



ANÁLISE DE CENÁRIOS ALTERNATIVOS PARA O NOVO SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO COLETIVO DE SALVADOR

Grupo de Trabalho SETIN-AGERT-STP-SETPS

TRA-286

PMS / FMLF BIBLIOTECA	
5851	01/10/13
Nº Reg.	Data

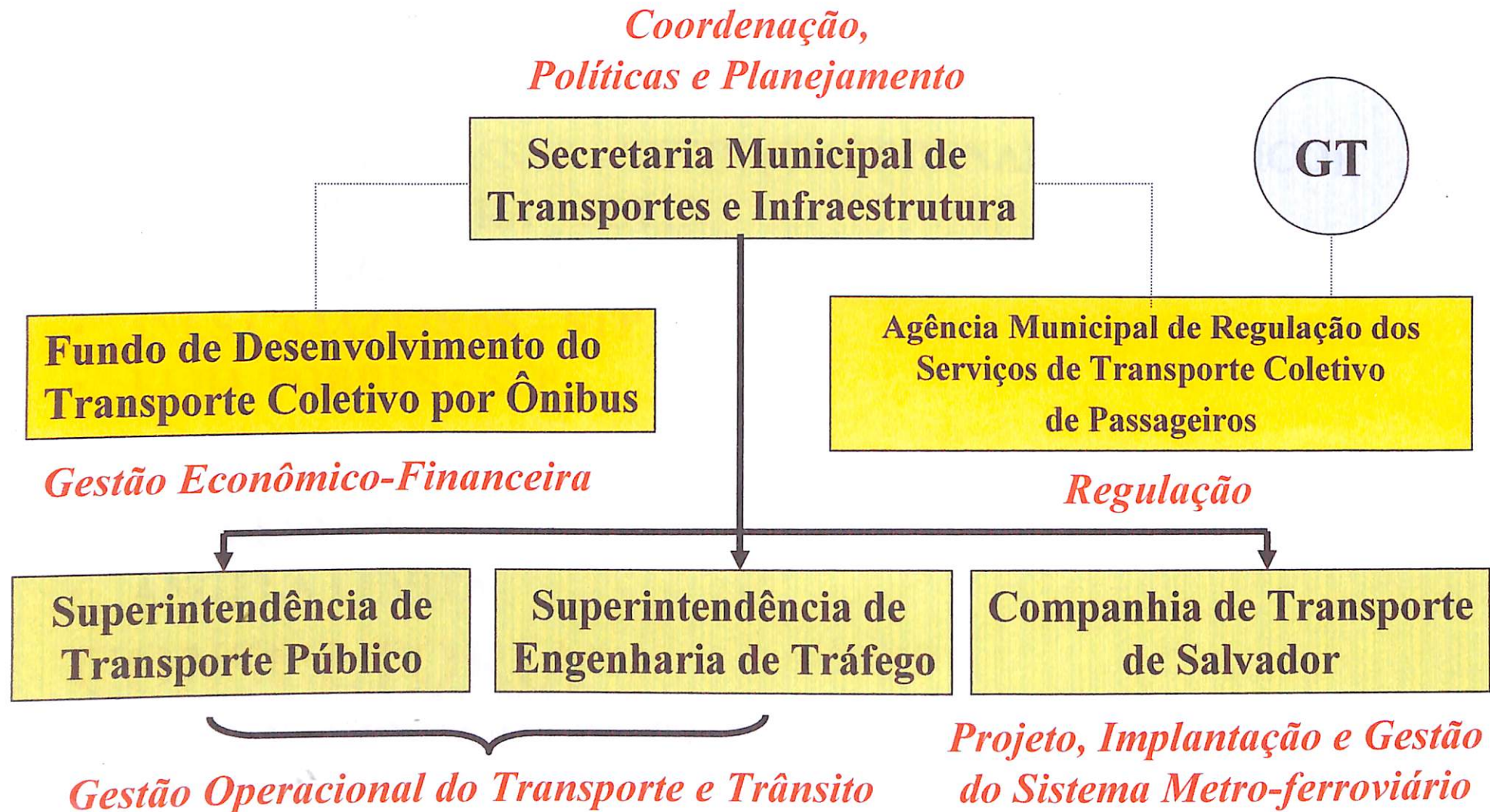
ETAPAS DO TRABALHO

- SETIN/
AGERT/
STP {
1. IDENTIFICAÇÃO DOS PROBLEMAS EXISTENTES (Set/06)
 2. FORMULAÇÃO DE CONCEITOS, OBJETIVOS E METAS

- GT {
3. ESTUDOS DE OFERTA, DEMANDA, ZONEAMENTO E MONTAGEM DA REDE BÁSICA DE TRANSPORTES
 4. FORMULAÇÃO DE CENÁRIOS E MODELAGEM
 5. DESENVOLVIMENTO DE REDES ALTERNATIVAS
 6. AVALIAÇÃO DAS ALTERNATIVAS (Jun/07)

- SETIN/
AGERT/
STP {
7. SELEÇÃO DA ALTERNATIVA A IMPLANTAR
 8. IMPLANTAÇÃO
 9. MONITORAÇÃO

Estrutura Organizacional



GRUPO DE TRABALHO

PMS

- FRANCISCO ULISSES – SETIN (COORDENADOR TÉCNICO)
- MARISA OLIVEIRA – SETIN
- MOISÉS BRITO – SETIN
- INÊS CAJAZEIRAS – STP
- ELBA TORRES – STP

