

## **Anexo 2.2 – Especificações do Sistema Proposto**

## ÍNDICE

<b>1. REDE DE LINHAS DO SISTEMA PROPOSTO .....</b>	<b>4</b>
<b>1.1. FAIXA DE COBERTURA .....</b>	<b>4</b>
<b>1.2. DEMANDA E OFERTA.....</b>	<b>5</b>
<b>1.3. DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA.....</b>	<b>7</b>
<b>1.4. FROTA.....</b>	<b>10</b>
<b>1.5. QUILOMETRAGEM MÉDIA MENSAL .....</b>	<b>10</b>
<b>1.6. DESENHO DAS LINHAS URBANAS.....</b>	<b>12</b>
<b>1.7. LINHAS DISTRITAIS.....</b>	<b>14</b>
<b>1.8. QUILOMETRAGEM.....</b>	<b>15</b>
<b>1.9. DEMANDA DE PASSAGEIROS .....</b>	<b>16</b>

## **ÍNDICE DE FIGURAS**

Figura 1 – Carregamento da demanda nas linhas propostas na hora pico manhã .....	4
Figura 2 – Cobertura Espacial do Sistema Proposto .....	5
Figura 3 – Embarques iniciais linhas propostas, período de pico manhã	6
Figura 4 – Desembarque final nas linhas propostas, período de pico manhã .....	6
Figura 5 – Mapa das linhas distritais de São Mateus .....	14

## **ÍNDICE DE TABELAS**

Tabela 1 – Dimensionamento e dados operacionais do sistema proposto .....	9
Tabela 2 – Estimativa da frota proposta por tipologia veicular.....	10
Tabela 3 – Quilometragem média mensal estimada.....	11
Tabela 4 – Relação das linhas distritais.....	14
Tabela 5 – Quilometragem média mensal das linhas urbanas .....	15
Tabela 6 – Quilometragem média mensal das linhas distritais.....	16

## **ÍNDICE DE GRÁFICOS**

Gráfico 1 – Intervalos médio das linhas propostas na hora pico manhã..	7
Gráfico 2 – Distribuição da tipologia veicular .....	10

## 1. REDE DE LINHAS DO SISTEMA PROPOSTO

O sistema proposto está baseado na requalificação dos itinerários de transporte do Município. O novo sistema é constituído de 21 linhas urbanas e 7 linhas distritais, proporcionando a integração temporal com a utilização do cartão de transporte. Com a implantação deste sistema, toda a cidade terá cobertura espacial na hora pico, acabando com o sistema de variantes, ou seja, as linhas do sistema proposto realizarão sempre o mesmo itinerário.

A Figura 1 apresenta as linhas de transporte do sistema proposto e o carregamento da demanda na hora pico manhã.



Figura 1 – Carregamento da demanda nas linhas propostas na hora pico manhã

### 1.1. FAIXA DE COBERTURA

Toda e qualquer novo sistema deve garantir ao usuário a mesma ou melhorar a faixa de cobertura do sistema anterior. A Figura 2 apresenta a cobertura do sistema proposto, considerou-se para isto uma faixa de cobertura de 400 metros para ambos os lados das vias por onde passam as linhas de transporte coletivo.

