



**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 COLETIVO
POR ÔNIBUS NO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO EM 2021**

1. INTRODUÇÃO	11
2. OBJETIVOS	12
3. MATERIAL E MÉTODO	12
4. RESULTADOS	14
4.1 COMPARAÇÃO DAS FROTAS DE ÔNIBUS EM 2021	14
4.2 ACOMPANHAMENTO DA AQUISIÇÃO DE VEÍCULOS ELÉTRICOS	14
4.4 COMPARAÇÃO DAS EMISSÕES ANUAIS TOTAIS ENTRE 2016 E 2021 ...	14
4.5 CUMPRIMENTO DE METAS	15
4.6 COMPARAÇÃO DAS EMISSÕES ANUAIS POR CONCESSIONÁRIAS ENTRE 2020 E 2021	17
4.8 ACOMPANHAMENTO DAS FROTAS INDIVIDUAIS DE ÔNIBUS MUNICIPAIS 	21
Sambaíba E2	21
Sambaíba AR2	22
Metrópole Paulista AR3	23
Metrópole Paulista E3	24
Metrópole Paulista E7	26
Via Sudeste AR5	27
Via Sudeste E4	28
Mobibrasil AR6	29
Mobibrasil E5	30
Grajaú E6	31



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

Consórcio transvida - Viação Campo Belo AR9	32
Consórcio transvida - Viação Campo Belo E8	33
Gatusa E9	34
Express AR4	35
Consórcio KBPX AR7:	36
TransUnião D3	37
Transunião D7	38
Upbus D4	39
Pêssego D5	40
Allibus D6	41
Movebuss D8	42
A2 Transportes D9	43
Transwolff D10	44
Transwolff D11	45
Transcap D12	46
Alfarodobus D13	47
Transpass E8	48
Transpass AR9	49
Ambiental AR0	50
Viação Santa Brígida AR1	51
Viação Santa Brígida E1	52
SPENCER Transportes D1	53
SPENCER Transportes D2	54
Nortebuss D1	55
Nortebuss D2	56
Gato Preto AR8	57
Gato Preto AR1	58
Gato Preto E1	59



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

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	60
REFERÊNCIAS.....	63



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

Tabela 17 - Panorama 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 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

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

Tabela 30 - Valores de emissões da frota de ônibus da Concessionária Transvida - Viação Campo Belo para atender o Sistema de Transporte E8



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

Tabela 31 - Panorama da frota de ônibus da concessionária Transvida - Viação Campo Belo para atender o Sistema de Transporte E8

Tabela 32 - Valores de emissões da frota de ônibus da Concessionária Gatusa para atender o Sistema de Transporte E9

Tabela 33 - Panorama da frota de ônibus da concessionária Gatusa para atender o Sistema de Transporte E9

Tabela 34 - Valores de emissões da frota de ônibus da Concessionária Express para atender o Sistema de Transporte AR4

Tabela 35 - Panorama da frota de ônibus da concessionária Express para atender o Sistema de Transporte AR4

Tabela 36 - Valores de emissões da frota de ônibus da Concessionária KBPX para atender o Sistema de Transporte AR7

Tabela 37 - Panorama da frota de ônibus da concessionária KBPX para atender o Sistema de Transporte AR7

Tabela 38 - Valores de emissões da frota de ônibus da Concessionária TransUnião para atender o Sistema de Transporte D3

Tabela 39 - Panorama da frota de ônibus da concessionária TransUnião para atender o Sistema de Transporte D3

Tabela 40 - Valores de emissões da frota de ônibus da Concessionária TransUnião para atender o Sistema de Transporte D7

Tabela 41 - Panorama da frota de ônibus da concessionária TransUnião para atender o Sistema de Transporte D7

Tabela 42 - Valores de emissões da frota de ônibus da Concessionária Upbus para atender o Sistema de Transporte D4

Tabela 43 - Panorama da frota de ônibus da concessionária Upbus para atender o Sistema de Transporte D4

Tabela 44 - Valores de emissões da frota de ônibus da Concessionária Pêssego para atender o Sistema de Transporte D5

Tabela 45 - Panorama 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 46 - Valores de emissões da frota de ônibus da Concessionária Allibus para atender o Sistema de Transporte D6

Tabela 47 - Panorama da frota de ônibus da concessionária Allibus para atender o Sistema de Transporte D6

Tabela 48 - Valores de emissões da frota de ônibus da Concessionária Movebuss para atender o Sistema de Transporte D8

Tabela 49 - Panorama da frota de ônibus da concessionária Movebuss para atender o Sistema de Transporte D8

Tabela 50 - Valores de emissões da frota de ônibus da Concessionária A2 Transportes para atender o Sistema de Transporte D9

Tabela 51 - Panorama da frota de ônibus da concessionária A2 Transportes para atender o Sistema de Transporte D9

Tabela 52 - Valores de emissões da frota de ônibus da Concessionária Transwolff para atender o Sistema de Transporte D10

Tabela 53 - Panorama da frota de ônibus da concessionária Transwolff para atender o Sistema de Transporte D10

Tabela 54 - Valores de emissões da frota de ônibus da Concessionária Transwolff para atender o Sistema de Transporte D11

Tabela 55 - Panorama da frota de ônibus da concessionária Transwolff para atender o Sistema de Transporte D11

Tabela 56 - Valores de emissões da frota de ônibus da Concessionária Transcap para atender o Sistema de Transporte D12

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

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

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

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

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

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

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

Tabela 64 - Valores de emissões da frota de ônibus da Concessionária Ambiental para atender o Sistema de Transporte AR0

Tabela 65 - Panorama da frota de ônibus da concessionária Ambiental para atender o Sistema de Transporte AR0

Tabela 66 - Valores de emissões da frota de ônibus da Concessionária Viação Santa Brígida para atender o Sistema de Transporte AR1

Tabela 67 - Panorama da frota de ônibus da concessionária Viação Santa Brígida para atender o Sistema de Transporte AR1

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

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

Tabela 70 - Valores de emissões da frota de ônibus da Concessionária SPENCER Transportes para atender o Sistema de Transporte D1

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

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

Tabela 74 - Valores de emissões da frota de ônibus da Concessionária Nortebuss para atender o Sistema de Transporte D1

Tabela 75 - Panorama da frota de ônibus da concessionária Nortebuss para atender o Sistema de Transporte D1

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**

Tabela 77 - Panorama da frota de ônibus da concessionária Nortebuss para atender o Sistema de Transporte D2

Tabela 74 - Valores de emissões da frota de ônibus da Concessionária Gato Preto para atender o Sistema de Transporte AR8

Tabela 75 - Panorama da frota de ônibus da concessionária Gato Preto para atender o Sistema de Transporte AR8

Tabela 74 - Valores de emissões da frota de ônibus da Concessionária Gato Preto para atender o Sistema de Transporte AR1

Tabela 75 - Panorama da frota de ônibus da concessionária Gato Preto para atender o Sistema de Transporte AR1

Tabela 74 - Valores de emissões da frota de ônibus da Concessionária Gato Preto para atender o Sistema de Transporte E1

Tabela 75 - Panorama da frota de ônibus da concessionária Gato Preto para atender o Sistema de Transporte E1



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

LISTA DE FIGURAS

Figura 01: 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 a Lei 16.802 de 2018, 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. Até o ano de 2038, deverá haver uma redução mínima de 95% (noventa e cinco por cento) tanto de material particulado como de óxidos de nitrogênio (NO_x), em relação ao total de 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, bem como 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 pela 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 gases de efeito estufa (GEE) e de poluentes mensais e anuais das frotas dos ônibus públicos.



