

# **Relatório Anual de Emissões da Frota**

## **Lote E1**

ÁREA	DATA
CONTROLE DE MANUTENÇÃO: VAGNER JOSÉ DA SILVA	21/03/2022

**AV. DOMINGOS DE SOUZA MARQUES, 450 – SÃO PAULO – SP /  
CONSÓRCIO BANDEIRANTE**

## ÍNDICE

1. Objetivo.....	3
2. Histórico .....	3
3. Composição da frota.....	5
4. Consumo de combustível .....	6
5. Quilometragem percorrida anual .....	7
6. Desempenho dos veículos .....	8
7. Total anual de emissões.....	9
8. Medidas de controle .....	9
9. Conclusão .....	10
10. Anexos .....	11
ANEXO I – Fatores de Emissão .....	12
ANEXO II – Memorial de cálculo das emissões .....	13
ANEXO III – Quilometragem e consumo individual dos veículos...	14

ÁREA	PÁGINA
CONTROLE DE MANUTENÇÃO: VAGNER JOSÉ DA SILVA	2/15

## 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

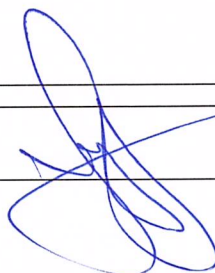
A **Viação Santa Brígida Ltda.** é uma empresa de transporte público da cidade de São Paulo. Atua apenas na Área 1 dos subsistemas estrutural (lote E1) e local de articulação regional (lote AR1) de linhas de ônibus municipais da cidade de São Paulo. Seus ônibus são caracterizados pela cor verde. Pertence ao grupo NSO — "Nossa Senhora do Ó".

### Histórico em relação as leis ambientais e certificados

#### ISO 9001 E 14001

A ISO-14001 é uma certificação reconhecida internacionalmente, que garante que a empresa está preparada para atender a legislação ambiental do seu país. Adotando a ISO-14001, a Santa Brígida demonstra que está preocupada e fazendo sua parte para proteger o meio ambiente.

ÁREA	PÁGINA
CONTROLE DE MANUTENÇÃO: VAGNER JOSÉ DA SILVA	3/15



Assim, a Viação Santa Brígida definiu sua Política Ambiental e da Qualidade, que deverá ser seguida por todos os seus colaboradores. Confira:

Política Integrada Ambiental e da Qualidade


- Prestar serviços de transporte coletivo, visando atender as necessidades e expectativas dos clientes;
- Valorizar o desenvolvimento da capacitação dos seus colaboradores;
- Buscar a melhoria contínua de seus processos;
- Comprometer-se com a preservação do meio ambiente, atendendo a legislação e respeitando as outras partes interessadas.

A Santa Brígida adotou e certificou-se nos sistemas de gestão ISO 9.001 e ISO 14.001. Ambos os sistemas seguem padrões mundiais de gestão e suas certificações são reconhecidas internacionalmente.

A ISO 9001 é voltada para a gestão da qualidade, certificando que os procedimentos adotados pela empresa estão dentro de um nível satisfatório de controle e qualidade.

Já a ISO 14001 preocupa-se com a gestão ambiental da empresa, garantindo que as normas de proteção ao meio ambiente exigidas por lei sejam cumpridas adequadamente.

ÁREA	PÁGINA
CONTROLE DE MANUTENÇÃO: VAGNER JOSÉ DA SILVA	4/15

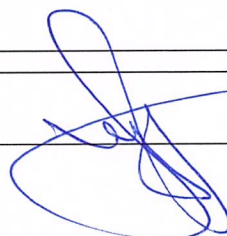




### 3. Composição da frota

	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							
	Articulado 23m		28					
	Biarticulado							
	Padron	94	89					
COM AR CONDICIONADO	Miniônibus							
	Midiônibus							
	Básico							
	Articulado 18m							
	Articulado 23m		75					
	Biarticulado							
	Padron		260					