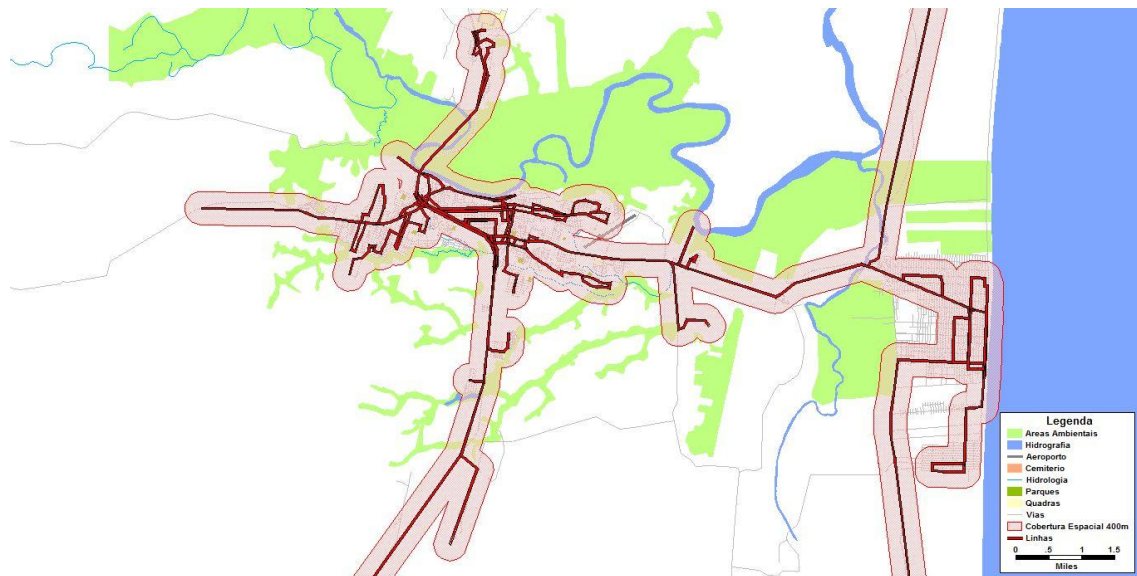


Figura 2 – Cobertura Espacial do Sistema Proposto

Observa-se que mesmo com o sistema proposto, não há qualquer redução da área de cobertura do sistema proposto em relação ao atual, com isto conserva-se o atendimento às principais regiões da cidade de São Mateus.

## 1.2. DEMANDA E OFERTA

Para estimar as viagens necessárias nas linhas propostas foram realizadas simulações em modelos computacionais, com isto é possível verificar a distribuição dos embarques e os desembarques no período de pico manhã, como apresentado na Figura 3 e Figura 4.

