

# **Relatório Anual de Emissões da Frota - 2021**

## **LOTE E5**

ÁREA	Nº RELATÓRIO	VERSÃO	DATA
GERÊNCIA DE MANUTENÇÃO/ MARCOS AMORIM	[02]	[02]	[29/03/2022]

## ÍNDICE

1. Objetivo .....	3
2. Histórico .....	3
3. Composição da frota .....	5
4. Consumo de combustível .....	6
4. Consumo de combustível .....	7
5. Quilometragem percorrida anual .....	8
6. Desempenho dos veículos .....	9
7. Total anual de emissões .....	10
8. Medidas de controle .....	11
9. Conclusão .....	13
10. Anexos .....	14
ANEXO I – Fatores de Emissão .....	14
ANEXO II – Memorial de cálculo das emissões .....	15
ANEXO III – Quilometragem e consumo individual dos veículos...	16

ÁREA	PÁGINA
GERÊNCIA DE MANUTENÇÃO/ MARCOS AMORIM	2/16



## 1. Objetivo

Apresentar relatório das emissões de poluentes e gás do efeito estufa (MP, NO<sub>x</sub> e CO<sub>2</sub>) da frota desta Concessionária/Consórcio relativo ao ano de **2021** para atendimento ao especificado no Artigo 50, parágrafo 6º, inciso VIII, da Lei nº 14.933, de 5 de junho de 2009, que institui a política de mudança do clima no município de São Paulo, descrito a seguir:

*“As empresas operadoras de transporte coletivo e coleta de lixo deverão apresentar, até 31 (trinta e um) 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.”*

## 2. Histórico

A MobiBrasil Transportes São Paulo Ltda. vem, desde 2010, identificando e tomando ações para redução das emissões em suas operações de (CO<sub>2</sub>; NO<sub>x</sub>; MP) bem como para redução de consumo de outras fontes de emissões como: Energia, Água; Geração de Resíduos.

Dentre as ações tomadas poderíamos destacar algumas como: forte programa de treinamento operacional; forte programa de conscientização dos funcionários; treinamentos de formação e especialização de mecânicos, eletricitas, montadores, funileiros etc.; Contratação de consultorias externas para melhorias de processos e de gestão; Vanguarda na identificação de tecnologias para monitoramento de operação e manutenção, dentre outras ações.

ÁREA	PÁGINA
GERÊNCIA DE MANUTENÇÃO/ MARCOS AMORIM	3/16




É importante salientar que a ocorrência da pandemia que teve início em março de 2020, perdurou pelo ano de 2021 e continua afetando negativamente o mundo todo. No caso do transporte público, em um primeiro momento, como citado em 2020, diminuiu drasticamente a quantidade de usuários e posteriormente, situação que ainda persiste, desorganizou as cadeias produtivas, ocasionando a falta de peças e insumos e aumento dos preços de uma forma geral. Essas ocorrências prejudicaram os programas planejados e as operações implementadas pela empresa.

Histórico de alteração de frota / tecnologia de emissionamento - 2021

- 15 Veículos desativados dos quais:
  - 15 Euro III – S/ Ar-Condicionado
- 18 Veículos novos, dos quais:
  - 18 Euro V – C/ Ar-Condicionado

Descrito também conforme podemos ver no quadro abaixo:

FROTA OPERACIONAL - E5 2021 	TECNOLOGIA	MÉDIA DE VEÍCULOS EM 2020	MÉDIA DE VEÍCULOS EM 2021	DIFERENÇA FROTA
	DIESEL EURO III	51	36	-15
	DIESEL EURO V	329	347	18



