



DOCUMENTO TÉCNICO

Trecho: VLT Maceió – Centro / Aeroporto	Local: Maceió / Rio Largo	Emitente: Consórcio MLM - METRÔ LEVE MACEIÓ
Subtrecho: Integral		
Objeto: PRODUTO 9B.3 – Estudo de Demanda e Oferta – Calibração da Situação Atual		

Emitente: CONSÓRCIO MLM – METRÔ LEVE MACEIÓ (ENCIBRA – SISTRAN – HIGH TECH)		
Projeto: ELABORAÇÃO DE PLANO DE MOBILIDADE URBANA, PROJETOS BÁSICOS, EXECUTIVOS E OPERACIONAIS PARA A IMPLANTAÇÃO DE REDE DE VEÍCULOS LEVES SOBRE TRILHOS (VLT) NO TRECHO MACEIÓ – CENTRO / AEROPORTO INTERNACIONAL ZUMBI DOS PALMARES	Resp. Técnico: Alexandre M. López Jaime Waisman Maristela M. López	CREA: 5060652792 0600259028 0682562320
Produto: PRODUTO 9B.3	Assinatura: Estudo de Demanda e Oferta – Calibração da Situação Atual	
Documentos de Referência:		
Documentos Resultantes:		
Observações:		

REV.	RESP. TÉCN./EMITENTE	VERIFICAÇÃO/SEINFRA	COORD. TÉCN./SEINFRA	DATA



DOCUMENTO TÉCNICO

Trecho: VLT Maceió – Centro / Aeroporto	Local: Maceió / Rio Largo	Emitente: Consórcio MLM - METRÔ LEVE MACEIÓ
Subtrecho: Integral		
Objeto: PRODUTO 9B.3 – Estudo de Demanda e Oferta – Calibração da Situação Atual		

Sumário

1. APRESENTAÇÃO	5
2. METODOLOGIA	6
3. PESQUISAS DE AFERIÇÃO	7
3.1. PESQUISA DE CONTAGEM VOLUMÉTRICA CLASSIFICADA	8
3.2. PESQUISA DE OCUPAÇÃO VISUAL	12
4. AFERIÇÃO DOS PONTOS DE CONTAGEM.....	15
4.1. TRANSPORTE INDIVIDUAL	15
4.2. TRANSPORTE COLETIVO	19
5. ALOCAÇÃO NA SITUAÇÃO ATUAL	23
5.1. CARREGAMENTO	23
5.2. INDICADORES	28
6. CONCLUSÃO	30



DOCUMENTO TÉCNICO

Trecho: VLT Maceió – Centro / Aeroporto	Local: Maceió / Rio Largo	Emitente: Consórcio MLM - METRÔ LEVE MACEIÓ
Subtrecho: Integral		
Objeto: PRODUTO 9B.3 – Estudo de Demanda e Oferta – Calibração da Situação Atual		

Lista de Figuras

Figura 1 – Pontos de pesquisa da linha de travessia	7
Figura 2 – Códigos utilizados para representar o nível de ocupação observado.....	12
Figura 3 – Volume de viagens do transporte individual: modelado vs. observado.....	18
Figura 4 – Média e desvios-padrão das diferenças de modelado vs. observado: transporte individual	19
Figura 5 – Volume de viagens do transporte coletivo: modelado vs. observado	21
Figura 6 – Média e desvios-padrão das diferenças de modelado vs. observado: transporte coletivo.....	22
Figura 7 – Carregamento de transporte coletivo	24
Figura 8 – Carregamento de transporte coletivo na área central.....	25
Figura 9 – Carregamento de transporte individual	26
Figura 10 – Carregamento de transporte individual na área central.....	27



DOCUMENTO TÉCNICO

Trecho: VLT Maceió – Centro / Aeroporto	Local: Maceió / Rio Largo	Emitente: Consórcio MLM - METRÔ LEVE MACEIÓ
Subtrecho: Integral		
Objeto: PRODUTO 9B.3 – Estudo de Demanda e Oferta – Calibração da Situação Atual		

Lista de Tabelas

Tabela 1 – Contagem volumétrica classificada – Todos os modos – Das 06:45 às 07:45	8
Tabela 2 – Contagem volumétrica de automóveis e motocicletas – Das 06:45 às 07:45	11
Tabela 3 – Estimativa de passageiros atribuída para cada nível de ocupação	13
Tabela 4 – Contagem de ocupação visual – Das 06:45 às 07:45	14
Tabela 5 – Aferição modo TI – Volume de veículos equivalentes - Modelado vs observado.....	15
Tabela 6 – Aferição modo TC: modelado vs observado	19
Tabela 7 – Quantidade de viagens projetadas	28
Tabela 8 – Indicadores transporte individual - Ano 2014	28
Tabela 9 – Indicadores transporte coletivo - Ano 2014.....	29



DOCUMENTO TÉCNICO

Trecho: VLT Maceió – Centro / Aeroporto	Local: Maceió / Rio Largo	Emitente: Consórcio MLM - METRÔ LEVE MACEIÓ
Subtrecho: Integral		
Objeto: PRODUTO 9B.3 – Estudo de Demanda e Oferta – Calibração da Situação Atual		

1. APRESENTAÇÃO

O Consórcio MLM – Metrô Leve Maceió constituído pelas empresas ENCIBRA S.A. Estudos e Projetos de Engenharia, SISTRAN Engenharia Ltda. e HIGH TECH Consultants Ltda., apresenta o Produto 9B.3 – Estudo de Demanda e Oferta – Calibração da Situação Atual, integrante da Etapa 2 das atividades referentes a Elaboração do Plano de Mobilidade Urbana, Projetos Básicos, Executivos e Operacionais para a Implantação da Rede de Veículos Leves sobre Trilhos no trecho Maceió - Centro / Aeroporto Internacional Zumbi dos Palmares no âmbito de Região Metropolitana de Maceió / AL, objeto do contrato nº 44/2013 – CPL/AL firmado em 31/10/2013 e com ordem de serviço em 31/10/2013.

Além desta apresentação, o presente documento está assim estruturado:

- Metodologia de calibração
- Pesquisas de Aferição;
 - Contagem Volumétrica Classificada (CVC)
 - Pesquisa Visual de Ocupação (OV)
- Aferição geral dos pontos de contagem;
- Alocação das viagens e veículos na rede.
- Conclusão.



DOCUMENTO TÉCNICO

Trecho: VLT Maceió – Centro / Aeroporto	Local: Maceió / Rio Largo	Emitente: Consórcio MLM - METRÔ LEVE MACEIÓ
Subtrecho: Integral		
Objeto: PRODUTO 9B.3 – Estudo de Demanda e Oferta – Calibração da Situação Atual		

2. METODOLOGIA

A etapa de calibração é uma atividade posterior ao desenvolvimento dos modelos de demanda (geração, distribuição, divisão modal e alocação das viagens) apresentados no relatório P9B.2 – Estudos de Demanda e Oferta – Modelo das 4 Etapas e corresponde a diversos testes de parâmetros dos modelos com o objetivo de se obter uma representação com a maior correspondência possível entre os dados observados e os resultados das simulações.

A calibração do modelo é essencial para garantir a validade e precisão das estimativas de demanda dos cenários futuros da rede de transportes que serão desenvolvidas no relatório P9B.5 – Avaliação e Seleção das Estratégias de Intervenção.

Inicialmente realizou-se a validação estatística das equações de produção e atração, que relacionam viagens com os dados socioeconômicos. Posteriormente foram verificados os parâmetros da modelagem de distribuição de viagens a partir da aplicação do modelo gravitacional e múltiplas iterações do tipo Fratar, e foram analisadas as matrizes de transporte individual e coletivo resultantes do modelo Logit de divisão modal.

Estas análises em cada uma das três etapas iniciais se deu com base em dados socioeconômicos oficiais e dados da pesquisa O/D realizada no ano de 2014. Elas foram apresentadas no relatório P9B.2 – Estudos de Demanda e Oferta – Modelo das 4 Etapas, juntamente com a realização de cada uma das 3 etapas.

A última etapa do modelo – alocação – requer análise detalhada da calibração para os links representantes das vias na rede. Esta etapa leva em consideração cada modo de transporte, suas velocidades e capacidades em cada link, e as influências que cada modo faz com os demais na rede de transportes.

Além disso, foi testada a sensibilidade do modelo em prever o comportamento da demanda na rede de transportes. O modelo de alocação foi calibrado utilizando como parâmetros de referência principalmente as pesquisas realizadas de contagens volumétricas classificadas e de ocupação visual do transporte coletivo.

DOCUMENTO TÉCNICO

Trecho:	VLT Maceió – Centro / Aeroporto	Local:		Emitente:
Subtrecho:	Integral	Maceió / Rio Largo		Consórcio MLM - METRÔ LEVE MACEIÓ
Objeto:	PRODUTO 9B.3 – Estudo de Demanda e Oferta – Calibração da Situação Atual			

3. PESQUISAS DE AFERIÇÃO

Os principais parâmetros para calibração da alocação das viagens na situação atual (2014) foram as pesquisas de contagem volumétricas classificadas de veículos (CVC) e pesquisa de ocupação visual (OV). Ambas as pesquisas servem como base para a comparação dos fluxos de veículos e de passageiros em diversos pontos do sistema viário da área de estudo.

Os locais de pesquisa foram escolhidos nas principais vias da região metropolitana, em vias canalizadoras de tráfego e próximo às fronteiras entre as zonas da pesquisa Origem e Destino (O/D) para que os volumes de veículos e usuários de transporte coletivo pudessem ser comparados com os dados modelados.