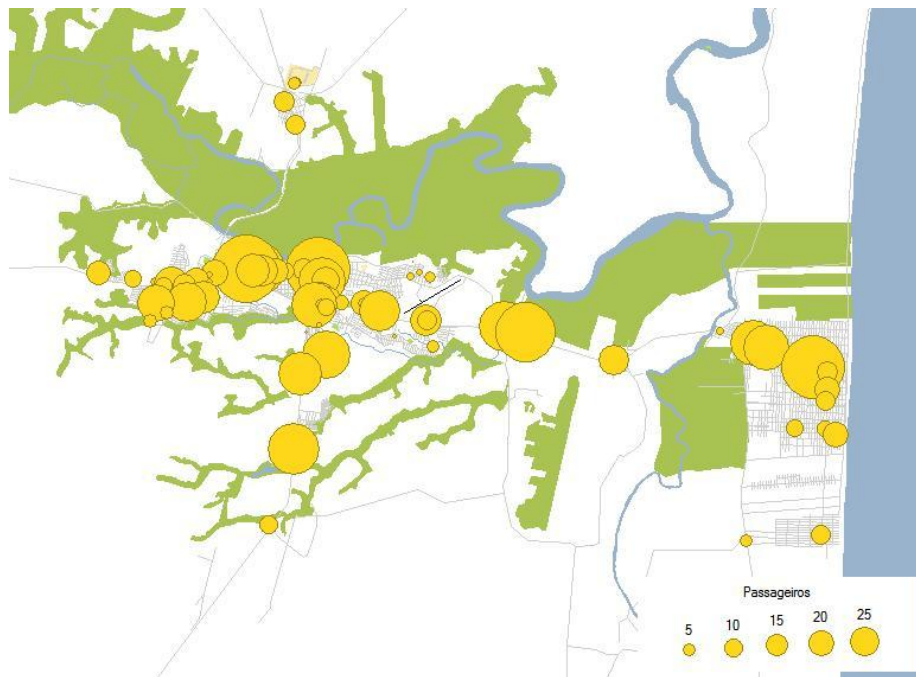


Figura 3 – Embarques iniciais linhas propostas, período de pico manhã

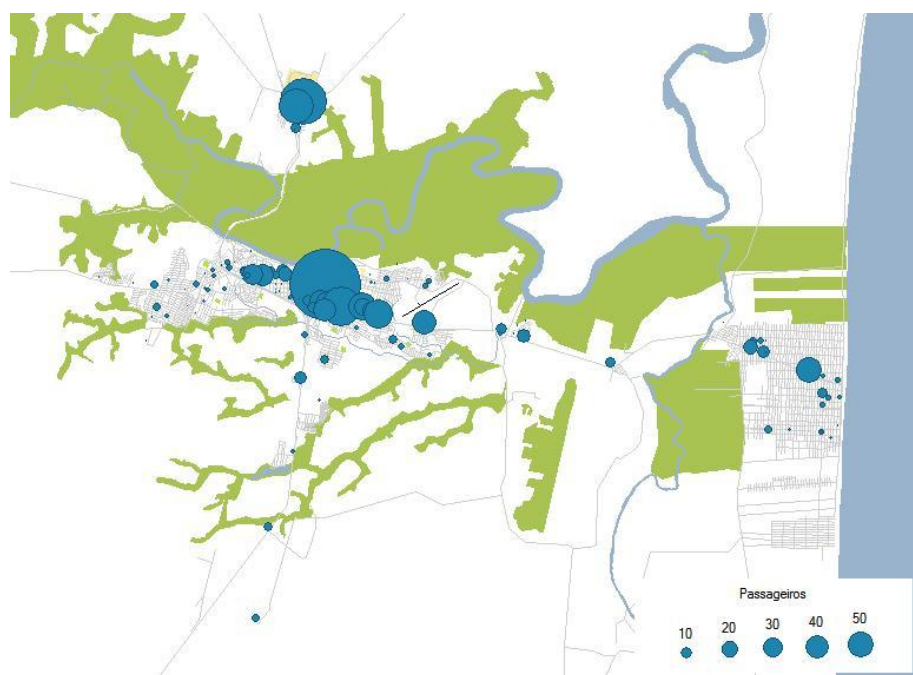


Figura 4 – Desembarque final nas linhas propostas, período de pico manhã

A atratividade da região central de São Mateus é evidente na Figura 4, assim como existe alguns pontos de destino significativos na região da Av. Guriri (praia) e no bairro Litorâneo onde se encontra o campus da UFES (Universidade Federal do Espírito Santo).

Entretanto os embarques iniciais ocorrem em bairro mais periféricos da Cidade e também na região central.

A distribuição das viagens para os dias úteis no horário de pico manhã está apresentada no Gráfico 1. Pode observar que 42,85% das linhas tem viagens abaixo de 30 minutos de intervalo, sendo compatível com a demanda e o nível de serviço atual.

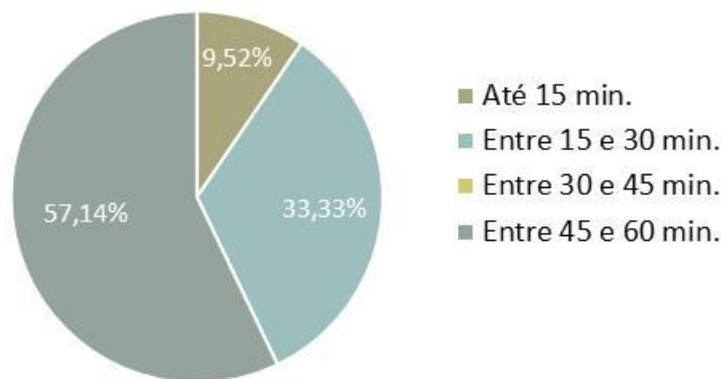


Gráfico 1 – Intervalos médio das linhas propostas na hora pico manhã

Ainda, em relação ao sistema atual, o sistema proposto oferece um maior número de viagens, sendo cerca de 380 viagens nos dias úteis, 209 aos Sábados e 114 aos Domingos.