SETPS

- RITA LEMOS
- ANGELA LEVITA

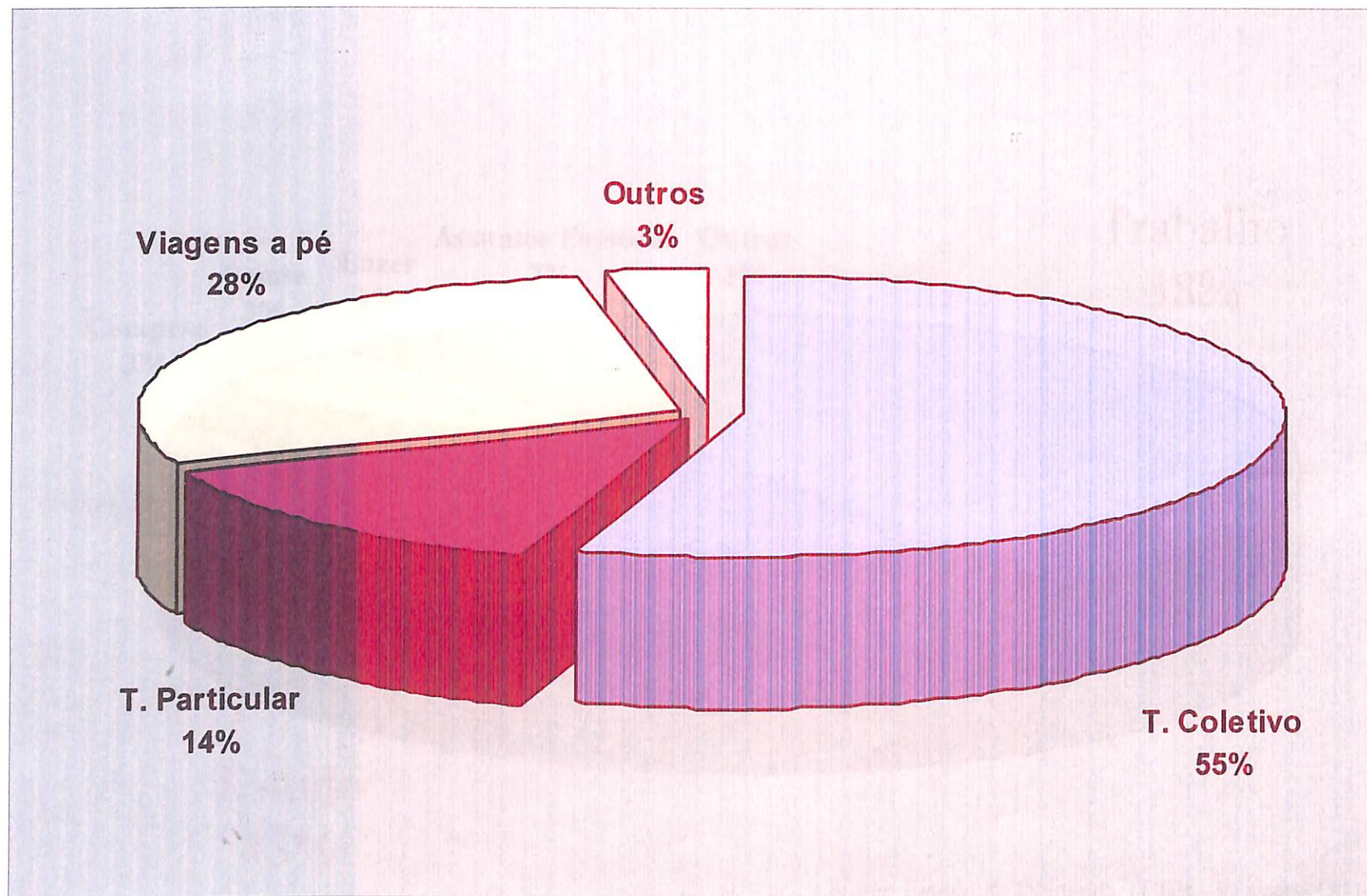
CONSULTORIA

- TTC – ENGENHARIA DE TRÁFEGO E DE TRANSPORTES LTDA.(São Paulo)