Procurou-se criar linhas de travessia do centro para a periferia, como linhas perimetrais menores, controlando o fluxo de viagens radiais que atravessam estas linhas. A Figura 1 apresenta estes pontos de pesquisa. Os dados pesquisados serão apresentados nos subitens seguintes.

Figura 1 – Pontos de pesquisa da linha de travessia





DOCUMENTO TÉCNICO

Trecho: VLT Maceió – Centro / Aeroporto	Local: Maceió / Rio Largo	Emitente: Consórcio MLM - METRÔ LEVE MACEIÓ
Subtrecho: Integral		
Objeto: PRODUTO 9B.3 – Estudo de Demanda e Oferta – Calibração da Situação Atual		

O produto 9A.3 – Caracterização e Diagnóstico da Área de Estudo apresentou detalhes sobre a realização das pesquisas na linha de travessia. Ambos tipos de pesquisas foram realizadas em dia útil típico para cada um dos sentidos de tráfego dos postos de contagem nos seguintes períodos:

- Pesquisa de Contagem Veicular Classificada foi realizada entre às 06:00 e 22:00 horas
- Pesquisa de ocupação visual foi realizada entre às 06:00 e 10:00 horas.

Para a calibração foram observados os valores das pesquisas apenas referentes à hora pico. Isto para permitir a comparação dos fluxos observados nas pesquisas frente os fluxos resultados do modelo para uma mesma faixa horária.

A definição de hora pico foi apresentada no relatório P9B.2 Estudos de Demanda e Oferta – Modelo das 4 Etapas. Com base na metodologia adotada e nos dados da pesquisa OD, a hora pico foi definida no intervalo das 06h50 às 07h50.

Dado que as pesquisas CVC e OV utilizaram como procedimento em campo a contagem de fluxos em intervalo de 15 minutos, este período se apresenta como unidade discricionária das pesquisas. Desta maneira, para comparação e aferição dos resultados, analisou-se os dados da pesquisa da faixa horária mais próxima à hora pico definida através da Pesquisa OD, com intervalo definido entre às 06h45 e 07h45.

3.1. Pesquisa de Contagem Volumétrica Classificada

Os dados de contagem volumétrica classificada realizada nos 29 pontos da Figura 1 são apresentados para cada um dos sentidos pesquisados conforme a Tabela 1. Nesta tabela são mostrados os resultados para cada uma das 9 categorias de veículos pesquisados e a somatória simples de veículos para cada um dos postos no intervalo compreendido entre às 06:45 e 07:45. Destaca-se principalmente o posto na Av. Fernandes Lima, FL 108, com o volume próximo à 4.000 veículos no sentido bairro-centro.

Tabela 1 – Contagem volumétrica classificada – Todos os modos – Das 06:45 às 07:45

Posto	Sentido	AUTOS	MOTOS	MICRO-ÔNIBUS	ÔNIBUS URBANO	ÔNIBUS FRETADO	CAMINHÃO 2 EIXOS	CAMINHÃO 3 EIXOS OU +	BICI-CLETA	OUTROS	TOTAL
FL101	C - B	790	161	41	31	8	49	14	60	4	1.158
FL101	B - C	739	264	8	26	2	27	43	43	3	1.155
FL102	C - B	1.069	290	58	34	2	80	56	49	9	1.647
FL102	B - C	1.055	406	44	38	3	69	52	64	1	1.732
FL103	C - B	1.538	373	36	62	7	46	38	54	0	2.154
FL103	B - C	1.384	563	27	42	8	61	49	74	0	2.208
FL104	C - B	1.573	337	35	67	4	27	20	34	0	2.097
FL104	B - C	1.131	735	18	94	2	32	18	55	0	2.085
FL105	C - B	2.425	425	67	124	3	35	13	19	1	3.112



DOCUMENTO TÉCNICO

Trecho:	VLT Maceió – Centro / Aeroporto	Local:	Emitente: Consórcio MLM - METRÔ LEVE MACEIÓ
Subtrecho:	Integral	Maceió / Rio Largo	
Objeto:	PRODUTO 9B.3 – Estudo de Demanda e Oferta – Calibração da Situação Atual		

Posto	Sentido	AUTOS	MOTOS	MICRO-ÔNIBUS	ÔNIBUS URBANO	ÔNIBUS FRETADO	CAMINHÃO 2 EIXOS	CAMINHÃO 3 EIXOS OU +	BICI-CLETA	OUTROS	TOTAL
FL105	B - C	1.181	806	26	99	1	13	6	24	0	2.156
FL106	C - B	2.048	378	31	94	4	29	5	26	0	2.615
FL106	B - C	1.653	804	24	130	1	22	6	24	0	2.664
FL107	C - B	2.021	508	37	121	4	30	3	37	0	2.761
FL107	B - C	2.678	845	26	107	3	14	2	61	0	3.736
FL108	C - B	1.450	326	24	117	5	9	4	41	0	1.976
FL108	B - C	2.890	864	27	135	0	16	4	44	0	3.980
FL109	C - B	1.915	406	27	114	4	11	2	30	0	2.509
FL109	B - C	2.851	849	22	149	1	16	1	67	0	3.956
FL110	C - B	2.417	454	17	150	7	21	2	25	0	3.093
FL110	B - C	2.409	740	27	120	2	10	2	55	0	3.365
LT101	C - B	615	311	8	27	0	33	49	60	0	1.103
LT101	B - C	1.102	682	4	31	2	57	16	183	23	2.100
LT102	C - B	1.489	314	14	28	5	20	17	33	1	1.921
LT102	B - C	1.231	793	16	48	6	73	40	119	0	2.326
LT103	C - B	239	72	1	3	0	12	5	28	0	360
LT103	B - C	587	187	0	4	0	10	2	37	0	827
LT104	C - B	883	203	1	35	0	7	0	38	0	1.167
LT104	B - C	1.076	277	2	37	0	11	1	43	0	1.447
LT105	C - B	569	120	0	10	1	3	1	22	0	726
LT105	B - C	881	224	0	22	0	11	2	29	1	1.170
LT106	C - B	852	279	13	46	1	46	4	76	1	1.318
LT106	B - C	1.514	382	12	57	3	32	14	59	5	2.078
LT107	C - B	507	208	5	20	1	9	3	20	0	773
LT107	B - C	669	543	4	15	1	13	4	58	0	1.307
LT108	C - B	1.245	428	12	22	8	21	4	29	0	1.769
LT108	B - C	1.959	363	16	27	5	7	3	58	0	2.438
LT109	C - B	567	234	3	29	0	9	1	83	2	928
LT109	B - C	904	459	2	33	2	10	8	95	2	1.515
LT110	C - B	1.287	499	7	7	3	15	8	85	0	1.911
LT110	B - C	1.153	243	5	11	0	2	4	14	0	1.432
LT111	C - B	1.073	162	10	21	3	6	8	18	1	1.302
LT111	B - C	1.315	345	9	36	2	14	25	38	2	1.786
LT112	C - B	893	99	15	36	10	2	14	35	1	1.105
LT112	B - C	1.123	134	9	47	10	7	9	45	1	1.385
LT113	C - B	616	278	12	3	7	13	7	66	1	1.003
LT113	B - C	846	303	6	5	5	22	1	52	0	1.240
LT114	C - B	691	173	13	17	6	0	1	36	0	937
LT114	B - C	968	228	17	21	10	12	1	84	0	1.341
LT115	C - B	1.392	245	5	56	6	11	32	55	2	1.804
LT115	B - C	2.024	176	12	24	7	6	22	9	0	2.280
LT116	C - B	612	191	6	16	2	5	1	102	1	936
LT116	B - C	705	96	4	8	0	2	0	35	0	850
LT117	C - B	315	113	1	11	0	7	3	14	1	465
LT117	B - C	361	426	0	10	0	15	1	22	0	835
LT118	A (B-C)	1.978	532	8	74	2	9	9	57	0	2.669
LT118	B (B-C)	1.148	104	3	9	0	8	8	13	1	1.294



DOCUMENTO TÉCNICO

Trecho: VLT Maceió – Centro / Aeroporto	Local: Maceió / Rio Largo	Emitente: Consórcio MLM - METRÔ LEVE MACEIÓ
Subtrecho: Integral		
Objeto: PRODUTO 9B.3 – Estudo de Demanda e Oferta – Calibração da Situação Atual		

Posto	Sentido	AUTOS	MOTOS	MICRO- ÔNIBUS	ÔNIBUS URBANO	ÔNIBUS FRETADO	CAMINHÃO 2 EIXOS	CAMINHÃO 3 EIXOS OU +	BICI- CICLETA	OUTROS	TOTAL
LT119	A (C-B)	718	168	6	49	3	7	3	45	0	999
LT119	B (B-C)	792	281	4	47	0	4	2	91	0	1.221

O modelo para o transporte individual, da maneira que foi construído, avalia a utilização dos modos de autos e motos no sistema viário. Assim, com base na matriz de viagens para o transporte individual construída ao longo do modelo 4 etapas são aplicados fatores de ocupação e de equivalência afim de se estimar a quantidade de veículos equivalentes que serão alocados na rede. Estes fatores procuram incorporar ao modelo a quantidade de pessoas por veículo e o espaço que o veículo ocupa da rede de maneira diferenciada para o autos e para as motos. A definição e utilização destes fatores foi discutida no relatório P9B.2 Estudos de Demanda e Oferta – Modelo das 4 Etapas.

