

**ANEXO 5.1.10**  
**METODOLOGIA PARA CÁLCULO DAS**  
**EMISSÕES DE POLUENTES**



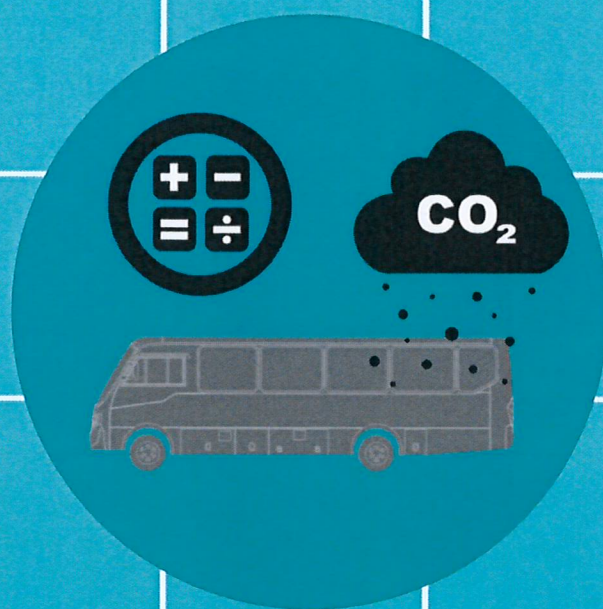
**PREFEITURA DE**  
**SÃO PAULO**  
**MOBILIDADE**  
**E TRANSPORTES**



11

# Instrução Técnica

Metodologia para Cálculo  
das emissões de Poluentes



SPTrans

Outubro-2018



PREFEITURA DE  
**SÃO PAULO**  
MOBILIDADE  
E TRANSPORTES



# CÁLCULO DAS EMISSÕES DE POLUENTES PARA AS EMPRESAS OPERADORAS

## 1. OBJETIVO

Apresentar o detalhamento do cálculo das emissões de poluentes para as Empresas Operadoras do Sistema de Transporte Coletivo Público de Passageiros, na Cidade de São Paulo, a seguir denominado Sistema de Transporte, avaliarem as emissões da sua frota, e, assim, elaborarem o cronograma de renovação para atendimento da meta de redução de poluentes previstas no edital.

### 1. 1. Para redução de CO<sub>2</sub>:

Consumo médio da frota diesel

**TABELA 1**

TECNOLOGIA	CONSUMO (l/km)	CONSUMO (kg/km)
Miniônibus	0,300	0,252
Midiônibus	0,400	0,336
Básico	0,460	0,386
Padron	0,550	0,462
Articulado (18m)	0,710	0,596
Articulado (23m)	0,750	0,630
Biarticulado	0,800	0,672

#### Notas:

- ❖ A redução de CO<sub>2</sub> está diretamente associada ao consumo de combustível;
- ❖ Para cada litro de óleo diesel consumido são emitidos 2,671 kg de CO<sub>2</sub>.

*Fonte: 1º inventário nacional de emissões atmosféricas por veículos automotores rodoviários divulgado pelo Ministério do Meio Ambiente em Janeiro de 2011.*

## 1.2. Para Redução de Material Particulado (MP) e Óxidos de Nitrogênio (NO<sub>x</sub>):

Considerar como linha de base os índices demonstrados nas tabelas 2 e 3 a seguir:

### ➤ Fase CONAMA P5 (EURO III)

**TABELA 2**

Emissão – g poluentes/kg diesel	
NO <sub>x</sub>	MP
21,23	0,355

### Fase CONAMA P7 (EURO V)

**TABELA 3**

Emissão – g poluentes/kg diesel	
NO <sub>x</sub>	MP
8,57	0,086

*Fonte: 1º inventário nacional de emissões atmosféricas por veículos automotores rodoviários divulgado pelo Ministério do Meio Ambiente em Janeiro de 2011.*

Os cálculos das reduções dos poluentes CO<sub>2</sub>, MP e NO<sub>x</sub> devem ser efetuados com a utilização das seguintes fórmulas matemáticas:

#### ➤ MP e NO<sub>x</sub>

***PMA (km) x fator emissão (tabela 2 ou 3) x consumo médio em kg diesel (tabela 1)***

#### ➤ CO<sub>2</sub>

***PMA (km) x fator emissão CO<sub>2</sub> (2,671kg/l) x consumo médio em l/km (tabela 1)***

### Observações:

1. PMA: Percurso Médio Anual
2. A frota base para cálculo da redução de poluentes é a de Dezembro/2016.

## **2. CONSIDERAÇÕES**

A frota operacional da Cidade de São Paulo, de 2016, é a referência que será utilizada para verificação da evolução dos níveis de emissão desses poluentes, com foco no objetivo definido.

Na medida em que outros combustíveis alternativos ou misturas sejam utilizados, os respectivos níveis básicos oficiais de emissões desses poluentes, deverão ser aqueles que forem definidos pelo órgãos públicos competentes, ou devidamente comprovados por meio de ensaios realizados a luz das respectivas normas técnicas.

Ao longo do prazo do contrato com as Empresas Operadoras do Sistema de Transporte, outras ferramentas ou métodos de medição das emissões de poluentes poderão ser utilizados desde que devidamente regulamentados.