CORREDORES ESTRUTURAIS PRINCIPAIS ACESSOS PÓLOS GERADORES ESTAÇÕES DE PASSAGEIROS

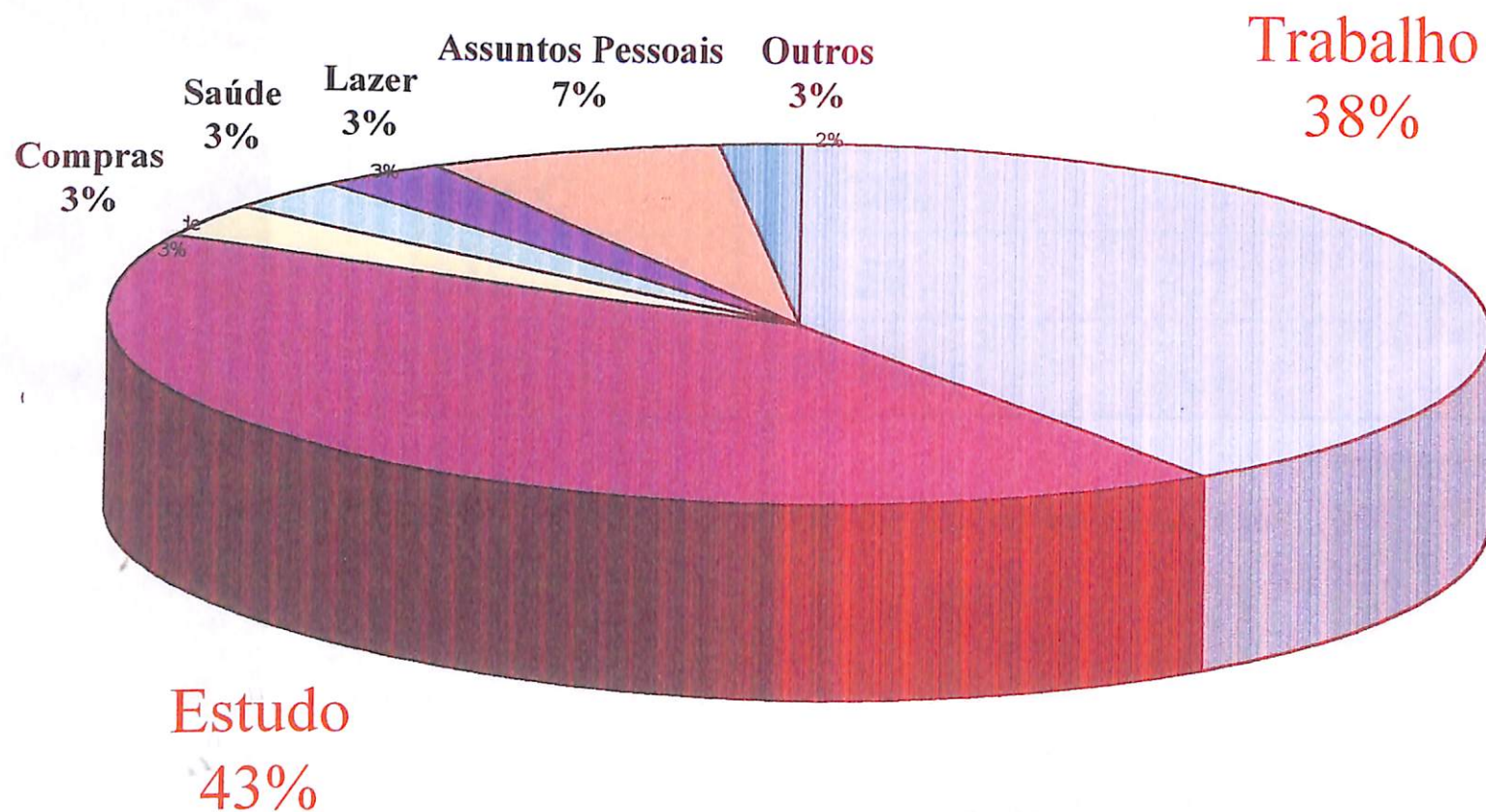


Distribuição Modal das Viagens



Fonte: Estudo de Demanda TCBR - Pesquisa O/D - 1995

Motivos de Viagens



Fonte: Estudo de Demanda TCBR - Pesquisa O/D-95

Modos de Transporte



MODOS	FROTA	Passageiros (milhões/ano)	%
ONIBUS	2.295	457,6	87,0
STEC	288	21,6*	3,0
MINI-BUS	50	2,7	
TREM	01 linha	4,4	



03 ASCENSORES: 13,8 milhões pass./ano

TAXIS: 7.263 VEÍCULOS

TOTAL DE VEÍCULOS:
521.563

Fonte: Anuário STP/2005- (*) 2006



Plano Inclinado Gonçalves



Elevador Lacerda

Modelo Físico-Operacional doSTCO



DADOS:

- REDE: 1.223.22 KM
- EMPRESAS: 18
- LINHAS: 444
- EMPREGADOS: 11,5 mil
- PASSAGEIROS : 457,6 milhões / ano.
- RECEITA ANUAL: US\$ 269 milhões
- QUILOMETROS: 215,4 milhões / ano
- VIAGENS : 5,4 milhões / ano
- FROTA : 2.552 ônibus
- IDADE MÉDIA DA FROTA: 5,09 anos

Fonte: Anuário STP/2005

Modelo Físico-Operacional do STCO

- LINHAS DIRETAS, COM BAIXO NÍVEL DE INTEGRAÇÃO (10%), PERCURSOS LONGOS (média de 40 km/viagem), UTILIZANDO UM ÚNICO MODAL – ÔNIBUS CONVENCIONAL
- A dissociação entre o transporte e a ocupação do solo (desordenada e irracional) dificulta a eficiência do atendimento, principalmente das periferias;
- A REDE DE TRANSPORTES NÃO ACOMPANHOU O ACELERADO PROCESSO DE URBANIZAÇÃO NEM O NOVO PERFIL DE MOBILIDADE URBANA.