Uma vez que os dados do modelo para transporte individual (TI) foram transformados em veículos equivalentes, é necessário que os valores observados das pesquisas sejam transformados em equivalentes de maneira similar. Para tanto, aplicou-se para as contagens os fatores de equivalência: $Peso_{Auto} = 1,000$ e $Peso_{MOTO} = 0,800$.

Assim, multiplicou-se a quantidade de cada categoria de veículos (autos e motos) pelo seu respectivo peso a fim de se obter a somatória de veículos equivalentes (TI). Estes dados são apresentados na Tabela 2. Lembra-se que para a construção do modelo utilizou-se para o transporte individual (TI) apenas os modos de auto e motos.

Os dados da coluna de transporte individual (TI) representam o volume total de veículos equivalentes observados nas pesquisas em cada um dos sentidos dos 29 postos. O objetivo da calibração é que o resultado da alocação através do software Emme dos dados modelados apresentem fluxos de tráfego próximos aos observados nas pesquisas.



DOCUMENTO TÉCNICO

Trecho: **VLT Maceió – Centro / Aeroporto**

Subtrecho: **Integral**

Local:

Maceió / Rio Largo

Emitente:

**Consórcio MLM -
METRÔ LEVE MACEIÓ**

Objeto: **PRODUTO 9B.3 – Estudo de Demanda e Oferta – Calibração da Situação Atual**

Tabela 2 – Contagem volumétrica de automóveis e motocicletas – Das 06:45 às 07:45

Posto	Sentido	AUTOS	MOTOS	MOTOS (EQUIV.)	TI
FL101	C - B	790	161	129	919
FL101	B - C	739	264	211	950
FL102	C - B	1.069	290	232	1.301
FL102	B - C	1.055	406	325	1.380
FL103	C - B	1.538	373	298	1.836
FL103	B - C	1.384	563	450	1.834
FL104	C - B	1.573	337	270	1.843
FL104	B - C	1.131	735	588	1.719
FL105	C - B	2.425	425	340	2.765
FL105	B - C	1.181	806	645	1.826
FL106	C - B	2.048	378	302	2.350
FL106	B - C	1.653	804	643	2.296
FL107	C - B	2.021	508	406	2.427
FL107	B - C	2.678	845	676	3.354
FL108	C - B	1.450	326	261	1.711
FL108	B - C	2.890	864	691	3.581
FL109	C - B	1.915	406	325	2.240
FL109	B - C	2.851	849	679	3.530
FL110	C - B	2.417	454	363	2.780
FL110	B - C	2.409	740	592	3.001
LT101	C - B	615	311	249	864
LT101	B - C	1.102	682	545	1.647
LT102	C - B	1.489	314	251	1.740
LT102	B - C	1.231	793	634	1.865
LT103	C - B	239	72	58	297
LT103	B - C	587	187	150	737
LT104	C - B	883	203	162	1.045
LT104	B - C	1.076	277	222	1.298
LT105	C - B	569	120	96	665
LT105	B - C	881	224	179	1.060

Posto	Sentido	AUTOS	MOTOS	MOTOS (EQUIV.)	TI
LT106	C - B	852	279	223	1.075
LT106	B - C	1.514	382	306	1.820
LT107	C - B	507	208	166	673
LT107	B - C	669	543	434	1.103
LT108	C - B	1.245	428	342	1.587
LT108	B - C	1.959	363	290	2.249
LT109	C - B	567	234	187	754
LT109	B - C	904	459	367	1.271
LT110	C - B	1.287	499	399	1.686
LT110	B - C	1.153	243	194	1.347
LT111	C - B	1.073	162	130	1.203
LT111	B - C	1.315	345	276	1.591
LT112	C - B	893	99	79	972
LT112	B - C	1.123	134	107	1.230
LT113	C - B	616	278	222	838
LT113	B - C	846	303	242	1.088
LT114	C - B	691	173	138	829
LT114	B - C	968	228	182	1.150
LT115	C - B	1.392	245	196	1.588
LT115	B - C	2.024	176	141	2.165
LT116	C - B	612	191	153	765
LT116	B - C	705	96	77	782
LT117	C - B	315	113	90	405
LT117	B - C	361	426	341	702
LT118	A (B-C)	1.978	532	425	2.403
LT118	B (B-C)	1.148	104	83	1.231
LT119	A (C-B)	718	168	134	852
LT119	B (B-C)	792	281	225	1.017



DOCUMENTO TÉCNICO

Trecho: VLT Maceió – Centro / Aeroporto	Local: Maceió / Rio Largo	Emitente: Consórcio MLM - METRÔ LEVE MACEIÓ
Subtrecho: Integral		
Objeto: PRODUTO 9B.3 – Estudo de Demanda e Oferta – Calibração da Situação Atual		

3.2. Pesquisa de Ocupação Visual

A pesquisa visual teve o objetivo de identificar os níveis de ocupação e tipo de veículos dos serviços de ônibus municipal e intermunicipal. O resultado agregado dessa pesquisa para a hora de pico é apresentado na **Tabela 4** para cada um dos postos e sentidos de tráfego. Este resultado foi processado por meio de banco de dados contendo as observações dos pesquisadores do tipo de veículo e nível de ocupação de cada linha de ônibus em cada um dos postos e sentido.

A obtenção dos dados de ocupação dos ônibus desenvolveu-se em 29 postos de pesquisa. Cada observador atribuiu códigos correspondentes aos níveis de ocupação que variam de A até E e do tipo de veículo que variam de 1 à 5 conforme apresentado na **Figura 2**. Devido a dependência da interpretação por parte dos pesquisadores de cada veículo observado, este tipo de pesquisa pode apresentar variabilidade de resultados.

Figura 2 – Códigos utilizados para representar o nível de ocupação observado

LEGENDA:		Ocupação
Tipo de Linha		
M - Municipal		
I - Intermunicipal		
Tipo de Veículo		
1 - Microônibus		
2 - Ônibus convencional - 2 portas		
3 - Ônibus convencional - 3 portas		
4 - Ônibus articulado		
5 - Van		
A		Poucos assentos ocupados
B		Assentos ocupados, algumas pessoas em pé
C		Todos os assentos ocupados, meia lotação em pé
D		Todo o ônibus lotado (em pé e sentado)
E		Ônibus superlotado, não há visibilidade do lado oposto do ônibus

A associação dos níveis de ocupação aos tipos de veículos possibilita a estimativa do total de passageiros que passam por determinado posto de observação em determinada hora e sentido. A estimativa de passageiros para cada associação entre nível de ocupação e tipo de veículo pode ser visualizado a seguir.



DOCUMENTO TÉCNICO

Trecho: VLT Maceió – Centro / Aeroporto	Local: Maceió / Rio Largo	Emitente: Consórcio MLM - METRÔ LEVE MACEIÓ
Subtrecho: Integral		
Objeto: PRODUTO 9B.3 – Estudo de Demanda e Oferta – Calibração da Situação Atual		

Tabela 3 – Estimativa de passageiros atribuída para cada nível de ocupação

Veículo	Ocupação	Passageiros	Tipo de Veículo
1	A	5	MICROÔNIBUS
	B	10	
	C	15	
	D	20	
	E	25	
2	A	10	CONVENCIONAL 2P
	B	30	
	C	50	
	D	70	
	E	90	
3	A	10	CONVENCIONAL 3P
	B	30	
	C	50	
	D	70	
	E	90	
4	A	20	ARTICULADO
	B	50	
	C	90	
	D	125	
	E	160	
5	A	4	VAN
	B	6	
	C	8	
	D	10	
	E	14	

A **Tabela 4** apresenta os volumes de passageiro observados na pesquisa visual de ocupação nos postos de pesquisa por sentido entre às 06:45 e 07:45 (horário de pico definido).

Os maiores fluxos de passageiros ocorrem nos postos de pesquisa FL 105, FL 106, 107, 108, 109 e 110 no sentido Bairro-Centro. As linhas que passam por esses postos tem características de atendimento a regiões populosas nas regiões de Clima Bom, Eustáquio Gomes, Santos Dumont, Graciliano Ramos, Tabuleiro do Martins e Benedito Bentes.



DOCUMENTO TÉCNICO

Trecho: **VLT Maceió – Centro / Aeroporto**

Subtrecho: **Integral**

Local:

Maceió / Rio Largo

Emitente:

**Consórcio MLM -
METRÔ LEVE MACEIÓ**

Objeto: **PRODUTO 9B.3 – Estudo de Demanda e Oferta – Calibração da Situação Atual**

Tabela 4 – Contagem de ocupação visual – Das 06:45 às 07:45

Posto	Sentido	OCUPAÇÃO VISUAL (OV)	OV (SEM VAN)
		<i>Estimativa de passageiros</i>	<i>Estimativa de passageiros</i>
FL101	C - B	446	380
FL101	B - C	846	660
FL102	C - B	1.211	1.135
FL102	B - C	2.183	2.155
FL103	C - B	563	445
FL103	B - C	1.207	1.085
FL104	C - B	1.202	1.190
FL104	B - C	3.860	3.860
FL105	C - B	792	760
FL105	B - C	6.375	6.375
FL106	C - B	2.528	2.500
FL106	B - C	11.078	11.020
FL107	C - B	1.358	1.330
FL107	B - C	9.592	9.540
FL108	C - B	1.680	1.660
FL108	B - C	7.255	7.225
FL109	C - B	1.689	1.655
FL109	B - C	8.820	8.780
FL110	C - B	2.399	2.365
FL110	B - C	9.672	9.660
LT101	C - B	430	430
LT101	B - C	1.900	1.900
LT102	C - B	595	565
LT102	B - C	2.158	2.110
LT103	C - B	40	40
LT103	B - C	70	70
LT104	C - B	655	655
LT104	B - C	1.915	1.915
LT105	C - B	510	510
		<i>Estimativa de</i>	<i>Estimativa de</i>