### 1.3. DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA

Para o dimensionamento do sistema proposto foi adotado um perfil de oferta obtido a partir dos dados de demanda atual do Município. Aos sábados foi considerado um valor de 54% da oferta em relação aos dias úteis e aos domingos 32%, também em relação aos dias úteis.

Na Tabela 1 é apresentado o dimensionamento das linhas do sistema proposto onde constam o código da linha que a originou, nome, extensão, tempo de ciclo, velocidade média estimada, número de embarques, volume máximo acumulado, fator de renovação, tipo e capacidade do veículo eleito à sua operação, número de viagens por hora (frequência), intervalo, número de carros alocados à sua operação, fator de ocupação dos veículos, número de viagens diárias (por tipo de dia) e estimativa de quilometragem média mensal. Para as estimativas mensais foi considerado o modelo abaixo:

$$PMM = \sum_1^n \frac{E_n \times (NU_n \times 252 + NS_n \times 50 + ND_n \times 63)}{12}$$

Onde:

PMM = Percurso Médio Mensal (km)

E = Extensão

Extensão por linha (km)

NU = Número de viagens dias úteis da linha

NS = Número de viagens sábados da linha

ND = Número de viagens domingos da linha



Tabela 1 – Dimensionamento e dados operacionais do sistema proposto

Código	Linha	Extensão (Km)	Tempo de Ciclo (min.)	Vel. Média (km/h)	Volume Máximo	Tipologia Veículo	Frequência	Intervalo (min)	Frota	Ocupação (%)	Nº de Viagens			Quilometragem média mensal
											Dias Úteis	Sábados	Domingos	
010	AROEIRA-MORADA DO RIBEIRÃO	19,25	60	19,25	109	Básico	3,0	20	3,00	45,5%	29	22	19	15.479
020	SANTO ANTONIO-COHAB	15,59	60	15,59	37	Mini	2,0	30	2,00	45,8%	21	16	14	9.102
021	SANTO ANTÔNIO-AVIAÇÃO	17,49	60	17,49	7	Mini	1,0	60	1,00	16,5%	14	11	10	6.894
030	BONSUCESSO-LIBERDADE	28,73	90	19,15	81	Básico	2,0	30	3,00	50,8%	22	17	15	17.652
040	SANTA TEREZA-COHAB	15,83	60	15,83	24	Mini	1,0	60	1,00	60,8%	18	14	12	7.941
070	CENTRO-GURIRI VIA PRAIANO	26,58	96	16,61	222	Básico	5,0	12	8,00	55,4%	58	44	38	42.745
081	SÃO MATEUS-FAZENDA PAULISTA	53,04	60	53,04	57	Básico	1,0	60	1,00	71,1%	16	12	11	23.643
090	PORTO-PEDRA D'ÁGUA	23,15	60	23,15	15	Mini	1,0	60	1,00	36,3%	16	12	11	10.319
101	SÃO MATEUS-BARRA NOVA	84,19	120	42,10	77	Básico	1,0	60	2,00	96,3%	13	10	9	30.610
102.2	MELEIRAS-MARIA AMÉLIA	52,74	120	26,37	26	Básico	0,5	120	1,00	65,5%	8	6	6	11.893
103	MARIA AMÉLIA-NOVA ERA	15,06	50	18,07	37	Mini	1,2	50	1,00	77,5%	15	12	10	6.318
11.4	AROEIRA-MASTER	21,23	60	21,23	23	Mini	1,0	60	1,00	57,3%	14	11	10	8.368
120	AYRTON SENNA-SAN REMO	18,05	60	18,05	17	Básico	1,0	60	1,00	20,9%	14	11	10	7.115
130	CENTRO-PENITENCIÁRIA	22,87	60	22,87	41	Básico	1,0	60	1,00	51,6%	15	12	10	9.594
50.4	SEAC-MARIA AMÉLIA	14,10	60	14,10	11	Básico	1,0	60	1,00	13,9%	16	12	11	6.285
50.5	SEAC-AVIAÇÃO	15,97	60	15,97	10	Básico	1,0	60	1,00	12,6%	16	12	11	7.119
60.1	CENTRO-UFES VIA JOÃO XXIII	18,01	60	18,01	274	Básico	5,0	12	5,00	68,5%	54	41	36	27.027
70.3	GURIRI-MARIA AMÉLIA	35,37	90	23,58	153	Básico	2,0	30	3,00	95,6%	20	15	13	19.568
70.5	GURIRI-UFES VIA BR101	39,86	90	26,57	44	Básico	2,0	30	3,00	27,3%	20	15	13	22.053
A70	CIRCULAR GURIRI VIA BOSQUE	10,58	30	21,16	21	Mini	2,0	30	1,00	25,8%	21	16	14	6.177
A71	CIRCULAR GURIRI	5,34	20	16,02	13	Mini	3,0	20	1,00	10,6%	28	21	19	4.159