INDICADORES STCO	1995	2005	2005/1995 (%)
Passageiros transportados (milhões)	533,4	457,6	(14,21)
Passageiros Pagantes (milhões)	493,6	355,9	(27,9)
Quilometragem (milhões)	212,4	215,4	1,41
Frota em operação	2.045	2.290	11,98
Desempenho – Realiz./Prog. (%)	95,1	89,9	(5,46)
IPK – Índice de Passageiros por km	2,42	1,65	(31,82)
PMM – Percurso Médio Mensal por Veículo	8.661	7.837	(9,52)
Meia-passagem (milhões)	85,5	129,9	51,93
Gratuidades (milhões)	19,5	41,5	112,82

Novo perfil da mobilidade

- Redução das viagens pendulares e aumento das viagens “em cadeia”
- Maior dispersão espacial e temporal dos fluxos de viagens
- Diluição dos horários de pico
- Instabilidade no padrão espacial das viagens para trabalho
- Pressão da oferta dos “clandestinos”
- Maior exigência de rapidez e flexibilidade
- Fim do usuário “cativo”

Salvador/ Centro – década de 50



Salvador / Iguatemi - 2005

Novo Modelo Físico-Operacional

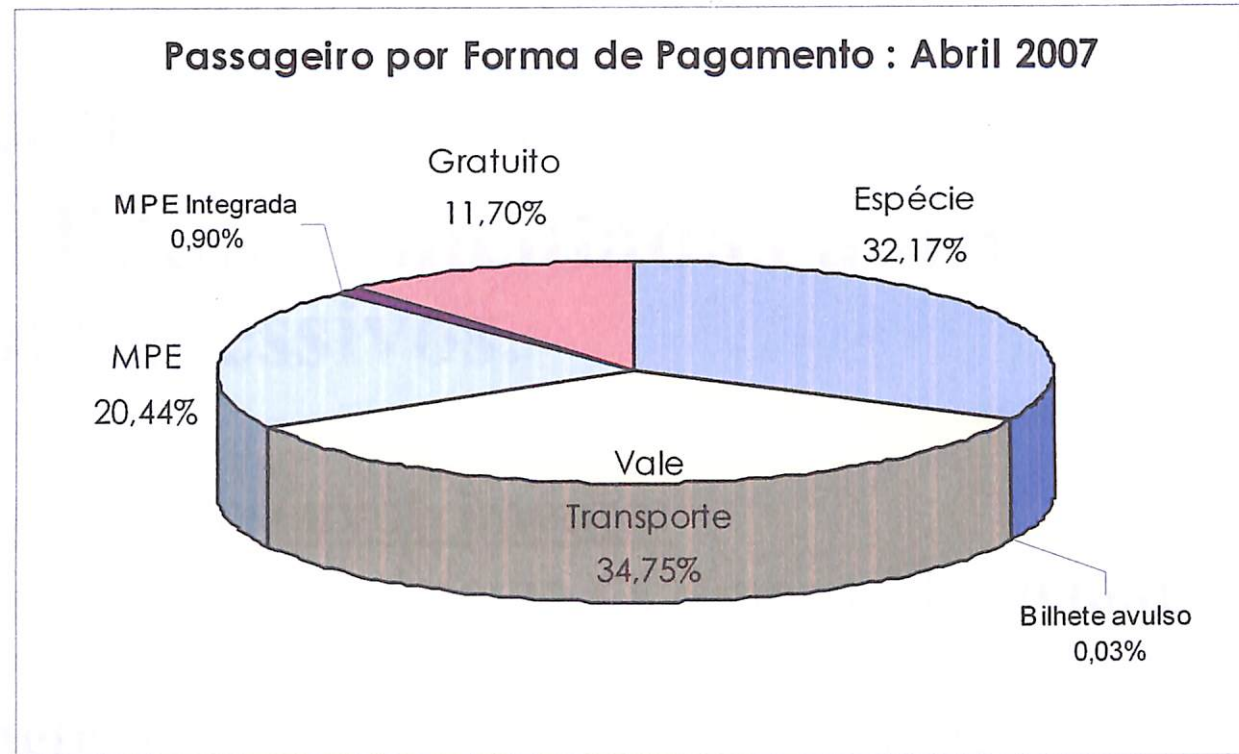
Objetivo

IMPLANTAR UM SISTEMA MULTIMODAL COM INTEGRAÇÃO ABERTA E TEMPORAL, VISANDO PROPICIAR A MÁXIMA MOBILIDADE E ACESSIBILIDADE DA POPULAÇÃO DE SALVADOR, COM RAPIDEZ, CONFORTO, REGULARIDADE, SEGURANÇA, CONTINUIDADE, MODICIDADE TARIFÁRIA, EFICIÊNCIA E ATUALIDADE TECNOLÓGICA.

Modelo Econômico-financeiro

CARACTERÍSTICAS:

- **Tarifa Única no serviço convencional**
- **Remuneração das operadoras através Sistema de Compensação**
- **Custos calculados com base em Planilha aprovada pela Câmara**
- **Formas de pagamento**
(Passageiros transportados, catracados)



Fonte: STP

Novo Modelo Econômico

Objetivos

- **Incentivo à produtividade;**
- **Racionalização dos custos;**