Posto	Sentido	OCUPAÇÃO VISUAL (OV)	OV (SEM VAN)
		<i>passageiros</i>	<i>passageiros</i>
LT105	B - C	850	850
LT106	C - B	866	830
LT106	B - C	1.515	1.465
LT107	C - B	390	390
LT107	B - C	760	760
LT108	C - B	638	630
LT108	B - C	1.195	1.175
LT109	C - B	360	360
LT109	B - C	1.590	1.590
LT110	C - B	884	880
LT110	B - C	197	185
LT111	C - B	365	355
LT111	B - C	1.273	1.265
LT112	C - B	534	530
LT112	B - C	630	630
LT113	C - B	59	55
LT113	B - C	76	40
LT114	C - B	318	290
LT114	B - C	690	640
LT115	C - B	1.990	1.990
LT115	B - C	465	465
LT116	C - B	530	530
LT116	B - C	94	90
LT117	C - B	184	180
LT117	B - C	120	120
LT118	A (B-C)	3.063	3.055
LT118	B (B-C)	370	370
LT119	A (C-B)	550	550
LT119	B (B-C)	1.485	1.485



DOCUMENTO TÉCNICO

Trecho: VLT Maceió – Centro / Aeroporto	Local: Maceió / Rio Largo	Emitente: Consórcio MLM - METRÔ LEVE MACEIÓ
Subtrecho: Integral		
Objeto: PRODUTO 9B.3 – Estudo de Demanda e Oferta – Calibração da Situação Atual		

4. AFERIÇÃO DOS PONTOS DE CONTAGEM

A aferição dos pontos de contagem corresponde à comparações entre os dados observados extraídos das pesquisas para contagem de veículos (calculados como veículos equivalentes) e estimativa de passageiros frente aos dados modelados do cenário da situação atual para veículos equivalentes e passageiros respectivamente.

Essas comparações contemplam os modos individual e coletivo da seguinte maneira:

- Para o modo individual (TI) é realizado a comparação entre fluxos observados e modelados com base em veículos equivalentes. Lembra-se que a modelagem matemática foi realizada com base de veículos equivalentes, assim transforma-se os valores pesquisados de maneira similar a fim de promover a comparação entre estes. Desta maneira aplicou-se para as contagens o $Peso_{Auto} = 1,000$ e $Peso_{MOTO} = 0,800$.
- Para o modo coletivo (TC) foram realizadas as comparações em termos de passageiros. O modelo matemático para o transporte coletivo considera como base os passageiros. E uma vez que as pesquisas de ocupação visual também fornecem estimativas de passageiros estas puderam ser confrontadas diretamente sem a necessidade de transformações.

As comparações para cada um dos modos (TI e TC) são apresentados nos subitens a seguir.

4.1. Transporte individual

A Tabela 5 apresenta os dados de aferição das viagens de transporte individual nos pontos de Contagem Volumétrica Classificada, por sentido e em termos de veículos equivalentes. Nela consta também o percentual da diferença entre os valores modelado e o observado.

Tabela 5 – Aferição modo TI – Volume de veículos equivalentes - Modelado vs observado

Posto	Calibração CVC AUTO				EMME	% EMME / Observado
	Sentido	NÓ_i	NÓ_j	Veículos equivalentes	Veículos equivalentes	
FL101	C - B	2904	2354	919	832	-9,4%
	B - C	2924	2917	950	659	-30,6%
FL102	C - B	1385	1386	1.301	1.262	-3,0%
	B - C	1372	1367	1.380	1.287	-6,7%
FL103	C - B	1380	1381	1.836	1.927	5,0%
	B - C	1759	2537	1.834	1.713	-6,6%
FL104	C - B	1358	1642	1.843	1.486	-19,4%
	B - C	1359	1357	1.719	1.658	-3,6%
FL105	C - B	1314	2943	2.765	1.674	-39,5%
	B - C	1319	1315	1.826	1.908	4,5%
FL106	C - B	2609	2935	2.350	1.894	-19,4%
	B - C	2936	2934	2.296	2.460	7,1%



DOCUMENTO TÉCNICO

Trecho:	VLT Maceió – Centro / Aeroporto	Local:	Emitente: Consórcio MLM - METRÔ LEVE MACEIÓ
Subtrecho:	Integral	Maceió / Rio Largo	
Objeto:	PRODUTO 9B.3 – Estudo de Demanda e Oferta – Calibração da Situação Atual		

Posto	Calibração CVC AUTO				EMME	% EMME / Observado
	Sentido	NÓ_i	NÓ_j	Veículos equivalentes	Veículos equivalentes	
FL107	C - B	1295	1296	2.427	2.015	-17,0%
	B - C	1297	1298	3.354	2.560	-23,7%
FL108	C - B	1167	1156	1.711	1.549	-9,5%
	B - C	1111	1901	3.581	3.216	-10,2%
FL109	C - B	1165	1162	2.240	2.227	-0,6%
	B - C	1127	1130	3.530	3.550	0,6%
FL110	C - B	1145	1146	2.780	1.703	-38,7%
	B - C	1104	1101	3.001	2.395	-20,2%
LT101	C - B	1713	2489	864	938	8,6%
	B - C	2489	1713	1.647	1.757	6,7%
LT102	C - B	2602	2605	1.740	1.446	-16,9%
	B - C	2605	2602	1.865	2.077	11,4%
LT103	C - B	1998	1031	297	328	10,5%
	B - C	1031	1998	737	473	-35,8%
LT104	C - B	1168	1028	1.045	348	-66,7%
	B - C	1030	1112	1.298	977	-24,8%
LT105	C - B	1851	1850	665	711	6,9%
	B - C	1850	1851	1.060	764	-27,9%
LT106	C - B	1036	1872	1.075	1.167	8,6%
	B - C	1872	1036	1.820	1.892	3,9%
LT107	C - B	1069	1477	673	811	20,5%
	B - C	1477	1069	1.103	1.093	-0,9%
LT108	C - B	1053	1052	1.587	1.578	-0,5%
	B - C	1052	1053	2.249	2.298	2,2%
LT109	C - B	1616	1675	754	339	-55,1%
	B - C	1675	1616	1.271	770	-39,4%
LT110	C - B	2817	2805	1.686	1.871	10,9%
	B - C	2805	2817	1.347	1.367	1,5%
LT111	C - B	1770	1771	1.203	1.127	-6,4%
	B - C	1771	1770	1.591	2.111	32,7%
LT112	C - B	1210	1211	972	1.107	13,9%
	B - C	1211	1210	1.230	1.194	-2,9%
LT113	C - B	2380	2381	838	1.280	52,7%
	B - C	2377	2380	1.088	888	-18,4%
LT114	C - B	2026	2018	829	366	-55,9%
	B - C	2018	2026	1.150	519	-54,9%
LT115	C - B	1392	1396	1.588	969	-39,0%
	B - C	1590	1393	2.165	1.507	-30,4%
LT116	C - B	1391	1273	765	424	-44,5%
	B - C	1255	1256	782	780	-0,3%
LT117	C - B	1483	1484	405	647	59,7%
	B - C	1484	1483	702	1.227	74,7%
LT118	A (B-C)	1575	1582	2.403	1.726	-28,2%
	B (B-C)	1621	1623	1.231	1.192	-3,2%
LT119	A (C-B)	1845	1838	852	414	-51,4%
	B (B-C)	1540	2025	1.017	518	-49,1%
P101	Entra	2280	2279	1.563	1.600	2,4%



DOCUMENTO TÉCNICO

Trecho: **VLT Maceió – Centro / Aeroporto**

Subtrecho: **Integral**

Local:

Maceió / Rio Largo

Emitente:

**Consórcio MLM -
METRÔ LEVE MACEIÓ**

Objeto: **PRODUTO 9B.3 – Estudo de Demanda e Oferta – Calibração da Situação Atual**

Posto	Calibração CVC AUTO				EMME	% EMME / Observado
	Sentido	NÓ_i	NÓ_j	Veículos equivalentes	Veículos equivalentes	
P102	Sai	2289	2290	975	998	2,4%
	Entra	2168	2169	248	290	17,1%
	Sai	2169	2168	224	218	-2,7%
P103	Entra	2990	2343	267	210	-21,5%
	Sai	2343	2990	417	417	-0,0%
P104	Entra	2301	2307	278	290	4,5%
	Sai	2307	2301	715	744	4,0%
P105	Entra	2495	2946	19	68	257,2%
	Sai	2946	2495	23	101	340,9%

Os cinco últimos pontos da tabela - P101, P102, P103, P104 e P105 – são pontos localizado na fronteira da região de estudo. As viagens com origem ou destino externas também foram alocadas no EMME e comparadas com estes pontos da pesquisa.

Nota-se que mesmo que alguns pontos apresentem diferenças maiores, é importante a observação do comportamento da nuvem de pontos que relacionam observado e modelado. A Figura 3 apresenta a aferição dos pontos de contagem. A linha vermelha diagonal indica a situação ideal onde os dados modelados se adequam exatamente à realidade observada.