ÁREA	PÁGINA
CONTROLE DE MANUTENÇÃO: VAGNER JOSÉ DA SILVA	5/15

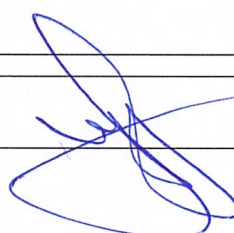


## 4. Consumo de combustível

	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							
	Articulado 23m		1.039.238					
	Biarticulado							
	Padron	1.452.415	2.626.137					
COM AR CONDICIONADO	Miniônibus							
	Midiônibus							
	Básico							
	Articulado 18m							
	Articulado 23m		3.462.695					
	Biarticulado							
	Padron		9.420.911					

Durante o ano de 2021, foram consumidos 2.008.134,8 litros de biodiesel, adicionados ao diesel, conforme percentuais determinados pela ANP: Janeiro e Fevereiro 12%; Março e Abril 13%, Maio e Junho 10%, Julho e Agosto 10%; Setembro e Outubro 12% e Novembro e Dezembro 10%.

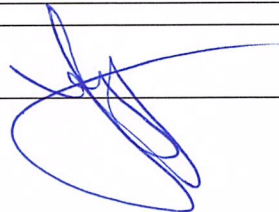
ÁREA	PÁGINA
CONTROLE DE MANUTENÇÃO: VAGNER JOSÉ DA SILVA	6/15
AV. DOMINGOS DE SOUZA MARQUES, 450 – SÃO PAULO – SP / CONSÓRCIO BANDEIRANTE	



## 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							
	Articulado 23m		1.642.740					
	Biarticulado							
	Padron	3.085.804	5.724.454					
COM AR CONDICIONADO	Miniônibus							
	Midiônibus							
	Básico							
	Articulado 18m							
	Articulado 23m		4.697.177					
	Biarticulado							
	Padron		18.212.185					

ÁREA	PÁGINA
CONTROLE DE MANUTENÇÃO: VAGNER JOSÉ DA SILVA	7/15





## 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							
	Articulado 23m		0,63					
	Biarticulado							
	Padron	0,47	0,46					
COM AR CONDICIONADO	Miniônibus							
	Midiônibus							
	Básico							
	Articulado 18m							
	Articulado 23m		0,74					
	Biarticulado							
	Padron		0,52					



## 7. Total anual de emissões

ANO BASE	CO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	MP
2021	[ton]	[ton]	[ton]
<b>E1 (TOTAL)</b>	<b>42.717,9992</b>	<b>117,0035</b>	<b>1,2355</b>

Obs.: considerar 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

- Utilização de mão de obra treinada para a medição da opacidade e para a realização de manutenções preventivas e eventuais reparos necessários nos veículos que apresentem resultados de medição próximos ou além dos limites máximos estabelecidos pela legislação vigente;
- Aferição das bombas de combustível para otimizar o controle individual de combustível e identificar eventuais necessidades de reparação dos veículos;
- Inclusão no “Plano de Manutenção da Frota” dos itens relacionados a redução de emissões de poluentes de forma a garantir o melhor funcionamento possível dos sistemas de admissão, injeção e exaustão de gases;
- Medição diária do estoque de combustível dos tanques e verificação de possíveis vazamentos e/ou problemas no sistema de armazenamento e abastecimento das garagens, de forma a evitar perdas de combustível com potencial de contaminação;
- Parametrização eletrônica para limitação do tempo de funcionamento em marcha-lenta nos veículos equipados com tecnologia compatível para esta função de forma a reduzir a queima desnecessária de combustível e consequente emissão de poluentes;
- Instalação de Telemetria em 100% da Frota;

ÁREA	PÁGINA
CONTROLE DE MANUTENÇÃO: VAGNER JOSÉ DA SILVA	9/15
AV. DOMINGOS DE SOUZA MARQUES, 450 – SÃO PAULO – SP / CONSÓRCIO BANDEIRANTE	