- **Metas de qualidade vinculadas a níveis de serviços progressivos.**

Fases de desenvolvimento:

- **Identificação do custo atual do sistema (Câmara Municipal e FGV).**
- **Revisão dos parâmetros e índices da planilha atual de custos.**
- **Estabelecimento de uma nova referência de custo para o sistema.**

Infra-estrutura

A ausência de uma política de fontes estáveis de financiamento prejudica a produção de infra-estrutura adequada para o sistema de transportes de Salvador: muito pouco se produziu de novas vias, corredores ou faixas exclusivas, terminais de integração e apropriação de novas tecnologias.

Estação da Lapa



Abrigo de ônibus

CONCLUSÃO

SITUAÇÃO DE CRISE NO TRANSPORTE COLETIVO:

- de Gestão
- na Rede de Transportes
- no Modelo econômico
- na Infra-estrutura

AÇÕES

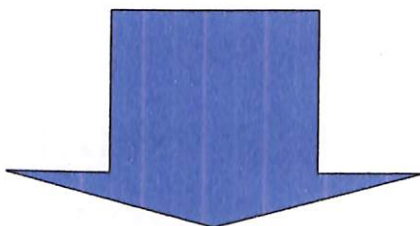
<u>GESTÃO</u>	<u>FÍSICO - OPERACIONAL</u>	<u>ECONÔMICO-FINANCEIRO</u>	<u>INFRA-ESTRUTURA</u>
➤ Realização de nova Pesquisa O/D ➤ Bilhetagem Eletrônica – Salvador Card ➤ Câmeras nos ônibus ➤ GPS no controle do sistema ➤ Reorganização da estrutura dos órgãos gestores	➤ Implantação do METRÔ ➤ Implantação da integração aberta e temporal ➤ Reorganização do STCO ➤ Reorganização do transporte complementar - STEC ➤ Reativação e ampliação do sistema hidroviário	➤ Avaliação dos custos da Planilha Atual (FGV) ➤ Criação de Índice de Transporte ➤ Redução das gratuidades e fraudes ➤ Novo Modelo Econômico e de Remuneração ➤ Desoneração da tarifa	➤ Ampliação do Sistema Viário - PIT ➤ Intervenções nos acessos á Est. Pirajá ➤ Implantação de 40 km de faixas exclusivas para ônibus ➤ Terceirização de Estações e Terminais