DOCUMENTO TÉCNICO

Trecho: **VLT Maceió – Centro / Aeroporto**

Local:

Subtrecho: **Integral**

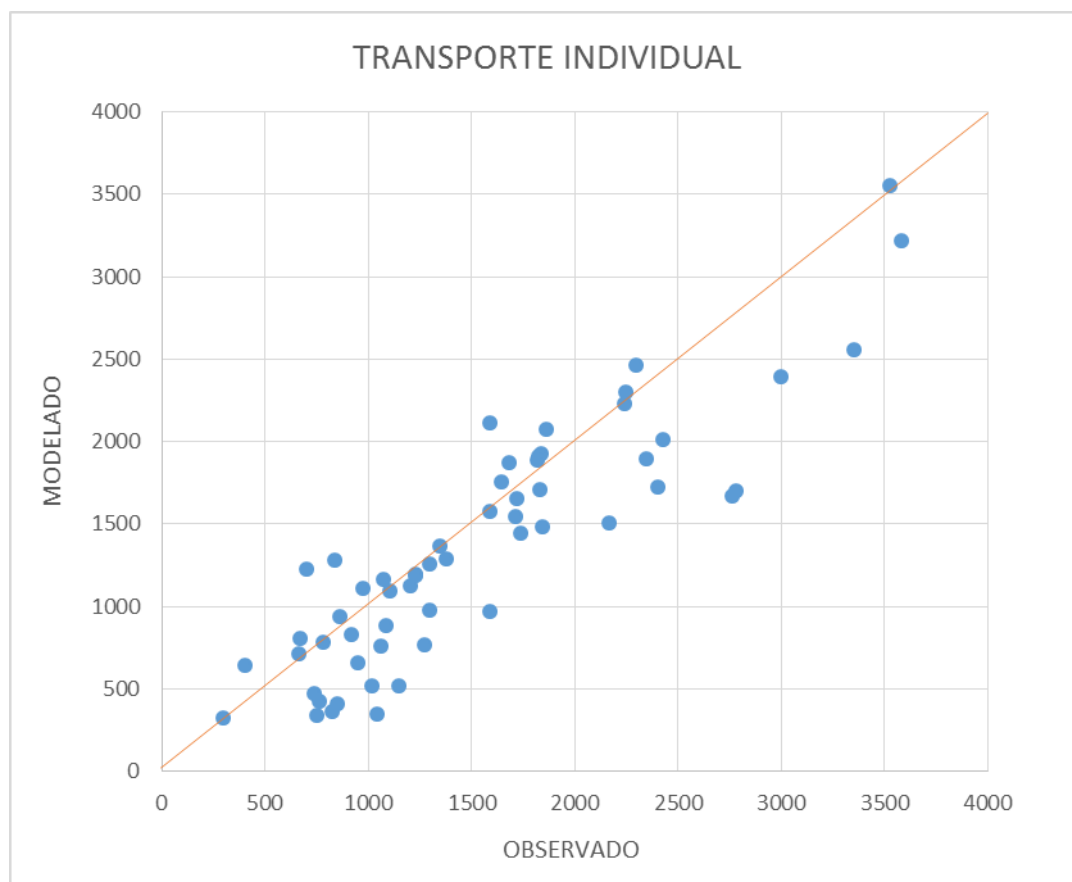
Maceió / Rio Largo

Objeto: **PRODUTO 9B.3 – Estudo de Demanda e Oferta – Calibração da Situação Atual**

Emitente:

**Consórcio MLM -
METRÔ LEVE MACEIÓ**

Figura 3 – Volume de viagens do transporte individual: modelado vs. observado



Portanto, pode-se concluir que a nuvem de dados acompanha a linha diagonal representando a qualidade do modelo desde a geração até a alocação das viagens. Cada ponto do gráfico representa um sentido de um ponto de contagem os quais podem ter induzido à ajustes pontuais na rede para melhor adequar o modelado ao observado.

O gráfico da Figura 4 apresenta a dispersão das diferenças dos valores modelados e observados em cada um dos 58 casos (29 postos com dois sentidos) apresentados na Tabela 5. A média das diferenças foi o valor de -177 e o desvio padrão de 352.

Observa-se correspondência significativa entre os dados observados e modelados, haja vista que a maioria (97% dos casos) encontra-se dentro de uma faixa de 2 desvios padrão. Apenas o volume do sentido centro-bairro dos postos FL105 e FL110 encontram-se fora dos 2 desvios-padrão. Além disso, cerca de 74% dos registros se concentraram em intervalo menor do que um desvio padrão em relação à média.



DOCUMENTO TÉCNICO

Trecho: **VLT Maceió – Centro / Aeroporto**

Local: **Maceió / Rio Largo**

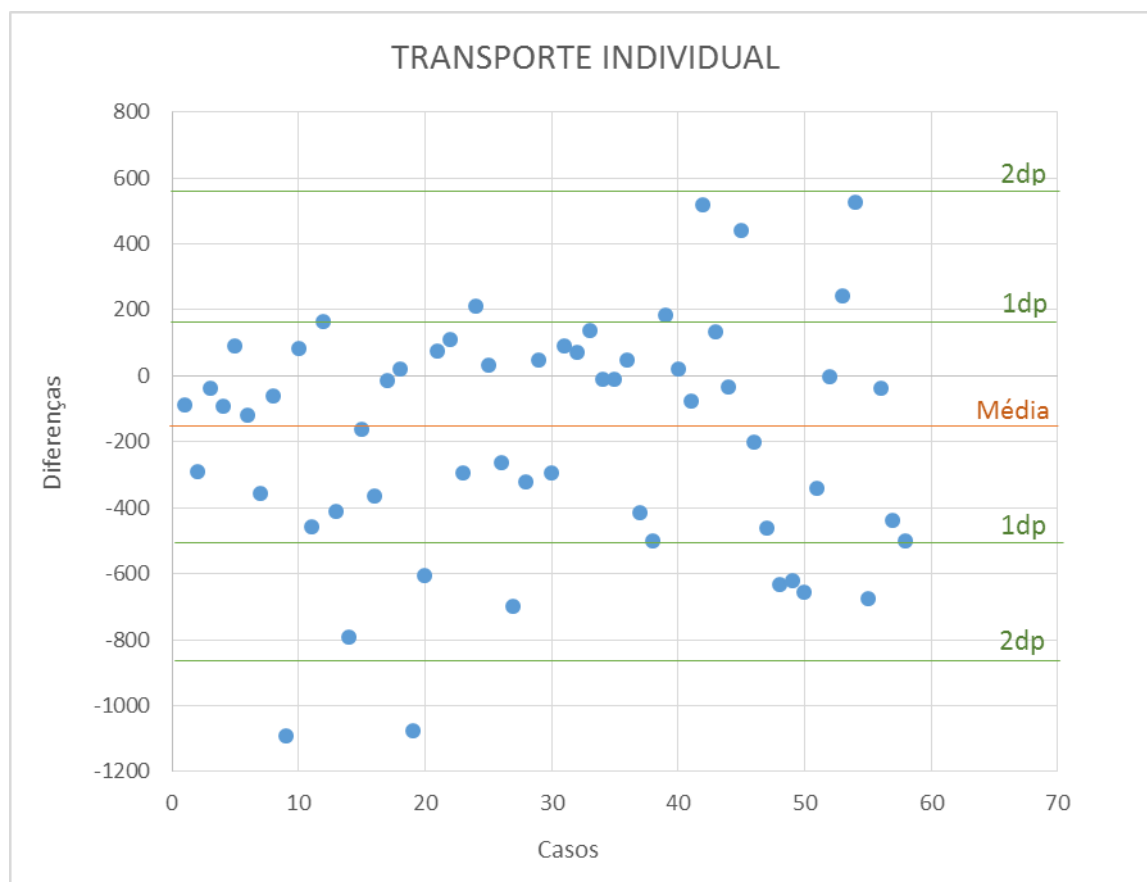
Emitente:

Subtrecho: **Integral**

**Consórcio MLM -
METRÔ LEVE MACEIÓ**

Objeto: **PRODUTO 9B.3 – Estudo de Demanda e Oferta – Calibração
da Situação Atual**

Figura 4 – Média e desvios-padrão das diferenças de modelado vs. observado: transporte individual



4.2. Transporte Coletivo

A Tabela 6 apresenta os dados de aferição das viagens de transporte coletivo nos pontos de contagem de Ocupação Visual por sentido em termos de passageiros. A mesma tabela contempla também o percentual da diferença entre o modelado e o observado.