## 1.4. FROTA

A tipologia de frota estimada para o sistema proposto consiste em veículos com capacidade de 80 passageiros (ônibus básico) e 40 passageiros (miniônibus), conforme NBR 15570. A frota total do sistema urbano estimada corresponde a 46 veículos, sendo que a frota operacional do sistema está estimada em 42 veículos e a frota referente a reserva técnica estimada em 4 veículos. A distribuição destes veículos por frota operacional, por frota reserva e por tipo estão distribuídos conforme apresentado na Tabela 2 e no Gráfico 2.

Caso seja necessário, fica permitido a utilização de veículo alternativo de menor porte, devendo ser observado o equilíbrio econômico financeiro.

Tabela 2 – Estimativa da frota proposta por tipologia veicular

Tipologia Veículo	Estimativa de Frota		
	Operacional	Reserva	Total
Miniônibus	9	-	9
Básico	33	4	37
Total	42	4	46

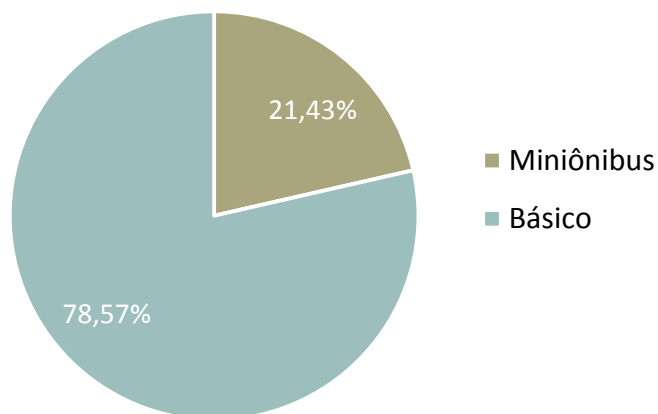


Gráfico 2 – Distribuição da tipologia veicular

## 1.5. QUILOMETRAGEM MÉDIA MENSAL

A quilometragem média mensal operacional prevista para o sistema proposto ficou estimada em aproximadamente **300.060** quilômetros, distribuídos em 240.782 para os veículos do tipo básico e o restante -59.278 - para os veículos do tipo miniônibus, conforme pode ser observado na Tabela 3.

Caso seja necessário, fica permitido a utilização de veículo alternativo de menor porte, devendo ser observado o equilíbrio econômico financeiro.