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

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

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

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	Kg CO₂/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).

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.”

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 (NO_x).

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

4. RESULTADOS

4.1 COMPARAÇÃO DAS FROTAS DE ÔNIBUS EM 2021

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

Em 2021, foram descontinuados 698 veículos Euro III, que apresentam níveis de emissões de poluentes maiores que as tecnologias mais recentes, ao passo que foram adquiridos no sistema 889 veículos Euro V com ar-condicionado. Apesar dessa tecnologia apresentar níveis menores de emissão, o uso do ar-condicionado aumenta o consumo de combustível nos dias mais quentes.

4.2 ACOMPANHAMENTO DA AQUISIÇÃO DE VEÍCULOS ELÉTRICOS

Em 2021, foi adquirido 1 veículo elétrico movido a bateria.

4.4 COMPARAÇÃO DAS EMISSÕES ANUAIS TOTAIS ENTRE 2016 E 2021

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:

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

Tabela 4 - Valores totais de emissões da frota de ônibus público coletivo do Município de São Paulo			
Ton poluentes/ano	NOx	MP	CO2
2016	5.348,00	87,20	1.110.463
2020	2.984,65	36,20	950.828,79
2021	2.779,61	29,70	1.003.740,15
% de variação das emissões entre 2016 e 2021	Redução de 44%	Redução de 58,49%	Redução de 14,38%
% de variação das emissões entre 2020 e 2021	Redução de 6,87%	Redução de 18%	Aumento de 5,56%

Comparando os dados fornecidos nas tabelas 3 e 4 percebe-se que, assim como era esperado, a substituição dos ônibus por 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 correspondia a 8% da frota, enquanto em 2021 esse percentual equivale a 67% da frota contratada.

4.5 CUMPRIMENTO DE METAS

De acordo com a Lei 8.225, 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

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

95% (noventa e cinco por cento) tanto de material particulado como de óxidos de nitrogênio (NOx), 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)
NOx (expresso como NO2)	95%
MP	95%
CO2 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 é necessário que **as emissões sejam reduzidas em 51,97% de NOx, 34,1% de MP e 90,38% de CO2**.

Ainda que os valores de redução de emissões do NOx e MP sejam promissores para atingimento da meta dentro dos prazos previstos, faz-se um alerta com relação às emissões de CO2, que apresentaram um aumento, justificado pelos veículos que estavam fora de operação durante a pandemia no ano de 2020, e que voltaram a operar, o que aumentou o consumo de diesel em relação ao ano anterior.

Ainda que os valores de redução de emissões do NOx e MP sejam promissores para atingimento da meta dentro dos prazos previstos, faz-se um alerta com relação ao aumento das emissões de CO2 em 2021. Este aumento é também justificado pelo retorno da operação de veículos que estavam inativos durante a pandemia no ano de 2020, gerando maior consumo de diesel em relação ao ano anterior.

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

Para atingir a meta de reduzir as emissões de CO₂ em 100% até 2038, deverá haver em média uma redução de 5% anualmente. 8. Entretanto, com o aumento, das emissões desse gás entre os anos de 2020 e 2021, será necessário realizar medidas e tomadas de decisões mais assertivas acerca da substituição dos veículos nos próximos anos

4.6 COMPARAÇÃO DAS EMISSÕES ANUAIS POR CONCESSIONÁRIAS ENTRE 2020 E 2021

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 a 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, há 16 empresas independentes, ou seja, que não fazem parte de nenhum consórcio e 4 consórcios compostos por outras 13 empresas. Não há, no entanto, 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		
Consórcio Bandeirantes	Transpass	Transportes	de
	Passageiros		
	Viação Santa Brígida		
	Viação Gato Preto		

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

Consórcio Noroeste	SPENCER Transporte
	NORTEBUSS
Consórcio KPBX	KBPX Admin. e Participação Ltda
	Nova Paineira Transportes Urbanos

O mapa abaixo apresenta a distribuição dos lotes e a Tabela 7 o quadro comparativo das emissões de gases geradas pelas frotas que atendem o Sistema de Transporte Municipal:

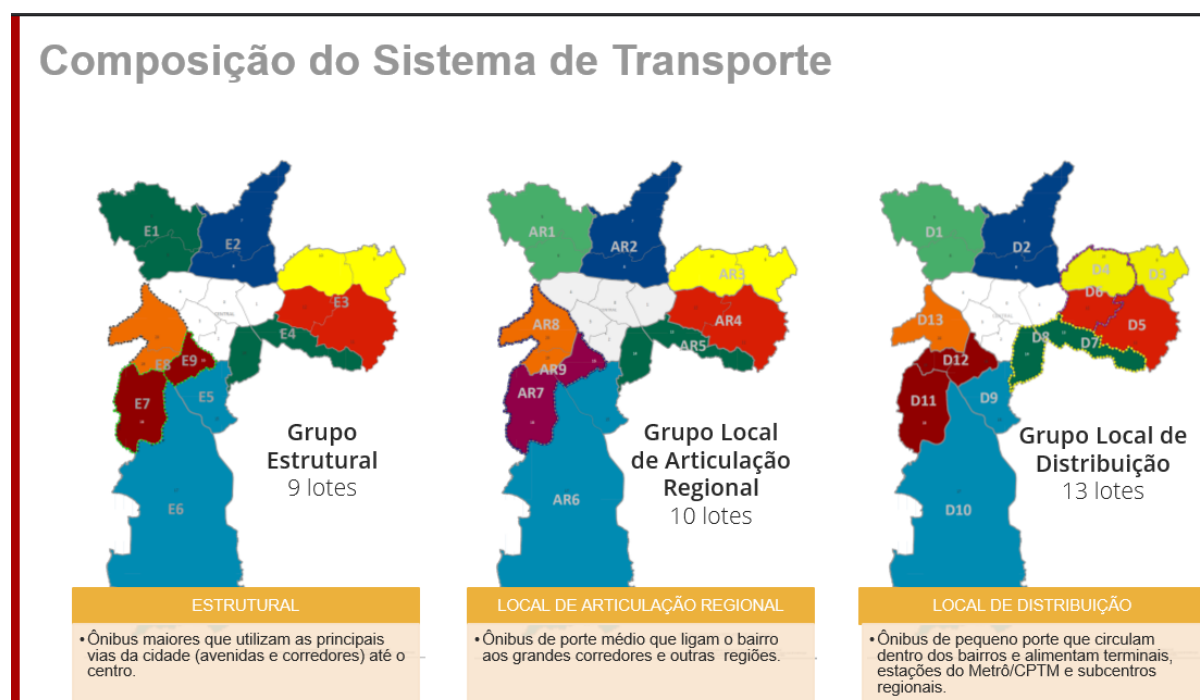


Figura 01: Mapas do Município de São Paulo indicando a composição do Sistema de Transporte de Ônibus Coletivo