Tabela 6 – Aferição modo TC: modelado vs observado

Posto	Calibração OV Ônibus				EMME TC (passageiros)	% EMME / Observado
	Sentido	NÓ_i	NÓ_j	Ocupação Visual (passageiros)		
FL101	C - B	2904	2354	446	824	84,7%
	B - C	2924	2917	846	1.185	40,0%
FL102	C - B	1385	1386	1.211	1.021	-15,7%
	B - C	1372	1367	2.183	1.662	-23,9%
FL103	C - B	1380	1381	563	1.213	115,4%



DOCUMENTO TÉCNICO

Trecho:	VLT Maceió – Centro / Aeroporto	Local:	Emitente: Consórcio MLM - METRÔ LEVE MACEIÓ
Subtrecho:	Integral	Maceió / Rio Largo	
Objeto:	PRODUTO 9B.3 – Estudo de Demanda e Oferta – Calibração da Situação Atual		

Posto	Calibração OV Ônibus				EMME	% EMME / Observado
	Sentido	NÓ_i	NÓ_j	Ocupação Visual (passageiros)	TC (passageiros)	
	B - C	1759	2537	1.207	2.343	94,1%
FL104	C - B	1358	1642	1.202	2.211	84,0%
	B - C	1359	1357	3.860	6.223	61,2%
FL105	C - B	1314	2943	792	1.770	123,5%
	B - C	1319	1315	6.375	6.594	3,4%
FL106	C - B	2609	2935	2.528	1.868	-26,1%
	B - C	2936	2934	11.078	8.268	-25,4%
FL107	C - B	1295	1296	1.358	1.849	36,2%
	B - C	1297	1298	9.592	8.374	-12,7%
FL108	C - B	1167	1156	1.680	2.028	20,7%
	B - C	1111	1901	7.255	9.707	33,8%
FL109	C - B	1165	1162	1.689	1.999	18,4%
	B - C	1127	1130	8.820	9.604	8,9%
FL110	C - B	1145	1146	2.399	2.040	-15,0%
	B - C	1104	1101	9.672	9.444	-2,4%
LT101	C - B	1713	2489	430	970	125,6%
	B - C	2489	1713	1.900	2.283	20,2%
LT102	C - B	2602	2605	595	1.776	198,4%
	B - C	2605	2602	2.158	3.145	45,7%
LT103	C - B	1998	1031	40	2	-93,9%
	B - C	1031	1998	70	0	-99,7%
LT104	C - B	1168	1028	655	1.043	59,3%
	B - C	1030	1112	1.915	2.582	34,8%
LT105	C - B	1851	1850	510	846	66,0%
	B - C	1850	1851	850	981	15,4%
LT106	C - B	1036	1872	866	1.814	109,5%
	B - C	1872	1036	1.515	1.797	18,6%
LT107	C - B	1069	1477	390	1.066	173,4%
	B - C	1477	1069	760	442	-41,8%
LT108	C - B	1053	1052	638	475	-25,5%
	B - C	1052	1053	1.195	923	-22,8%
LT109	C - B	1616	1675	360	956	165,6%
	B - C	1675	1616	1.590	1.744	9,7%
LT110	C - B	2817	2805	884	622	-29,7%
	B - C	2805	2817	197	221	12,3%
LT111	C - B	1770	1771	365	684	87,5%
	B - C	1771	1770	1.273	1.701	33,6%
LT112	C - B	1210	1211	534	705	32,0%
	B - C	1211	1210	630	657	4,2%
LT113	C - B	2380	2381	59	0	-100,0%
	B - C	2377	2380	76	0	-100,0%
LT114	C - B	2026	2018	318	80	-74,7%
	B - C	2018	2026	690	538	-22,1%
LT115	C - B	1392	1396	1.990	2.797	40,5%
	B - C	1590	1393	465	319	-31,3%
LT116	C - B	1391	1273	530	1.579	197,8%
	B - C	1255	1256	94	461	389,9%



DOCUMENTO TÉCNICO

Trecho: **VLT Maceió – Centro / Aeroporto**

Local:

Subtrecho: **Integral**

Maceió / Rio Largo

Emitente:

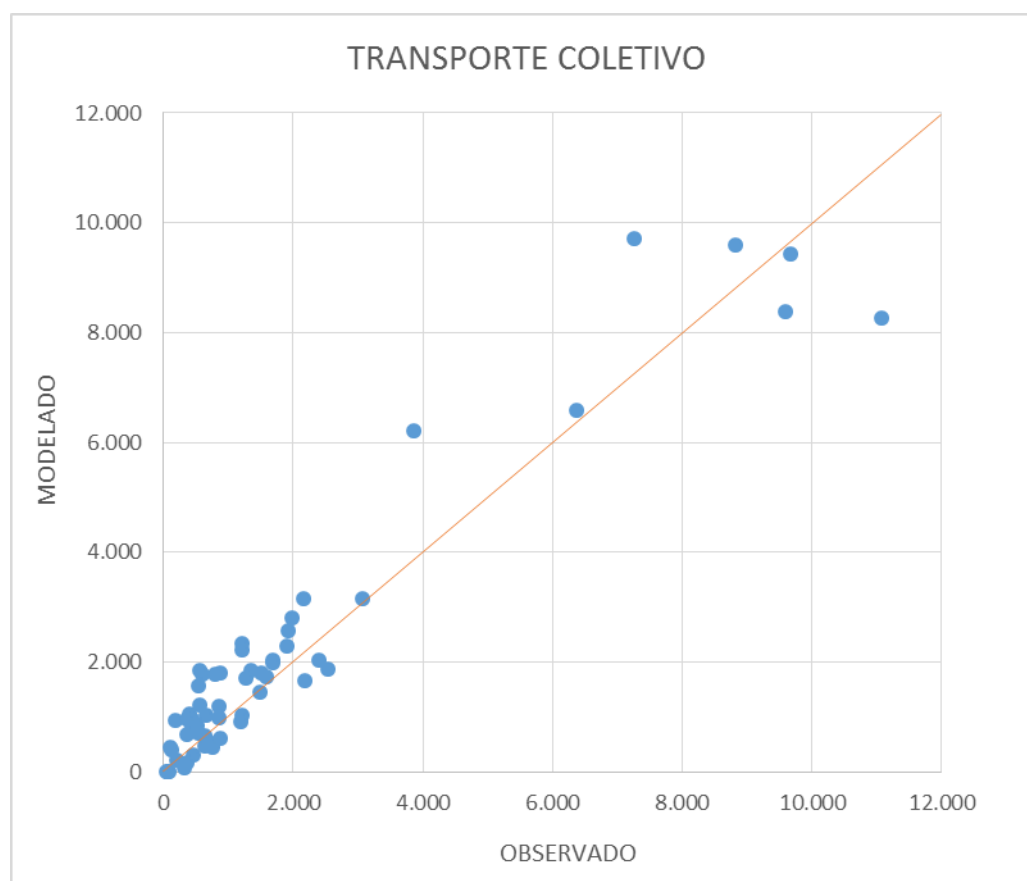
Objeto: **PRODUTO 9B.3 – Estudo de Demanda e Oferta – Calibração da Situação Atual**

**Consórcio MLM -
METRÔ LEVE MACEIÓ**

Posto	Calibração OV Ônibus				EMME	% EMME / Observado
	Sentido	NÓ_i	NÓ_j	Ocupação Visual (passageiros)	TC (passageiros)	
LT117	C - B	1483	1484	184	943	412,3%
	B - C	1484	1483	120	404	236,4%
LT118	A (B-C)	1575	1582	3.063	3.159	3,1%
	B (B-C)	1621	1623	370	180	-51,3%
LT119	A (C-B)	1845	1838	550	1.842	234,8%
	B (B-C)	1540	2025	1.485	1.442	-2,9%

Observa-se que o modelo apresenta resultados satisfatórios, indicando valores modelados próximos aos observados em todas as magnitudes de demanda. A Figura 5 apresenta a aferição dos volumes de viagem do transporte coletivo.

Figura 5 – Volume de viagens do transporte coletivo: modelado vs. observado



O gráfico da Figura 6 apresenta a dispersão das diferenças dos valores modelados e observados em cada um dos 58 casos (dois sentidos de 29 postos) apresentados na Tabela 6. A média das diferenças foi o valor de 282 e o desvio padrão de 757.

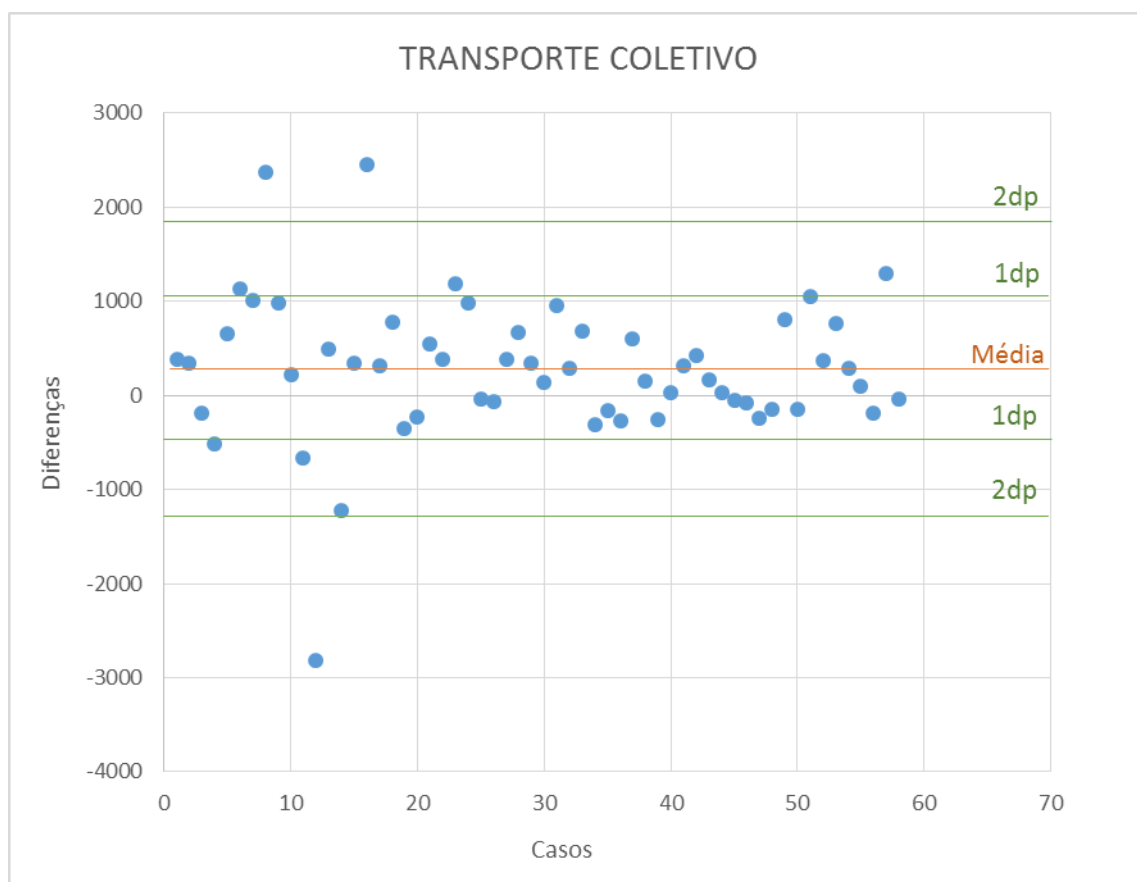


DOCUMENTO TÉCNICO

Trecho: VLT Maceió – Centro / Aeroporto	Local: Maceió / Rio Largo	Emitente: Consórcio MLM - METRÔ LEVE MACEIÓ
Subtrecho: Integral		
Objeto: PRODUTO 9B.3 – Estudo de Demanda e Oferta – Calibração da Situação Atual		