*Tabela 3 – Quilometragem média mensal estimada*

Quilometragem Média Mensal		
Tipologia Veículo	Km	% Km
Miniônibus	59.278	19,8%
Básico	240.782	80,2%
Total	300.060	100,0%

## 1.6. DESENHO DAS LINHAS URBANAS

Projeto de linhas urbanas (se caso necessário fazer vistas desse projeto, consta nos autos no setor de licitações).



## 1.7. LINHAS DISTRITAIS

As Linhas Distritais são as linhas que atendem regiões dentro do distrito de São Mateus e são separadas das linhas urbanas por apresentarem características específicas, tais como maiores extensões e menor número de viagens. A Tabela 4 relaciona estas linhas.

Tabela 4 – Relação das linhas distritais

São Mateus - Barra Nova
São Mateus - Santa Maria
São Mateus - Laudencio
São Mateus - Meleira
São Mateus - Nativo
São Mateus - Nestor Gomes
São Mateus - Urussuquara

O itinerário destas linhas, bem como as regiões por elas atendidas, podem ser observados na Figura 5.

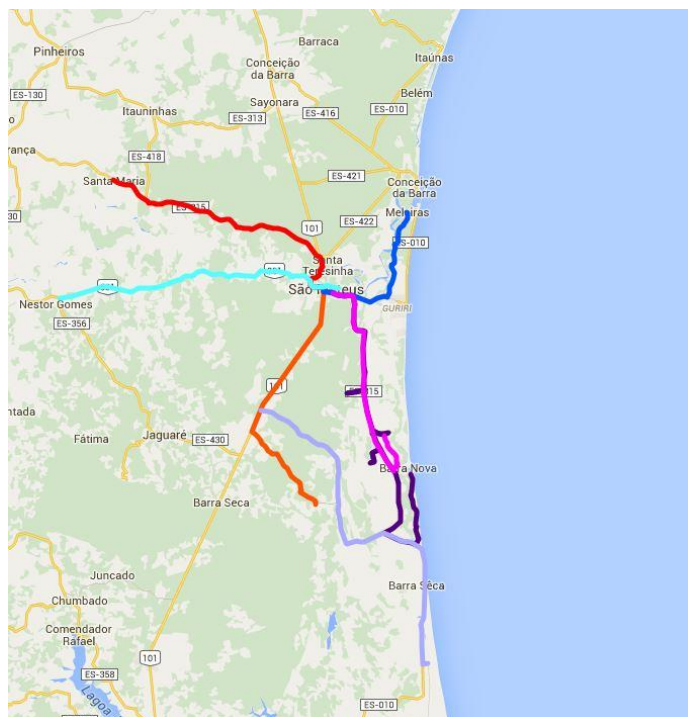


Figura 5 – Mapa das linhas distritais de São Mateus

## 1.8. QUILOMETRAGEM

A Tabela 5 apresenta a quilometragem média mensal de cada uma das linhas urbanas, considerando as viagens nos dias úteis e aos sábados e domingos. Também apresenta a quilometragem mensal total (300.060 km).