Tabela 7 - Quadro comparativo das emissões de gases pelas concessionárias							
Detalhamento do veículo		% Emissões de gases entre 2020 e 2021					
EMPRESA	LOTE	CO2	%	NOx	%	MP	%
SAMBAÍBA	AR2	aumento	18,13	aumento	10,81	aumento	3,12
	E2	aumento	6,22	redução	11,06	redução	30,87
Metrópole Paulista	AR3	aumento	4,34	redução	8,28	redução	21,23

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

	E3	aumento	5,99	aumento	3,50	aumento	1,92
	E7	aumento	6,12	redução	7,46	redução	22,76
Via Sudeste	AR5	redução	2,71	redução	19,29	redução	35,57
	E4	redução	3,14	redução	4,19	redução	5,67
Mobibrasil	AR6	aumento	16,88	redução	14,40	redução	41,87
	E5	aumento	4,25	aumento	1,21	redução	1,87
Grajaú	E6	redução	0,87	redução	11,47	redução	25,04
Consórcio transvida - Viação Campo Belo	AR9	redução	6,02	redução	6,71	redução	6,17
	E8	redução	0,38	redução	0,58	-	-
Gatusa	E9	aumento	9,79	redução	1,17	redução	12,08
Express	AR4	aumento	3,25	redução	4,56	redução	10,62
Consórcio KBPX	AR7	aumento	2,65	redução	10,91	redução	18,31
Transunião	D3	aumento	12,94	redução	33,25	redução	53,15
	D7	aumento	15,77	aumento	4,92	redução	1,09
Upbus	D4	aumento	12,49	redução	12,30	redução	34,42
Pêssego	D5	aumento	8,68	redução	5,34	redução	14,30
Allibus	D6	aumento	5,84	redução	18,68	redução	34,24
Movebuss	D8	aumento	8,04	redução	8,75	redução	18,40
A2 Transportes	D9	redução	2,14	redução	16,56	redução	31,11
Transwolff	D10	aumento	16,89	redução	5,95	redução	26,38
	D11	aumento	3,73	redução	17,29	redução	36,51
Transcap	D12	aumento	15,42	redução	5,73	redução	19,74
Alfarodobus	D13	aumento	9,88	redução	11,59	redução	24,29
Consórcio Transvida - Transpass	E8	aumento	1,80	redução	15,12	redução	33,52
	AR9	aumento	3,87	redução	1,42	redução	6,24
Consórcio Transvida - Ambiental	AR0	redução	5,57	redução	6,52	redução	7,83
Consórcio Bandeirantes - Viação Santa Brígida Ltda	AR1	redução	3,58	redução	8,83	redução	11,41
	E1	aumento	4,59	-	-	redução	5,17

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

Consórcio Transnordeste - SPENCER transportes	D1	aumento	12,98	aumento	8,03	aumento	1,15
	D2	aumento	11,97	aumento	4,99	redução	4,35
Consórcio Transnordeste - NORTEBUSS	D1	aumento	7,57	redução	3,07	redução	17,42
	D2	aumento	22,90	aumento	9,21	redução	5,73
Gato Preto	AR8	redução	6,55	-	0	aumento	6,02
	AR1	redução	5,00	redução	5,23	redução	7,36
	E1	aumento	7,27	aumento	7,11	aumento	7,11

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** entre 2020 e 2021 foi a **Consórcio Transvida - Viação Campo Belo** – Lote AR9, com redução de 6,02%. Enquanto a concessionária que apresentou a maior redução de emissões de NO_x e MP foi a **Via Sudeste** – Lote AR5, com redução de 19,29% e 35,57%, 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 e NO_x** entre 2020 e 2021 foi a **Sambaíba** - Lote AR2, com aumento de 18,13% e 10,81%, respectivamente. Enquanto a concessionária que apresentou o maior aumento das emissões de MP foi o Consórcio Bandeirantes – Gato Preto – Lote E1, com aumento de 7,11%.

Além disso, apenas 08 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, 04 concessionárias registraram o aumento de emissão de todos os gases monitorados, enquanto as demais concessionárias reduziram as emissões de pelo menos 01 dos gases monitorados.

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

4.8 ACOMPANHAMENTO DAS FROTAS INDIVIDUAIS DE ÔNIBUS MUNICIPAIS

Essa seção 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 2020 e 2021:

Tabela 8 – Valores de emissões da frota de ônibus da Concessionária Sambaíba para atender o Sistema de Transporte E2			
Ton poluentes/ano	2020	2021	%variação entre 2020 e 2021
NOx	124,83	111,03	Redução de 11%
MP	1,33	0,95	Redução de 30%
CO2	44.933,96	47.727,89	Aumento de 6%

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 9 - Panorama da frota de ônibus da concessionária Sambaíba para atender o Sistema de Transporte E2				
Tecnologia	Número de ônibus em circulação em Janeiro 2021	Número de ônibus em circulação em Dezembro 2021	Aquisição de novos ônibus	Retirada de ônibus de circulação
Euro III	0	0	0	0

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

Euro V sem ar	180	180	0	0
Euro V com ar	376	376	0	0
Euro VI	0	0	-	-
Elétrico	0	0	-	-
Trólebus	0	0	-	-

Sambaíba AR2

Comparação da emissão de gases poluentes entre os anos de 2020 e 2021:

Tabela 10 - Valores de emissões da frota de ônibus da Concessionária Sambaíba para atender o Sistema de Transporte AR2			
Ton poluentes/ano	2020	2021	%variação entre 2020 e 2021
NOx	114,55	126,94	Aumento de 11%
MP	1,279947	1,3198443	Aumento de 3%
CO2	39.742,18	46.946,05	Aumento de 18%