Observa-se correspondência significativa entre os dados observados e modelados, haja vista que a maioria (95% dos casos) encontra-se dentro de uma faixa de 2 desvios padrão. Apenas o volume sentido bairro-centro dos postos FL104, FL106 e FL108 encontram-se fora dos 2 desvios-padrão. Além disso, cerca de 83% dos registros se concentraram em intervalo menor do que um desvio padrão em relação à média.

Figura 6 – Média e desvios-padrão das diferenças de modelado vs. observado: transporte coletivo



Com as análises de aferição feitas nas tabelas e figuras deste capítulo foi possível confirmar que o modelo adere ao cenário atual das viagens de transporte coletivo e individual motorizados. As viagens internas das zonas não foram avaliadas, pela própria configuração do modelo.

Há ainda a necessidade de observar como se comporta o carregamento nas demais vias de tráfego além dos postos de contagens de aferição. O Capítulo 5 apresentará tanto o carregamento de viagens de transporte coletivo quanto o carregamento de veículos do transporte individual.



DOCUMENTO TÉCNICO

Trecho: VLT Maceió – Centro / Aeroporto	Local: Maceió / Rio Largo	Emitente: Consórcio MLM - METRÔ LEVE MACEIÓ
Subtrecho: Integral		
Objeto: PRODUTO 9B.3 – Estudo de Demanda e Oferta – Calibração da Situação Atual		

5. ALOCAÇÃO NA SITUAÇÃO ATUAL

5.1. Carregamento

A avaliação comparativa dos volumes de veículos e passageiros no cenário atual em relação aos dados de pesquisa apresentada no Capítulo 4 definiu a calibração da rede de transportes de Maceió. Alguns ajustes de links e nós da rede foram necessários assim como alterações em centroides de zonas, para poder representar com mais detalhes a realidade do viário e dos deslocamentos.

Outro indicador possível do ajuste da calibração da rede refere-se ao tempo médio das viagens. A pesquisa O/D apresentou na hora-pico o tempo médio de viagem para o transporte individual (TI) de 28,7 minutos e para o transporte coletivo (TC) de 53,4 minutos. Estes valores se referem a média dos tempos declarados e que foram classificados como o modo prioritário da viagem motorizada, compreendo muitas vezes valor próximo ao tempo do usuário dentro do veículo. O resultado da alocação calibrada na situação atual gerou como tempos médios de viagens TI e TC os valores de 25,0 e 39,3 minutos respectivamente.

De maneira geral, os valores modelados e de referência para os tempos médios das viagens são relativamente próximos, indicador da calibração da rede para a situação atual. O tempo referente ao TC é um pouco mais difícil de avaliar, pois é possível que exista a influência do usuário ter a tendência de algumas vezes declarar o tempo percebido ao invés do efetivo na pesquisa OD.

Da Figura 7 à Figura 10 é possível analisar graficamente o carregamento de viagens de transporte coletivo e veículos do transporte individual. Nota-se a concentração do volume de viagens TC no corredor da Av. Fernandes Lima e Av. Durval de Góes Monteiro. Os corredores viários da Av. Menino Marcelo e Av. Cachoeira do Meirim também têm relativo destaque no carregamento de transporte coletivo. Tais carregamentos servirão de base para análise de futuras melhorias no transporte público que atendam a demanda nos principais eixos.

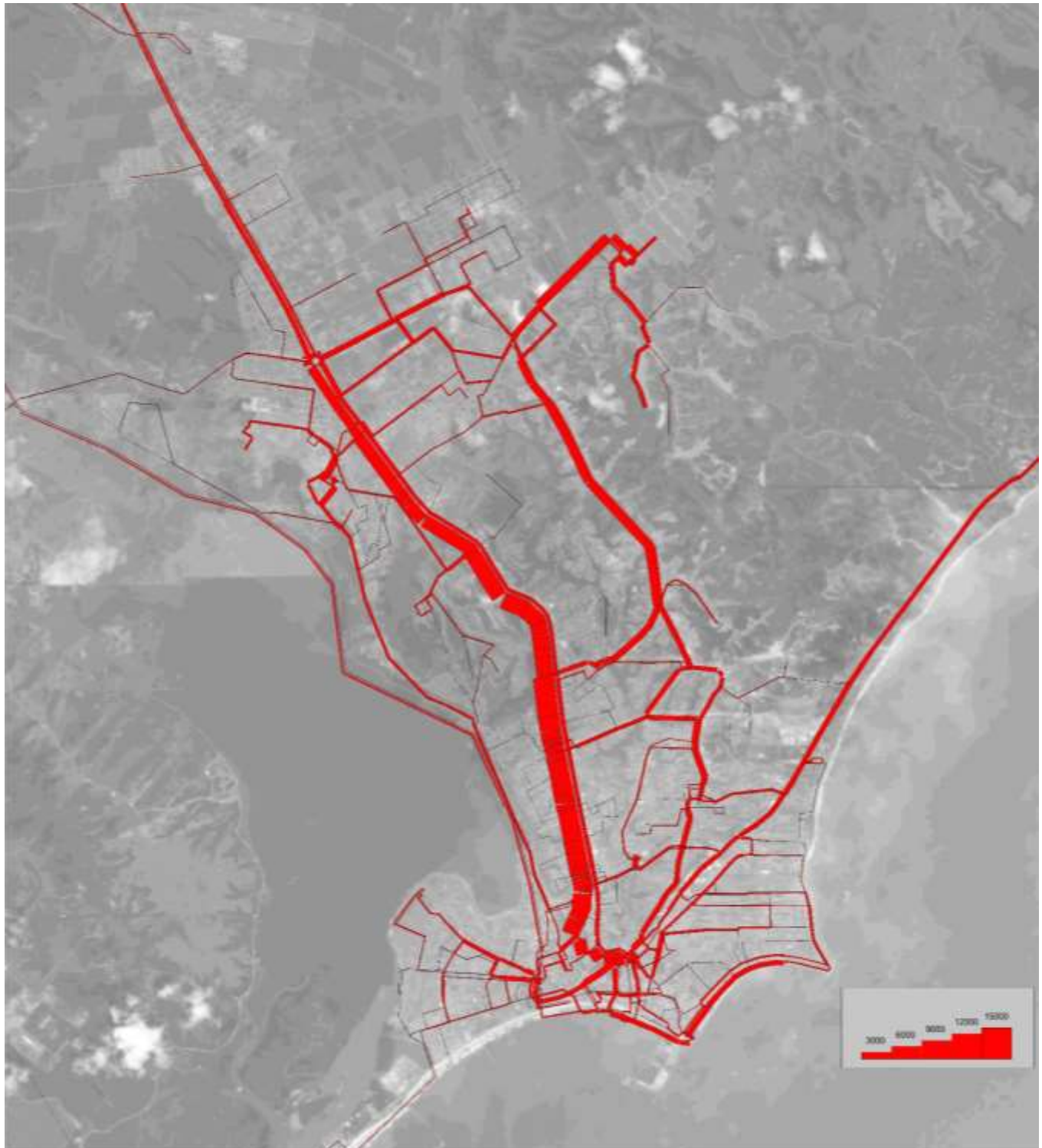
Há também concentração de volume de veículos de viagens TI nas mesmas avenidas que apresentam concentração de carregamento do transporte coletivo, além das avenidas Governador Afrânio Lages e Comendador Gustavo Paiva. O volume mais espalhado referente ao transporte individual entre as demais vias da cidade é esperado pois nesse caso a escolha do viário é mais dinâmica, independente de rotas pré-estabelecidas. Mesmo assim, os principais eixos viários coincidem com o transporte coletivo, apontando a pendularidade que existe na cidade e concentração dos fluxos em poucos eixos radiais e poucos eixos perimetrais.