- Indicadores Ambientais, incluindo emissão de poluentes;
- Gestão de pneus (alinhamento, calibragem e rodízio de pneus);

Com estas medidas de controle implantadas em 2021, a empresa teve como objetivo uma redução do consumo de combustível em até 2,00%, em quilometro por litro, resultado obtido. No ano de 2021 em comparação ao ano de 2020, houve uma redução de 5 veículos Euro III que operam na área E1 (De: 551 veículos em 2020 / Para: 546 veículos em 2021); Consumo de combustível: redução (melhora) de combustível de 1,19%, Emissões de CO<sub>2</sub>: redução de 1,03%; Emissões de MP: redução de 10,26%; Emissões de Nox: redução de 5,54%.

## 9. Conclusão

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: NO<sub>x</sub> e material particulado (MP). Porém, para a emissão de CO<sub>2</sub>, 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 CO<sub>2</sub> está diretamente relacionada ao volume de combustível utilizado e independe da tecnologia (Euro) do motor utilizado.

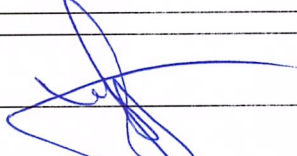
A situação de pandemia trouxe um cenário de redução de quilometragem, bem como aumento da velocidade média por conta da redução do trânsito, o que significa menor consumo e ganho na redução na emissão de poluentes.

A instalação de telemetria, já adotada em 100% de nossa frota também contribui para a redução no consumo de combustível e para a redução das emissões de gases.

O gerenciamento das medidas de controle existentes, bem como a implementação daquelas que virão a ser adotadas aliadas à substituição gradual da frota de combustível menos poluente e de tecnologia compatível, mas ainda não disponível para aquisição no

ÁREA	PÁGINA
CONTROLE DE MANUTENÇÃO: VAGNER JOSÉ DA SILVA	10/15

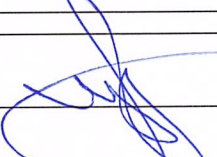
AV. DOMINGOS DE SOUZA MARQUES, 450 – SÃO PAULO – SP /  
CONSÓRCIO BANDEIRANTE



mercado de ônibus, contribuirão para o atendimento às metas de redução de emissões diretas dos gases poluentes.

ÁREA	PÁGINA
CONTROLE DE MANUTENÇÃO: VAGNER JOSÉ DA SILVA	11/15

AV. DOMINGOS DE SOUZA MARQUES, 450 – SÃO PAULO – SP /  
CONSÓRCIO BANDEIRANTE





## 10. Anexos

ÁREA	PÁGINA
CONTROLE DE MANUTENÇÃO: VAGNER JOSÉ DA SILVA	12/15

AV. DOMINGOS DE SOUZA MARQUES, 450 – SÃO PAULO – SP /  
CONSÓRCIO BANDEIRANTE

## 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
CONTROLE DE MANUTENÇÃO: VAGNER JOSÉ DA SILVA	13/15

## ANEXO II – Memorial de cálculo das emissões

Considerar a seguinte fórmula para o cálculo das emissões:

$$E = F_e \times C$$

Sendo:

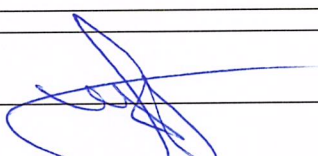
**E:** Massa do poluente emitido anualmente (CO<sub>2</sub>, MP ou NO<sub>x</sub>) em kg ou g;

**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
CONTROLE DE MANUTENÇÃO: VAGNER JOSÉ DA SILVA	14/15

AV. DOMINGOS DE SOUZA MARQUES, 450 – SÃO PAULO – SP /  
CONSÓRCIO BANDEIRANTE





## ANEXO III – Quilometragem e consumo individual dos veículos

Segue o arquivo digital, ReFrota - Planilha de Cálculo de Emissões com todas as informações inclusive as individuais dos veículos, como quilometragem e consumo referentes a 2021.