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 11 - Panorama da frota de ônibus da concessionária Sambaíba para atender o Sistema de Transporte AR2				
Tecnologia	Número de ônibus em circulação em Janeiro 2021	Número de ônibus em circulação em Dezembro 2021	Aquisição de novos ônibus	Retirada de ônibus de circulação
Euro III	63	63	0	0

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

Euro V sem ar	258	258	0	0
Euro V com ar	372	372	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 2020 e 2021:

Tabela 12 - Valores de emissões da frota de ônibus da Concessionária Metrópole Paulista para atender o Sistema de Transporte AR3			
Ton poluentes/ano	2020	2021	%variação entre 2020 e 2021
NOx	128,276	117,649	Redução e 8%
MP	1,46	1,148	Redução de 21%
CO2	43.781,97	45.684,26	Aumento de 4%

Substituição de veículos:

Abaixo está descrito o panorama das frotas de ônibus da concessionária Metrópole Paulista ao longo de 2021, 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 2021	Número de ônibus em circulação em Dezembro 2021	Aquisição de novos ônibus	Retirada de ônibus de circulação
Euro III	72	21	0	51

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

Euro V sem ar	221	223	1	0
Euro V com ar	260	274	14	0
Euro VI	0	0	-	-
Elétrico	0	0	-	-
Trólebus	0	0	-	-

Observações feitas pela concessionária:

"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 essa necessidade, onde tivemos um aumento de 1,2% na quilometragem total percorrida em relação ao ano anterior. A instalação de telemetria, já adotada em parte de nossa frota e com ampliação prevista ao longo do tempo de contrato também deve contribuir para a redução no consumo de combustível e para a redução das emissões de gases." (Metrópole Paulista AR3, 2022)1

Metrópole Paulista E3

Comparação da emissão de gases poluentes entre os anos de 2020 e 2021:

Tabela 14 - Valores de emissões da frota de ônibus da Concessionária Metrópole Paulista para atender o Sistema de Transporte E3			
Ton poluentes/ano	2020	2021	%variação entre 2020 e 2021
NOx	243,795	252,336	Aumento de 3%
MP	3,343	3,406	Aumento de 2%
CO2	66.631,46	70.625,17	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 2021, considerando a compra de novos ônibus e, também a descontinuação do uso de alguns veículos:

Tabela 15 - Panorama da frota de ônibus da concessionária Metrôpole Paulista para atender o Sistema de Transporte E3				
Tecnologia	Número de ônibus em circulação em Janeiro 2020	Número de ônibus em circulação em Dezembro 2021	Aquisição de novos ônibus	Retirada de ônibus de circulação
Euro III	205	167	0	38
Euro V sem ar	221	205	0	16
Euro V com ar	224	266	0	42
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: 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

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

suas atividades a nossa realidade se alinhava à esta necessidade, onde tivemos um aumento de 3,1% na quilometragem total percorrida em relação ao ano anterior.”
(Metrópole Paulista E3, 2022)²

Metrópole Paulista E7

Comparação da emissão de gases poluentes entre os anos de 2020 e 2021:

Tabela 16 - Valores de emissões da frota de ônibus da Concessionária Metrópole Paulista para atender o Sistema de Transporte E7			
Ton poluentes/ano	2020	2021	%variação entre 2020 e 2021
NOx	116,72	108,018	Redução de 7%
MP	1,26	0,97	Redução de 23%
CO2	41.720,49	44.272,58	Aumento de 6%

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 17 - Panorama da frota de ônibus da concessionária Metr��pole Paulista para atender o Sistema de Transporte E7				
Tecnologia	Número de ônibus em circula��o em Janeiro 2021	Número de ônibus em circula��o em Dezembro 2021	Aquisi��o de novos ��nibus	Retirada de ônibus de circula��o
Euro III	30	0	0	30
Euro V sem ar	141	141	0	0
Euro V com ar	228	253	25	-
Euro VI	0	0	-	-

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

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: 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, 2022)

Via Sudeste AR5

Comparação da emissão de GEE entre os anos de 2020 e 2021:

Tabela 18 - Valores de emissões da frota de ônibus da Concessionária Via Sudeste para atender o Sistema de Transporte AR5			
Ton poluentes/ano	2020	2021	%variação entre 2020 e 2021
NOx	75,86	61,23	Redução de 19%
MP	0,88	0,57	Redução de 36%
CO2	25.328,08	24.642,94	Redução de 3%

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 2021, 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 para atender o Sistema de Transporte AR5				
Tecnologia	Número de ônibus em circulação em Janeiro 2021	Número de ônibus em circulação em Dezembro 2021	Aquisição de novos ônibus	Retirada de ônibus de circulação
Euro III	58	13	0	45
Euro V sem ar	40	36	0	4
Euro V com ar	248	249	1	0
Euro VI	0	0	-	-
Elétrico	0	0	-	-
Trólebus	0	0	-	-

Via Sudeste E4

Comparação da emissão de gases poluentes entre os anos de 2020 e 2021:

Tabela 20 - Valores de emissões da frota de ônibus da Concessionária Via Sudeste para atender o Sistema de Transporte E4			
Ton poluentes/ano	2020	2021	%variação entre 2020 e 2021
NOx	85,19	81,62	Redução de 4%
MP	0,72	0,68	Redução de 6%
CO2	36.200,67	35,06	Redução de 3%

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

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 21 - Panorama da frota de ônibus da concessionária Via Sudeste para atender o Sistema de Transporte E4				
Tecnologia	Número de ônibus em circulação em Janeiro 2020	Número de ônibus em circulação em Dezembro 2021	Aquisição de novos ônibus	Retirada de ônibus de circulação
Euro III	4	0	-	4
Euro V sem ar	149	142	-	7
Euro V com ar	237	239	2	-
Euro VI	0	0	-	-
Elétrico	0	0	-	-
Trólebus	0	0	-	-

Mobibrasil AR6

Comparação da emissão de gases poluentes entre os anos de 2020 e 2021:

Tabela 22 - Valores de emissões da frota de ônibus da Concessionária Mobibrasil para atender o Sistema de Transporte AR6			
Ton poluentes/ano	2020	2021	%variação entre 2020 e 2021
NOx	39,15	33,51	Redução de 14%
MP	0,48	0,280	Redução de 42%
CO2	12.304,63	14.382,18	Aumento de 16%

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 2021, 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 atender o Sistema de Transporte AR6				
Tecnologia	Número de ônibus em circulação em Janeiro 2021	Número de ônibus em circulação em Dezembro 2021	Aquisição de novos ônibus	Retirada de ônibus de circulação
Euro III	0	0	-	-
Euro V sem ar	13	2	-	11
Euro V com ar	137	153	16	-
Euro VI	0	0	-	-
Elétrico	0	0	-	-
Trólebus	0	0	-	-