DOCUMENTO TÉCNICO

Trecho: VLT Maceió – Centro / Aeroporto	Local: Maceió / Rio Largo	Emitente: Consórcio MLM - METRÔ LEVE MACEIÓ
Subtrecho: Integral		
Objeto: PRODUTO 9B.3 – Estudo de Demanda e Oferta – Calibração da Situação Atual		

Figura 7 – Carregamento de transporte coletivo





DOCUMENTO TÉCNICO

Trecho: VLT Maceió – Centro / Aeroporto	Local: Maceió / Rio Largo	Emitente: Consórcio MLM - METRÔ LEVE MACEIÓ
Subtrecho: Integral		
Objeto: PRODUTO 9B.3 – Estudo de Demanda e Oferta – Calibração da Situação Atual		

Figura 8 – Carregamento de transporte coletivo na área central

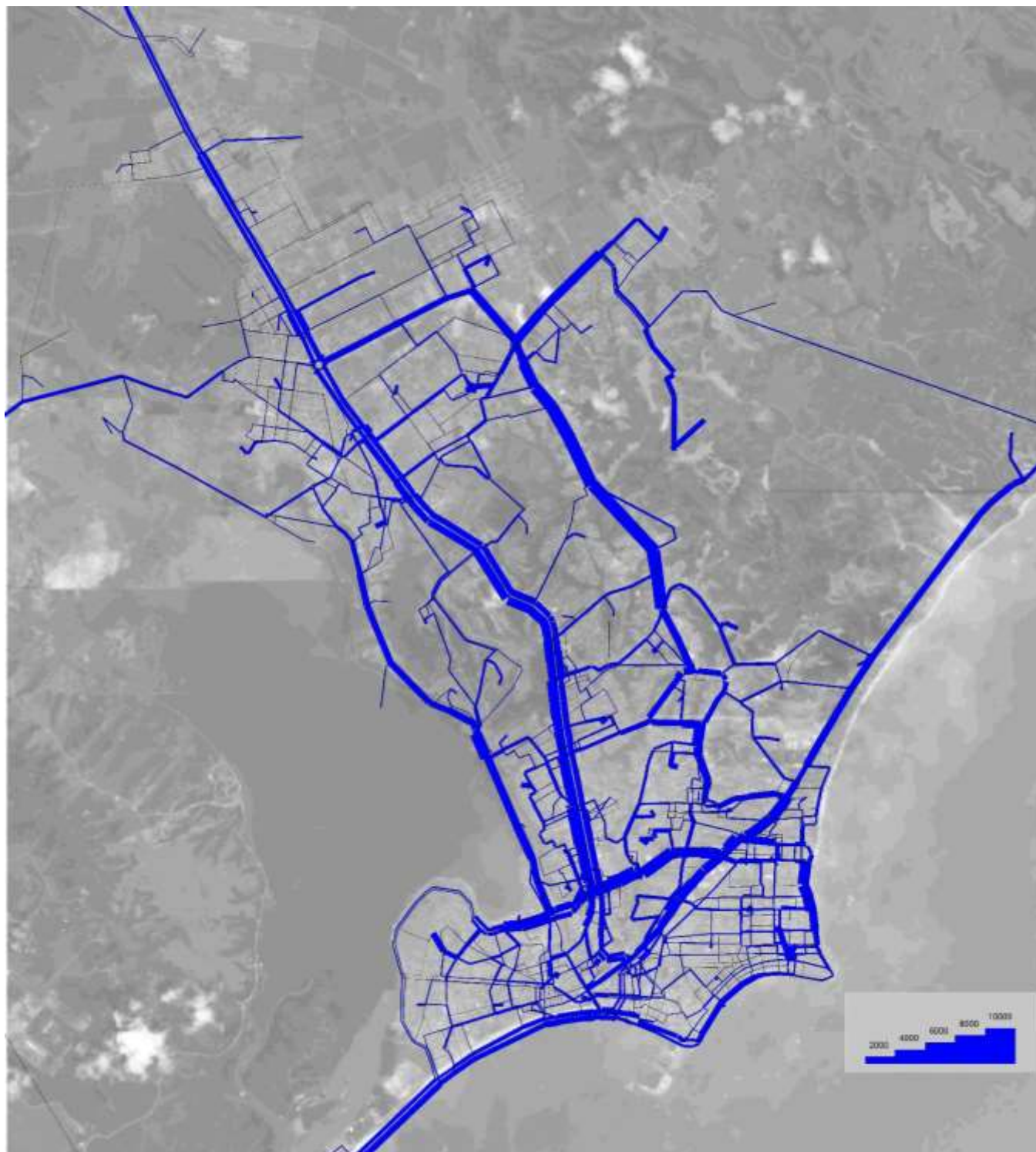




DOCUMENTO TÉCNICO

Trecho:	VLT Maceió – Centro / Aeroporto	Local:	Maceió / Rio Largo	Emitente:	Consórcio MLM - METRÔ LEVE MACEIÓ
Subtrecho:	Integral				
Objeto:	PRODUTO 9B.3 – Estudo de Demanda e Oferta – Calibração da Situação Atual				

Figura 9 – Carregamento de transporte individual





DOCUMENTO TÉCNICO

Trecho: VLT Maceió – Centro / Aeroporto	Local: Maceió / Rio Largo	Emitente: Consórcio MLM - METRÔ LEVE MACEIÓ
Subtrecho: Integral		
Objeto: PRODUTO 9B.3 – Estudo de Demanda e Oferta – Calibração da Situação Atual		

Figura 10 – Carregamento de transporte individual na área central





DOCUMENTO TÉCNICO

Trecho: VLT Maceió – Centro / Aeroporto	Local: Maceió / Rio Largo	Emitente: Consórcio MLM - METRÔ LEVE MACEIÓ
Subtrecho: Integral		
Objeto: PRODUTO 9B.3 – Estudo de Demanda e Oferta – Calibração da Situação Atual		

5.2. Indicadores

Para o cenário de calibração, de 2014, são mostrado na tabela a seguir os valores totais de viagens referentes à veículos (TI)¹ e passageiros (TC)² que originaram das etapas de geração, distribuição e divisão modal e serviram de insumos para a alocação de viagens e posterior obtenção dos resultados.

Tabela 7 – Quantidade de viagens projetadas

Indicador	Unidade	Valor
Quantidade de veículos TI	(Veículos viagens)	45.986
Quantidade de viagens TC	(Passageiros viagens)	40.943

A Tabela 8 ilustra os resultados obtidos relativo ao transporte individual. Nesta é possível observar que em média o usuário de transporte individual leva 25 minutos na hora-pico da manhã, a uma velocidade média de pouco mais de 20 km/h.

Tabela 8 – Indicadores transporte individual - Ano 2014

Indicador	Unidade	Infraestrutura atual
Veículos horas TI	(veículos x horas)	19.150
Produção de Transporte TI	(veículo x km)	386.312
Distância média TI	(km)	8,4
Tempo médio TI	(min)	25,0
Quantidade de quilômetros que V/C > 0,8	(km)	76,78
Velocidade média TI	(km/h)	20,17

Já na tabela a seguir destaca-se os indicadores sobre o transporte coletivo. Nesta é possível observar que em média o usuário de transporte individual leva pouco mais de 39 minutos (tempo referente à dentro do veículo) na hora-pico da manhã, a uma velocidade média de pouco mais de 17 km/h.

¹ Considera-se também as viagens TI com origem ou destino fora da área de estudo.

² Desconsidera-se a quantidade classificada como TC Especial.



DOCUMENTO TÉCNICO

Trecho: VLT Maceió – Centro / Aeroporto	Local: Maceió / Rio Largo	Emitente: Consórcio MLM - METRÔ LEVE MACEIÓ
Subtrecho: Integral		
Objeto: PRODUTO 9B.3 – Estudo de Demanda e Oferta – Calibração da Situação Atual		

Tabela 9 – Indicadores transporte coletivo - Ano 2014

Indicador	Unidade	Infraestrutura atual
Demanda atendida TC	(passageiros)	45.996
Índice de embarques	(embarques / viagens)	1,12
Produção de Transporte TC	(passageiro x km)	467.939
Distancia Media TC	(km)	11,43
Horas gastas	(passageiros x horas)	26.818
Tempo médio TC	(min)	39,30
Produção de Transporte veicular TC (apenas ônibus - "b" e "i")	(veículo x km)	15.113
Velocidade média TC	(km/h)	17,4
IPK	(passageiro / veículo x km)	3,01

Estes indicadores apresentados são recalculados para cenários futuros e como base para análises comparativas futuras, presentes no relatório P9B.5 - Avaliação e Seleção das Estratégias de Intervenção.



DOCUMENTO TÉCNICO

Trecho: VLT Maceió – Centro / Aeroporto	Local: Maceió / Rio Largo	Emitente: Consórcio MLM - METRÔ LEVE MACEIÓ
Subtrecho: Integral		
Objeto: PRODUTO 9B.3 – Estudo de Demanda e Oferta – Calibração da Situação Atual		

6. CONCLUSÃO

Para se concluir o presente produto é oportuno relembrar a função do modelo. O modelo procura representar a realidade através de uma simplificação a partir da qual permita a sua análise e entendimento. Assim, o modelo construído busca através de relações matemáticas e espaciais representar a realidade de maneira coerente e o mais similar possível.

Os dados exibidos no presente relatório possibilitam concluir que o modelo de transporte proposto apresenta níveis adequados de variabilidade quando comparados aos dados observados. Isto possibilita legitimar sua utilização para estimar a demanda futura de Maceió por meio de avaliações de cenários compostos de alterações da oferta, dos modelos tarifários, do uso do solo e das variáveis socioeconômicas.

Com isso, será possível a aplicação do modelo em horizontes futuros considerando alterações na infraestrutura existente, na política tarifária e nas variáveis socioeconômicas. Estas alterações nessas variáveis irão compor os cenários a serem avaliados. O relatório P9B.5 - Avaliação e Seleção das Estratégias de Intervenção irá detalhar a modelagem para os horizontes futuros.

Recomenda-se a revisão periódica da calibração a partir de modificações do uso do solo e incrementos de oferta de transporte e alteração dos padrões socioeconômicos de Maceió.