### 3. Composição da frota

	TIPO	FASE P5 (EURO III)	FASE P7 (EURO V)	FASE P8 (EURO VI)	HÍBRIDO	ELÉTRICO BATERIA	TRÓLEBUS	
SEM AR CONDICIONADO	Miniônibus	#	#	#	#	#	#	
	Midiônibus	#	#	#	#	#	#	
	Básico	#	#	#	#	#	#	
	Articulado 18m	35	42	#	#	#	#	
	Articulado 23m	#	29	#	#	#	#	
	Biarticulado	#	#	#	#	#	#	
	Padron	#	34	#	#	#	#	
COM AR CONDICIONADO	Miniônibus	#	#	#	#	#	#	
	Midiônibus	#	#	#	#	#	#	
	Básico	#	#	#	#	#	#	
	Articulado 18m	#	06	#	#	#	#	
	Articulado 23m	#	61	#	#	#	#	
	Biarticulado	#	#	#	#	#	#	
	Padron	#	164	#	#	#	#	



## 4. Consumo de combustível

	TIPO	FASE P5 (EURO III)	FASE P7 (EURO V)	FASE P8 (EURO VI)	HÍBRIDO	ELÉTRICO BATERIA	TRÓLEBUS	
SEM AR	CONDICIONADO							
	Miniônibus	#	#	#	#	#	#	
	Midiônibus	#	#	#	#	#	#	
	Básico	#	#	#	#	#	#	
	Articulado 18m	1.624.692,80	2.123.871,20	#	#	#	#	
	Articulado 23m	#	1.419.557,10	#	#	#	#	
	Biarticulado	#	#	#	#	#	#	
	Padron	#	687.050,50	#	#	#	#	
	Miniônibus	#	#	#	#	#	#	
	Midiônibus	#	#	#	#	#	#	
	Básico	#	218	#	#	#	#	
	Articulado 18m	#	543.656,0	#	#	#	#	
	Articulado 23m	#	3.703.292,32	#	#	#	#	
	Biarticulado	#	#	#	#	#	#	
	Padron	#	7.734.103,80	#	#	#	#	
COM AR	CONDICIONADO							
	Miniônibus	#	#	#	#	#	#	
	Midiônibus	#	#	#	#	#	#	
	Básico	#	218	#	#	#	#	
	Articulado 18m	#	543.656,0	#	#	#	#	
	Articulado 23m	#	3.703.292,32	#	#	#	#	
	Biarticulado	#	#	#	#	#	#	
	Padron	#	7.734.103,80	#	#	#	#	
	Miniônibus	#	#	#	#	#	#	
	Midiônibus	#	#	#	#	#	#	
	Básico	#	218	#	#	#	#	
	Articulado 18m	#	543.656,0	#	#	#	#	
	Articulado 23m	#	3.703.292,32	#	#	#	#	
	Biarticulado	#	#	#	#	#	#	
	Padron	#	7.734.103,80	#	#	#	#	



Nota: Durante o ano de 2021, conforme podemos verificar no quadro abaixo, foram consumidos 1.989.671 De biodiesel adicionado ao diesel conforme percentuais definidos pela ANP.:

MÊS	jan/21	fev/21	mar/21	abr/21	mai/21	jun/21
CONSUMO TOTAL	1.474.891,6	1.412.220,0	1.541.740,7	1.358.938,9	1.428.125,0	1.403.090,4
% BIODIESEL DEFINIDA	12%	12%	13%	13%	10%	10%
CONSUMO TOTAL DE BIODIESEL	176.987,0	169.466,4	200.426,3	176.662,1	142.812,5	140.309,0

MÊS	jul/21	ago/21	set/21	out/21	nov/21	dez/21
CONSUMO TOTAL	1.468.150,6	1.537.932,4	1.532.459,9	1.530.746,3	1.535.714,2	1.612.431,6
% BIODIESEL DEFINIDA	10%	10%	12%	12%	10%	10%
CONSUMO TOTAL DE BIODIESEL	146.815,1	153.793,2	183.895,2	183.689,6	153.571,4	161.243,2