Mobibrasil E5

Comparação da emissão de gases poluentes entre os anos de 2020 e 2021:

Tabela 24 - Valores de emissões da frota de ônibus da Concessionária Mobibrasil para atender o Sistema de Transporte E5			
Ton poluentes/ano	2020	2021	%variação entre 2020 e 2021
NOx	116,74	118,15	Aumento de 1%
MP	1,30	1,28	redução de 2%
CO2	40.601,00	42.326,72	Aumento de 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 2021, 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 atender o Sistema de Transporte E5				
Tecnologia	Número de ônibus em circulação em Janeiro 2023	Número de ônibus em circulação em Dezembro 2023	Aquisição de novos ônibus	Retirada de ônibus de circulação
Euro III	36	35	-	1
Euro V sem ar	100	105	5	0
Euro V com ar	233	231	-	2
Euro VI	0	0	-	-
Elétrico	0	0	-	-
Trólebus	0	0	-	-

Grajaú E6

Comparação da emissão de gases poluentes entre os anos de 2020 e 2021:

Tabela 26 - Valores de emissões da frota de ônibus da Concessionária Grajaú para atender o Sistema de Transporte E6			
Ton poluentes/ano	2020	2021	%variação entre 2020 e 2021
NOx	117,50	104,03	Redução de 12%
MP	1,16	0,87	Redução de 25%
CO2	45.259,04	44.863,62	-

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 2021, considerando a compra de novos ônibus e, também a descontinuação do uso de alguns veículos:

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 2021	Número de ônibus em circulação em Dezembro 2021	Aquisição de novos ônibus	Retirada de ônibus de circulação
Euro III	0	0	-	-
Euro V sem ar	234	205	-	29
Euro V com ar	166	175	9	-
Euro VI	0	0	-	-
Elétrico	0	0	-	-
Trólebus	0	0	-	-

Consórcio transvida - Viação Campo Belo AR9

Comparação da emissão de gases poluentes entre os anos de 2020 e 2021:

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	2020	2021	%variação entre 2020 e 2021
NOx	32,55	30,54	Redução de 6%
MP	0,27	0,25	Redução de 6%
CO2	13.960,49	13.119,62	Redução 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 2021, 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 2021	Número de ônibus em circulação em Dezembro 2021	Aquisição de novos ônibus	Retirada de ônibus de circulação
Euro III	0	0	-	-
Euro V sem ar	0	0	0	-
Euro V com ar	138	146	8	-
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 2020 e 2021:

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	2020	2021	%variação entre 2020 e 2021
NOx	91,5	90,97	Redução de 0,58%
MP	0,76	0,76	-
CO2	39.233,80	39.119,05	Redução de 0,24%

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

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 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 2021	Número de ônibus em circulação em Dezembro 2021	Aquisição de novos ônibus	Retirada de ônibus de circulação
Euro III	0	0	-	-
Euro V sem ar	0	0	-	-
Euro V com ar	318	318	0	-
Euro VI	0	0	-	-
Elétrico	0	0	-	-
Trólebus	0	0	-	-

Gatusa E9

Comparação da emissão de gases poluentes entre os anos de 2020 e 2021:

Tabela 32 - Valores de emissões da frota de ônibus da Concessionária Gatusa para atender o Sistema de Transporte E9			
Ton poluentes/ano	2020	2021	%variação entre 2020 e 2021
NOx	53,67	53,043	Redução de 2%
MP	0,62	0,54	Redução de 12%
CO2	18.064,82	19.833,76	Aumento de 10%

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 2021, 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 2021	Número de ônibus em circulação em Dezembro 2021	Aquisição de novos ônibus	Retirada de ônibus de circulação
Euro III	20	14	-	6
Euro V sem ar	51	51	-	-
Euro V com ar	138	146	8	-
Euro VI	0	0	-	-
Elétrico	0	0	-	-
Trólebus	0	0	-	-

Express AR4

Comparação da emissão de gases poluentes entre os anos de 2020 e 2021:

Tabela 34 - Valores de emissões da frota de ônibus da Concessionária Express para atender o Sistema de Transporte AR4			
Ton poluentes/ano	2020	2021	%variação entre 2020 e 2021
NOx	142,94	136,42	Redução de 5%
MP	1,85	1,65	Redução de 11%
CO2	42.344,57	43.722,13	Aumento de 3%

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 2021, 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 2021	Número de ônibus em circulação em Dezembro 2021	Aquisição de novos ônibus	Retirada de ônibus de circulação
Euro III	137	84	-	53
Euro V sem ar	49	49	-	-
Euro V com ar	311	376	65	-
Euro VI	0	0	-	-
Elétrico	0	0	-	-
Trólebus	0	0	-	-

Consórcio KBPX AR7:

Comparação da emissão de gases poluentes entre os anos de 2020 e 2021:

Tabela 36 - Valores de emissões da frota de ônibus da Concessionária KBPX para atender o Sistema de Transporte AR7			
Ton poluentes/ano	2020	2021	%variação entre 2020 e 2021
NOx	75,03	66,84	Redução de 11%
MP	1,12	0,91	Redução de 18,75%
CO2	17.886,09	18.359,67	Aumento de 2,64%

Substituições de modelos 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:

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

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 2021	Número de ônibus em circulação em Dezembro 2021	Aquisição de novos ônibus	Retirada de ônibus de circulação
Euro III	68	55	-	13
Euro V sem ar	91	97	6	-
Euro V com ar	58	61	3	-
Euro VI	0	0	-	-
Elétrico	0	0	-	-
Trólebus	0	0	-	-

TransUnião D3

Comparação da emissão de gases poluentes entre os anos de 2020 e 2021:

Tabela 38 - Valores de emissões da frota de ônibus da Concessionária TransUnião para atender o Sistema de Transporte D3			
Ton poluentes/ano	2020	2021	%variação entre 2020 e 2021
NOx	130,08	86,83	Redução de 33%
MP	2,10	0,99	Redução de 53%
CO2	26.315,17	29.721,05	Aumento de 13%

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:

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

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 2021	Número de ônibus em circulação em Dezembro 2021	Aquisição de novos ônibus	Retirada de ônibus de circulação
Euro III	89	75	-	14
Euro V sem ar	157	147	-	10
Euro V com ar	269	282	13	-
Euro VI	0	0	-	-
Elétrico	0	0	-	-
Trólebus	0	0	-	-

Transunião D7

Comparação da emissão de gases poluentes entre os anos de 2020 e 2021:

Tabela 40 - Valores de emissões da frota de ônibus da Concessionária TransUnião para atender o Sistema de Transporte D7

Ton poluentes/ano	2020	2021	%variação entre 2020 e 2021
NOx	30,63	32,13	Aumento de 5%
MP	0,45	0,448	Redução de 1%
CO2	7.408,33	8.576,31	Aumento de 15%