Tabela 5 – Quilometragem média mensal das linhas urbanas

Linha	Extensão (Km)	Tempo de Ciclo (min.)	Tipologia Veículo	Frequência	Intervalo (min)	Frota	Nº de Viagens			Quilometragem média mensal
							Dias Úteis	Sábados	Domingos	
AROEIRA-MORADA DO RIBEIRÃO	19,25	60	Básico	3,0	20	3,00	29	22	19	15.479
SANTO ANTONIO-COHAB	15,59	60	Mini	2,0	30	2,00	21	16	14	9.102
SANTO ANTÔNIO-AVIAÇÃO	17,49	60	Mini	1,0	60	1,00	14	11	10	6.894
BONSUCESSO-LIBERDADE	28,73	90	Básico	2,0	30	3,00	22	17	15	17.652
SANTA TEREZA-COHAB	15,83	60	Mini	1,0	60	1,00	18	14	12	7.941
CENTRO-GURIRI VIA PRAIANO	26,58	96	Básico	5,0	12	8,00	58	44	38	42.745
SÃO MATEUS-FAZENDA PAULISTA	53,04	60	Básico	1,0	60	1,00	16	12	11	23.643
PORTO-PEDRA D'ÁGUA	23,15	60	Mini	1,0	60	1,00	16	12	11	10.319
SÃO MATEUS-BARRA NOVA	84,19	120	Básico	1,0	60	2,00	13	10	9	30.610
MELEIRAS-MARIA AMÉLIA	52,74	120	Básico	0,5	120	1,00	8	6	6	11.893
MARIA AMÉLIA-NOVA ERA	15,06	50	Mini	1,2	50	1,00	15	12	10	6.318
AROEIRA-MASTER	21,23	60	Mini	1,0	60	1,00	14	11	10	8.368
AYRTON SENNA-SAN REMO	18,05	60	Básico	1,0	60	1,00	14	11	10	7.115
CENTRO-PENITENCIÁRIA	22,87	60	Básico	1,0	60	1,00	15	12	10	9.594
SEAC-MARIA AMÉLIA	14,10	60	Básico	1,0	60	1,00	16	12	11	6.285
SEAC-AVIAÇÃO	15,97	60	Básico	1,0	60	1,00	16	12	11	7.119
CENTRO-UFES VIA JOÃO XXIII	18,01	60	Básico	5,0	12	5,00	54	41	36	27.027
GURIRI-MARIA AMÉLIA	35,37	90	Básico	2,0	30	3,00	20	15	13	19.568
GURIRI-UFES VIA BR101	39,86	90	Básico	2,0	30	3,00	20	15	13	22.053
CIRCULAR GURIRI VIA BOSQUE	10,58	30	Mini	2,0	30	1,00	21	16	14	6.177
CIRCULAR GURIRI	5,34	20	Mini	3,0	20	1,00	28	21	19	4.159
TOTAL						42,00	448	342	302	300.060

A Tabela 6 apresenta a quilometragem média mensal de cada uma das linhas distritais, considerando a quilometragem mensal de cada uma a ser percorrida em estrada pavimentada e em estrada não pavimentada. Observa-se que a quilometragem total é de 28.584 km, sendo destas 17.297 percorridas em estrada pavimentada e 11.288 em estrada não pavimentada.

Tabela 6 – Quilometragem média mensal das linhas distritais

Linha	Extensão (Km)	Frota	Nº de Viagens Semanal	Quilometragem Semanal	Quilometragem Média Mensal	km mensal pavimentada	km mensal NÃO pavimentada
SÃO MATEUS - BARRA NOVA	144,80	1,00	8	1.158	5.020	1.891	3.129
SÃO MATEUS - SANTA MARIA	78,00	1,00	14	1.092	4.732	763	3.969
SÃO MATEUS - LAUDENCIO	76,60	*	2	153	664	663	0
SÃO MATEUS - MELEIRAS	50,60	1,00	2	101	439	203	235
SÃO MATEUS - NATIVO	72,00	1,00	14	1.008	4.368	3.269	1.099
SÃO MATEUS - NESTOR GOMES	86,60	1,00	28	2.425	10.507	10.508	0
SÃO MATEUS - URUSSUQUARA	109,80	1,00	6	659	2.855	0	2.856
<b>TOTAL</b>		<b>6</b>	<b>74</b>	<b>6.596</b>	<b>28.584</b>	<b>17.297</b>	<b>11.288</b>

## 1.9. DEMANDA DE PASSAGEIROS

Para as linhas urbanas do município de São Mateus foi definida, com base nos dados atuais, a demanda de 490.063 passageiros equivalentes por mês. Já para as linhas distritais, foi estimada a demanda de 8.466 passageiros equivalentes por mês.