## 5. Quilometragem percorrida anual

	TIPO	FASE P5 (EURO III)	FASE P7 (EURO V)	FASE P8 (EURO VI)	HÍBRIDO	ELÉTRICO BATERIA	TRÓLEBUS	
SEM AR CONDICIONADO	Miniônibus	#	#	#	#	#	#	
	Midiônibus	#	#	#	#	#	#	
	Básico	#	#	#	#	#	#	
	Articulado 18m	2.057.148,00	2.915.366,00	#	#	#	#	
	Articulado 23m	#	1.671.127,00	#	#	#	#	
	Biarticulado	#	#	#	#	#	#	
	Padron 13m	#	1.169.955,00	#	#	#	#	
COM AR CONDICIONADO	Miniônibus	#	#	#	#	#	#	
	Midiônibus	#	#	#	#	#	#	
	Básico	#	372	#	#	#	#	
	Articulado 18m	#	643.651,00	#	#	#	#	
	Articulado 23m	#	4.129.205,00	#	#	#	#	
	Biarticulado	#	#	#	#	#	#	
	Padron	#	12.495.396,00	#	#	#	#	



## 6. Desempenho dos veículos

	TIPO	FASE P5 (EURO III)	FASE P7 (EURO V)	FASE P8 (EURO VI)	HÍBRIDO	ELÉTRICO BATERIA	TRÓLEBUS	
SEM AR CONDICIONADO	Miniônibus	#	#	#	#	#	#	
	Midiônibus	#	#	#	#	#	#	
	Básico	#	#	#	#	#	#	
	Articulado 18m	0,790	0,729	#	#	#	#	
	Articulado 23m	#	0,849	#	#	#	#	
	Biarticulado	#	#	#	#	#	#	
	Padron	#	0,587	#	#	#	#	
COM AR CONDICIONADO	Miniônibus	#	#	#	#	#	#	
	Midiônibus	#	#	#	#	#	#	
	Básico	#	0,586	#	#	#	#	
	Articulado 18m	#	0,845	#	#	#	#	
	Articulado 23m	#	0,897	#	#	#	#	
	Biarticulado	#	#	#	#	#	#	
	Padron	#	0,619	#	#	#	#	

## 7. Total anual de emissões

2021	<b>CO<sub>2</sub> (ton)</b>	<b>NO<sub>x</sub> (ton)</b>	<b>MP(ton)</b>
<b>ANO BASE</b>	42.326.7248	118,1526	1,2760

Obs.: considerado o mencionado no Anexo I – Fatores de Emissão e Anexo II – Memorial de Cálculo das Emissões para o cálculo do total anual de emissões.



## 8. Medidas de controle

- Medidas de controle existentes:
  - Renovação de frota. Foram substituídos da frota 15 veículos com a tecnologia EURO III por 18 veículos com a tecnologia EURO V, mantendo assim a frota renovada com idade máxima de 10 anos;
  - Aplicação fiel do plano de manutenção preventiva com continuidade na aplicação do programa de treinamento e procedimentos para diagnóstico e reparo de defeitos;
  - Continuidade do programa de redução de combustível utilizando como ferramenta o equipamento de telemetria com o objetivo de garantir a condução mais segura, a diminuição do consumo de combustíveis e a redução de emissão dos poluentes (CO2, MP e NOX);

A telemetria foi implantada em 210 veículos da frota, do Lote E5, com o objetivo de melhorar a eficiência da operação e de reduzir o consumo de combustível e por consequência a emissão de poluentes. Por exemplo, por meio dessa tecnologia foi implantada uma programação para que o veículo desligue de forma automática após o terceiro minuto de funcionamento caso esteja nas condições de marcha lenta, freio estacionário acionado e velocidade igual a zero. Conforme descrito no quadro abaixo com início em julho até dezembro de 2021, houve uma economia de 12.126,90 litros de combustível e consequentemente com redução de emissões de poluentes.