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:

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

**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 2021	Número de ônibus em circulação em Dezembro 2021	Aquisição de novos ônibus	Retirada de ônibus de circulação
Euro III	48	39	-	9
Euro V sem ar	27	28	1	-
Euro V com ar	64	63	-	1
Euro VI	0	0	-	-
Elétrico	0	0	-	-
Trólebus	0	0	-	-

Uppus D4

Comparação da emissão de gases poluentes entre os anos de 2020 e 2021:

Tabela 42 - Valores de emissões da frota de ônibus da Concessionária Uppus para atender o Sistema de Transporte D4			
Ton poluentes/ano	2020	2021	%variação entre 2020 e 2021
NOx	25,05	21,97	Redução de 12%
MP	0,306	0,20	Redução de 23%
CO2	7.942,19	8.576,31	Aumento de 12%

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:

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

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 2021	Número de ônibus em circulação em Dezembro 2021	Aquisição de novos ônibus	Retirada de ônibus de circulação
Euro III	15	4	-	11
Euro V sem ar	33	28	0	5
Euro V com ar	105	121	11	-
Euro VI	0	0	-	-
Elétrico	0	0	-	-
Trólebus	0	0	-	-

Pêssego D5

Comparação da emissão de gases poluentes entre os anos de 2020 e 2021:

Tabela 44 - Valores de emissões da frota de ônibus da Concessionária Pêssego para atender o Sistema de Transporte D5			
Ton poluentes/ano	2020	2021	%variação entre 2020 e 2021
NOx	92,25	87,32	Redução de 5%
MP	1,29	1,11	Redução de 14%
CO2	24.329,32	26.442,05	Aumento de 9%

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 2021, 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 atender o Sistema de Transporte D5				
Tecnologia	Número de ônibus em circulação em Janeiro 2021	Número de ônibus em circulação em Dezembro 2021	Aquisição de novos ônibus	Retirada de ônibus de circulação
Euro III	131	77	-	54
Euro V sem ar	120	85	-	35
Euro V com ar	243	348	105	-
Euro VI	0	0	-	-
Elétrico	0	0	-	-
Trólebus	0	0	-	-

Allibus D6

Comparação da emissão de GEE entre os anos de 2020 e 2021:

Tabela 46 - Valores de emissões da frota de ônibus da Concessionária Allibus para atender o Sistema de Transporte D6			
Ton poluentes/ano	2020	2021	%variação entre 2020 e 2021
NOx	136,24	110,80	Redução de 19%
MP	1,92	1,26	Redução de 34%
CO2	35.593,49	37.673,69	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 2021, considerando a compra de novos ônibus e, também a descontinuação do uso de alguns veículos:

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 2021	Número de ônibus em circulação em Dezembro 2021	Aquisição de novos ônibus	Retirada de ônibus de circulação
Euro III	98	66	-	32
Euro V sem ar	116	63	-	53
Euro V com ar	459	557	98	-
Euro VI	0	0	-	-
Elétrico	0	0	-	-
Trólebus	0	0	-	-

Movebuss D8

Comparação da emissão de gases poluentes entre os anos de 2020 e 2021:

Tabela 48 - Valores de emissões da frota de ônibus da Concessionária Movebuss para atender o Sistema de Transporte D8			
Ton poluentes/ano	2020	2021	%variação entre 2020 e 2021
NOx	132,87	121,24	Redução de 9%
MP	1,95	1,59	Redução de 18%
CO2	32.704,59	35.334,84	Aumento de 8%

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 2021, considerando a compra de novos ônibus e, também a descontinuação do uso de alguns veículos:

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 2021	Número de ônibus em circulação em Dezembro 2021	Aquisição de novos ônibus	Retirada de ônibus de circulação
Euro III	183	62	-	121
Euro V sem ar	119	102	-	17
Euro V com ar	226	364	138	-
Euro VI	0	0	-	-
Elétrico	0	0	-	-
Trólebus	0	0	-	-

A2 Transportes D9

Comparação da emissão de gases poluentes entre os anos de 2020 e 2021:

Tabela 50 - Valores de emissões da frota de ônibus da Concessionária A2 Transportes para atender o Sistema de Transporte D9			
Ton poluentes/ano	2020	2021	%variação entre 2020 e 2021
NOx	68,64	57,27	Redução de 16%
MP	0,79	0,54	Redução de 23%
CO2	23.143,54	22.647,73	Redução e 2%

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 2021, considerando a compra de novos ônibus e, também a descontinuação do uso de alguns veículos:

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 2021	Número de ônibus em circulação em Dezembro 2021	Aquisição de novos ônibus	Retirada de ônibus de circulação
Euro III	42	17	-	25
Euro V sem ar	64	48	-	16
Euro V com ar	372	401	29	-
Euro VI	0	0	-	-
Elétrico	0	0	-	-
Trólebus	0	0	-	-

Transwolff D10

Comparação da emissão de gases poluentes entre os anos de 2020 e 2021:

Tabela 52 - Valores de emissões da frota de ônibus da Concessionária Transwolff para atender o Sistema de Transporte D10			
Ton poluentes/ano	2020	2021	%variação entre 2020 e 2021
NOx	102,32	96,23	Redução de 6%
MP	1,24	0,92	Redução de 26%
CO2	32.516,22	38.006,76	Aumento de 17%

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 2021, 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 2021	Número de ônibus em circulação em Dezembro 2021	Aquisição de novos ônibus	Retirada de ônibus de circulação
Euro III	42	19	-	23
Euro V sem ar	75	39	-	36
Euro V com ar	493	558	65	-
Euro VI	0	0	-	-
Elétrico	17	18	1	-
Trólebus	0	0	-	-

Transwolff D11

Comparação da emissão de gases poluentes entre os anos de 2020 e 2021:

Tabela 54 - Valores de emissões da frota de ônibus da Concessionária Transwolff para atender o Sistema de Transporte D11			
Ton poluentes/ano	2020	2021	%variação entre 2020 e 2021
NOx	99,41	82,22	Redução de 17%
MP	1,19	0,76	Redução de 36%
CO2	31.957,99	33.149,63	Aumento de 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 2021, 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 2021	Número de ônibus em circulação em Dezembro 2021	Aquisição de novos ônibus	Retirada de ônibus de circulação
Euro III	51	3	-	48
Euro V sem ar	64	22	-	22
Euro V com ar	476	568	92	-
Euro VI	0	0	-	-
Elétrico	0	0	-	-
Trólebus	0	0	-	-

Transcap D12

Comparação da emissão de gases poluentes entre os anos de 2020 e 2021:

Tabela 56 - Valores de emissões da frota de ônibus da Concessionária Transcap para atender o Sistema de Transporte D12			
Ton poluentes/ano	2020	2021	%variação entre 2020 e 2021
NOx	58,08	54,75	Redução de 6%
MP	0,81	0,650	Redução de 20%
CO2	15.581,76	17.984,54	Aumento de 15%

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 2021, 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				
Tecnologia	Número de ônibus em circulação em Janeiro 2021	Número de ônibus em circulação em Dezembro 2021	Aquisição de novos ônibus	Retirada de ônibus de circulação
Euro III	61	53	-	8
Euro V sem ar	57	47	-	10
Euro V com ar	215	221	6	-
Euro VI	0	0	-	-
Elétrico	0	0	-	-
Trólebus	0	0	-	-

Alfarodobus D13

Comparação da emissão de gases poluentes entre os anos de 2020 e 2021:

Tabela 58 - Valores de emissões da frota de ônibus da Concessionária Alfarodobus para atender o Sistema de Transporte D13			
Ton poluentes/ano	2020	2021	%variação entre 2020 e 2021
NOx	33,68	29,78	Redução de 11%
MP	0,49	0,37	Redução de 24%
CO2	8.431,36	9.264,02	Aumento de 10%

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 2021, 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 2021	Número de ônibus em circulação em Dezembro 2021	Aquisição de novos ônibus	Retirada de ônibus de circulação
Euro III	52	21	-	31
Euro V sem ar	8	8	-	-
Euro V com ar	108	139	31	-
Euro VI	0	0	-	-
Elétrico	0	0	-	-
Trólebus	0	0	-	-

Transpass E8

Comparação da emissão de gases poluentes entre os anos de 2020 e 2021:

Tabela 60 - Valores de emissões da frota de ônibus da Concessionária Transpass para atender o Sistema de Transporte E8			
Ton poluentes/ano	2020	2021	%variação entre 2020 e 2021
NOx	54,52	46,27	Redução de 15%
MP	0,60	0,40	Redução de 33%
CO2	19.121,26	19.465,92	Aumento de 2%

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 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 2021	Número de ônibus em circulação em Dezembro 2021	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 2020 e 2021:

Tabela 62 - Valores de emissões da frota de ônibus da Concessionária Transpass para atender o Sistema de Transporte AR9			
Ton poluentes/ano	2020	2021	%variação entre 2020 e 2021
NOx	46,79	46,12	Redução de 1%
MP	0,56	0,52	Redução de 6%
CO2	15.200,57	15.788,09	Aumento de 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 2021, 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 2021	Número de ônibus em circulação em Dezembro 2021	Aquisição de novos ônibus	Retirada de ônibus de circulação
Euro III	40	38	-	2
Euro V sem ar	146	144	-	2
Euro V com ar	40	43	3	-
Euro VI	0	0	-	-
Elétrico	0	0	-	-
Trólebus	0	0	-	-

Ambiental AR0

Comparação da emissão de gases poluentes entre os anos de 2020 e 2021:

Tabela 64 - Valores de emissões da frota de ônibus da Concessionária Ambiental para atender o Sistema de Transporte AR0			
Ton poluentes/ano	2020	2021	%variação entre 2020 e 2021
NOx	7,94	7,42	Redução de 6%
MP	0,072	0,066	Redução de 8%
CO2	3.223,66	3.044,21	Redução e 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 2021, 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 2021	Número de ônibus em circulação em Dezembro 2021	Aquisição de novos ônibus	Retirada de ônibus de circulação
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 2020 e 2021:

Tabela 66 - Valores de emissões da frota de ônibus da Concessionária Viação Santa Brígida para atender o Sistema de Transporte AR1			
Ton poluentes/ano	2020	2021	%variação entre 2020 e 2021
NOx	59,87	54,58	Redução de 9%
MP	0,92	0,81	Redução de 11%
CO2	13.469,91	12.987,49	Redução de 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 2021, 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 em Janeiro 2021	Número de ônibus em circulação em Dezembro 2021	Aquisição de novos ônibus	Retirada de ônibus de circulação
Euro III	84	67	-	17
Euro V sem ar	51	51	-	-
Euro V com ar	52	51	-	1
Euro VI	0	0	-	-
Elétrico	0	0	-	-
Trólebus	0	0	-	-

Viação Santa Brígida E1

Comparação da emissão de gases poluentes entre os anos de 2020 e 2021:

Tabela 68 - Valores de emissões da frota de ônibus da Concessionária Viação Santa Brígida para atender o Sistema de Transporte E1			
Ton poluentes/ano	2020	2021	%variação entre 2020 e 2021
NOx	117,21	117,00	-
MP	1,30	1,23	Redução de 5%
CO2	40.843,98	42.717,99	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 2021, 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 circulação em Janeiro 2021	Número de ônibus em circulação em Dezembro 2021	Aquisição de novos ônibus	Retirada de ônibus de circulação
Euro III	99	94	-	5
Euro V sem ar	117	117	-	-
Euro V com ar	281	281	-	-
Euro VI	0	0	-	-
Elétrico	0	0	-	-
Trólebus	0	0	-	-

SPENCER Transportes D1

Comparação da emissão de gases poluentes entre os anos de 2020 e 2021:

Tabela 70 - Valores de emissões da frota de ônibus da Concessionária SPENCER Transportes para atender o Sistema de Transporte D1			
Ton poluentes/ano	2020	2021	%variação entre 2020 e 2021
NOx	15,78	17,05	Aumento de 8%
MP	0,15	0,15	Aumento de 1%
CO2	6.276,26	7.090,93	Aumento de 13%

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 2021, considerando a compra de novos ônibus e, também a descontinuação do uso de alguns veículos:

Tabela 71 - Panorama da frota de ônibus da concessionária SPENSER Transportes para atender o Sistema de Transporte D1				
Tecnologia	Número de ônibus em circulação em Janeiro 2021	Número de ônibus em circulação em Dezembro 2021	Aquisição de novos ônibus	Retirada de ônibus de circulação
Euro III	10	2	-	8
Euro V sem ar	45	15	-	30
Euro V com ar	77	108	31	-
Euro VI	0	0	-	-
Elétrico	0	0	-	-
Trólebus	0	0	-	-

SPENCER Transportes D2

Comparação da emissão de gases poluentes entre os anos de 2020 e 2021:

Tabela 72 - Valores de emissões da frota de ônibus da Concessionária SPENCER Transportes para atender o Sistema de Transporte D2			
Ton poluentes/ano	2020	2021	%variação entre 2020 e 2021
NOx	20,31	21,32	Aumento de 5%
MP	0,20	0,19	Redução de 4%
CO2	7895,78	8.841,09	Aumento de 12%