## 2. Resultados da Telemetria

Mês	Litros Diesel	Eventos	Economia (Lts)
Julho	5544,60	27.723	
Agosto	3960,00	26.400	-1.584,60
Setembro	3321,90	22.146	-2.222,70
Outubro	3118,80	20.792	-2.425,8
Novembro	2695,65	17.971	-2.848,95
Dezembro	2499,75	16.665	-3.044,85
TOTAL			-12.126,90

ÁREA	PÁGINA
GERÊNCIA DE MANUTENÇÃO/ MARCOS AMORIM	11/16



- Gestão própria do controle de combustível em todas as etapas do processo. A Mobibrasil possui veículo para transporte próprio do combustível para garantia da idoneidade do produto da base de combustível até a garagem. O processo interno de controle de combustível é totalmente automatizado, desde as sondas instaladas nos tanques de armazenamento, equipamentos instalados nos veículos e local de carregamento. Isso garante o controle preciso e praticamente sem necessidade de intervenção humana;
- Adesão ao programa despoluir (Federação das Empresas de Transportes de Passageiros do Estado de São Paulo), esse programa realiza anualmente testes de opacidade nos veículos da frota, ajudando a garantir que os veículos estejam dentro dos padrões legais definidos.
- Medição de opacidade contemplados no plano de manutenção preventiva, com equipamentos calibrados e certificados pelo INMETRO. Foi realizado o teste de opacidade em 294 veículos garantido que a frota esteja dentro dos parâmetros legais;

ÁREA	PÁGINA
GERÊNCIA DE MANUTENÇÃO/ MARCOS AMORIM	12/16



## 9. Conclusão

A Mobibrasil realizou no ano de 2021 renovação de frota, contribuindo assim para reduzir a emissão de Nox e Material Particulado (MP). A substituição ocorreu por ônibus com sistema de ar-condicionado e que por consequência possuem um maior consumo comparado aos veículos substituídos do mesmo tipo construtivo e capacidade de transporte.

A pandemia que teve seu auge em 2020 continua repercutindo em 2021 nas atividades econômicas com a desorganização da cadeia produtiva e dos serviços de maneira geral, no qual o transporte urbano de passageiros se inclui. A gradativa retomada da economia durante o ano de 2021 ocasionou o crescimento dos passageiros e consequente aumento de consumo de combustível em função do maior carregamento dos veículos.

Vale ressaltar que a Mobibrasil vem buscando tecnologias alternativas as que utilizam combustíveis fósseis, a fim de proporcionar significativa redução de emissões. Durante o ano de 2021 realizamos consultas no mercado buscando veículos que atendam os índices de emissões do contrato, mas não encontramos resposta a essa demanda.

ÁREA	PÁGINA
GERÊNCIA DE MANUTENÇÃO/ MARCOS AMORIM	13/16

**10. Anexos****ANEXO I – Fatores de Emissão**

FASE/TIPO	kgCO <sub>2</sub> /Litro de Diesel* ou m <sup>3</sup> de GNV	g MP/kg de combustível	g NO <sub>x</sub> /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
GNV	1,999	0,00046	0,179

\* Emissão de escapamento. Parcela de biocombustíveis devem ser consideradas para posterior totalização.

Densidade do Diesel: 0,840 kg/L.

Densidade do GNV: 0,740 kg/m<sup>3</sup>.

Fonte: Ferramenta *PlanFrota* desenvolvida pelo IEMA.

ÁREA	PÁGINA
GERÊNCIA DE MANUTENÇÃO/ MARCOS AMORIM	14/16



## ANEXO II – Memorial de cálculo das emissões

Considerar a seguinte fórmula para o cálculo das emissões:

$$E = F_e \times C$$

Sendo:

**E:** Massa do poluente emitido anualmente (CO<sub>2</sub>, MP ou NO<sub>x</sub>) em kg ou g;

**F<sub>e</sub>:** Fator de emissão dado na tabela do Anexo I;

**C:** Consumo de combustível anual, em kg, L ou m<sup>3</sup>.

ÁREA	PÁGINA
GERÊNCIA DE MANUTENÇÃO/ MARCOS AMORIM	15/16

## **ANEXO III – Quilometragem e consumo individual dos veículos**

Vide planilha “ReFrota\_2021\_E5” anexada

ÁREA	PÁGINA
GERÊNCIA DE MANUTENÇÃO/ MARCOS AMORIM	16/16