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 2021, 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				
Tecnologia	Número de ônibus em circulação em Janeiro 2021	Número de ônibus em circulação em Dezembro 2021	Aquisição de novos ônibus	Retirada de ônibus de circulação
Euro III	2	1	-	1
Euro V sem ar	36	14	-	22
Euro V com ar	110	139	29	-
Euro VI	0	0	-	-
Elétrico	0	0	-	-
Trólebus	0	0	-	-

Nortebuss D1

Comparação da emissão de gases poluentes entre os anos de 2020 e 2021:

Tabela 74 - Valores de emissões da frota de ônibus da Concessionária Nortebuss para atender o Sistema de Transporte D1			
Ton poluentes/ano	2020	2021	% variação entre 2020 e 2021
NOx	77,95	75,55	Redução de 3%
MP	0,76	0,63	Redução de 17%
CO2	30.175,69	32.459,56	Aumento de 8%

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 2021, 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 2021	Número de ônibus em circulação em Dezembro 2021	Aquisição de novos ônibus	Retirada de ônibus de circulação
Euro III	0	0	-	-
Euro V sem ar	83	26	-	57
Euro V com ar	555	600	5	-
Euro VI	0	0	-	-
Elétrico	0	0	-	-
Trólebus	0	0	-	-

Nortebuss D2

Comparação da emissão de gases poluentes entre os anos de 2020 e 2021:

Tabela 76 - Valores de emissões da frota de ônibus da Concessionária Nortebuss para atender o Sistema de Transporte D2			
Ton poluentes/ano	2020	2021	% variação entre 2020 e 2021
NOx	53,39	58,31	Aumento de 9%
MP	0,59	0,55	Redução de 6%
CO2	18.755,53	23.050.416,10	Aumento de 22%

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 2021, 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 2021	Número de ônibus em circulação em Dezembro 2021	Aquisição de novos ônibus	Retirada de ônibus de circulação
Euro III	38	16	-	22
Euro V sem ar	63	48	-	15
Euro V com ar	315	351	-	-
Euro VI	0	0	-	-
Elétrico	0	0	-	-
Trólebus	0	0	-	-

Gato Preto AR8

Comparação da emissão de gases poluentes entre os anos de 2020 e 2021:

Tabela 78 - Valores de emissões da frota de ônibus da Concessionária Gato Preto para atender o Sistema de Transporte AR8			
Ton poluentes/ano	2020	2021	% variação entre 2020 e 2021
NOx	46,76	46,69	Redução de 0,1%
MP	0,56	0,59	Aumento de 6%
CO2	15.154,77	14.161,83	Redução 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 2021, considerando a compra de novos ônibus e, também a descontinuação do uso de alguns veículos:

Tabela 79 - Panorama da frota de ônibus da concessionária Gato Preto para atender o Sistema de Transporte AR8				
Tecnologia	Número de ônibus em circulação em Janeiro 2021	Número de ônibus em circulação em Dezembro 2021	Aquisição de novos ônibus	Retirada de ônibus de circulação
Euro III	55	43	-	12
Euro V sem ar	80	82	2	-
Euro V com ar	100	101	1	-
Euro VI	0	0	-	-
Elétrico	0	0	-	-
Trólebus	0	0	-	-

Gato Preto AR1

Comparação da emissão de gases poluentes entre os anos de 2020 e 2021:

Tabela 80 - Valores de emissões da frota de ônibus da Concessionária Gato Preto para atender o Sistema de Transporte AR1			
Ton poluentes/ano	2020	2021	% variação entre 2020 e 2021
NOx	4,40	4,17	Redução de 5%
MP	0,036700	0,034000	Redução de 7%
CO2	1.888,18	1793,84	Redução de 5%

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

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 81 - Panorama da frota de ônibus da concessionária Gato Preto para atender o Sistema de Transporte AR1				
Tecnologia	Número de ônibus em circulação em Janeiro 2021	Número de ônibus em circulação em Dezembro 2021	Aquisição de novos ônibus	Retirada de ônibus de circulação
Euro III	0	0	-	-
Euro V sem ar	5	5	-	-
Euro V com ar	20	20	-	-
Euro VI	0	0	-	-
Elétrico	0	0	-	-
Trólebus	0	0	-	-

Gato Preto E1

Comparação da emissão de gases poluentes entre os anos de 2020 e 2021:

Tabela 82 - Valores de emissões da frota de ônibus da Concessionária Gato Preto para atender o Sistema de Transporte E1			
Ton poluentes/ano	2020	2021	% variação entre 2020 e 2021
NOx	11,46	12,27	Aumento de 7%
MP	0,096	0,10	Aumento de 7%

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

CO2	4.916,47	5.274,04	Aumento de 7%
------------	----------	----------	---------------

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 83 - Panorama da frota de ônibus da concessionária Gato Preto para atender o Sistema de Transporte E1				
Tecnologia	Número de ônibus em circulação em Janeiro 2021	Número de ônibus em circulação em Dezembro 2021	Aquisição de novos ônibus	Retirada de ônibus de circulação
Euro III	0	0	-	-
Euro V sem ar	29	29	-	-
Euro V com ar	56	57	1	-
Euro VI	0	0	-	-
Elétrico	0	0	-	-
Trólebus	0	0	-	-

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 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).



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

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: nesse contexto 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 698 veículos Euro III ao longo do ano de 2020, que apresentam níveis de emissões de poluentes maiores que as tecnologias mais recentes.

Com relação ao somatório das emissões obtidas neste relatório e à meta descrita na Lei 18.225/2025, 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 **51,97% de NOx, 34,1% de MP e 90,38% 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. Assim, a meta de CO2 exigirá maiores esforços, pois demandará uma redução anual inicial de 5,88% até 2038, para alcançar a redução total de emissões prevista em lei, considerando uma trajetória linear. Esse desafio torna-se ainda mais significativo, considerando que o período de 2020 a 2021 registrou um aumento de 6% nas emissões de CO2, parcialmente explicado pelo retorno à operação de veículos que estavam fora de serviço durante a pandemia em 2020.

Esse cenário evidencia a necessidade e urgência da substituição gradual da frota 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.



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

Vale destacar que a indústria nacional tem investido na produção de ônibus elétricos no país, reforçando a opção dos fabricantes para descarbonização.



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_a_informacao/index.php?p=284142. Acesso em: 30 abr. 2025.

METRÓPOLE PAULISTA. *Relatório anual de emissões da frota – AR3 (060345988)*. Processo SEI 5010.2022/0005073-4. São Paulo, 2022.

METRÓPOLE PAULISTA. *Relatório anual de emissões da frota – E3 (060345221)*. Processo SEI 5010.2022/0005071-8. 2022

METRÓPOLE PAULISTA. *Relatório anual de emissões da frota – E7 (060344955)*. Processo SEI 5010.2022/0005068-8. 2022. São Paulo, 2022.