Reestruturação do Sistema de Transporte Coletivo de Salvador

EIXOS DE ATUAÇÃO

1. BILHETAGEM ELETRÔNICA

➤ **Salvador Card**



2. NOVO MODELO FÍSICO-OPERACIONAL

➤ **Integração aberta e temporal**

BILHETAGEM ELETRÔNICA

OBJETIVOS

- **CONTROLAR A OPERAÇÃO E O FORNECIMENTO DE DADOS CONFIÁVEIS PARA PROGRAMAÇÃO DAS LINHAS E CÁLCULO DOS CUSTOS**
- **MAIOR RAPIDEZ NOS DESLOCAMENTOS PELA REDUÇÃO DO TEMPO DE EMBARQUE**
- **IMPLANTAR A INTEGRAÇÃO MULTIMODAL, ABERTA E TEMPORAL NO SISTEMA DE TRANSPORTES**
- **FLEXIBILIZAR OS NÍVEIS TARIFÁRIOS**
- **AUMENTAR A SEGURANÇA NOS VEÍCULOS**
- **AUMENTAR O CONTROLE DAS GRATUIDADES E COIBIR AS FRAUDES PRATICADAS PELO USO INDEVIDO DESSES BENEFÍCIOS**
- **REDUZIR A ELEVAÇÃO DAS TARIFAS E A EVASÃO DE RECEITAS**

INTEGRAÇÃO ABERTA E TEMPORAL

CONCEITO E FUNCIONAMENTO

- SÓ É POSSÍVEL OCORRER COM O USO DO CARTÃO ELETRÔNICO, QUE DISPONIBILIZA AO USUÁRIO, AO INVÉS DE UMA LINHA, UMA REDE DE LINHAS INTEGRADAS.
- NÃO NECESSITA DE ESTAÇÕES, TERMINAIS OU PONTOS DE INTEGRAÇÃO FECHADOS.
- A INTEGRAÇÃO OCORRE DENTRO DE UM LIMITE DE TEMPO PRE-DETERMINADO

COMO FUNCIONA:

- Ao passar na catraca do primeiro veículo o usuário tem o horário armazenado no cartão eletrônico;
- A partir desse instante, ele tem um tempo pre-determinado para ingressar em outro veículo, com tarifa menor ;
- O limite de tempo para a integração é determinado pelas características operacionais de cada cidade;
- Todo controle é feito por equipamentos eletrônicos instalados no próprio veículo.

Objetivo do GT

**MONTAGEM DE MODELO DE
SIMULAÇÃO DE
TRANSPORTE PARA
ANÁLISE DE CENÁRIOS
ALTERNATIVOS DO NOVO
SISTEMA DE TRANSPORTE
PÚBLICO COLETIVO DE
SALVADOR**

Modelo de Simulação

Conceitos

- **MODELO** é uma representação simplificada da realidade.
- A utilização de modelos de simulação permite **AVALIAR OS EFEITOS QUE DETERMINADAS MUDANÇAS CAUSARÃO NO SISTEMA DE TRANSPORTES** de uma Área de Estudo antes da implantação das medidas propostas.
- A simulação de cenários alternativos de mudanças exige a **CALIBRAÇÃO PRÉVIA DE UMA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA** que consiste no **AJUSTE DO MODELO ÀS CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA DE TRANSPORTES EXISTENTE**, o mais fiel possível da realidade, de forma que a simulação de cenários alternativos seja confiável.
- **O MODELO COMPUTACIONAL DE ANÁLISE E PLANEJAMENTO DE TRANSPORTES UTILIZADO NESSE ESTUDO É O PROGRAMA EMME-2.**

Escopo do trabalho

1. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL – Zoneamento, Rede viária e de Transporte Coletivo e Matriz de viagens por Transporte Coletivo
2. CALIBRAÇÃO DO MODELO DE SIMULAÇÃO - preparação da rede analítica de transportes da Situação de Referência, baseada em modelos e matrizes já existentes em plataforma EMME/2 e sua calibração.
3. TESTE DE ALTERNATIVAS – simulação de alternativas e análise dos impactos operacionais e econômico-financeiros de cada uma, com utilização do EMME/2.

CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL

1. ZONEAMENTO DE TRÁFEGO

- Adotou-se o mesmo zoneamento de 1998 (Estudo do Metrô)

2. REDE VIÁRIA

- Correção das extensões dos links e das velocidades de cada trecho com base em pesquisas atuais de velocidades

3. REDE DE TRANSPORTE COLETIVO

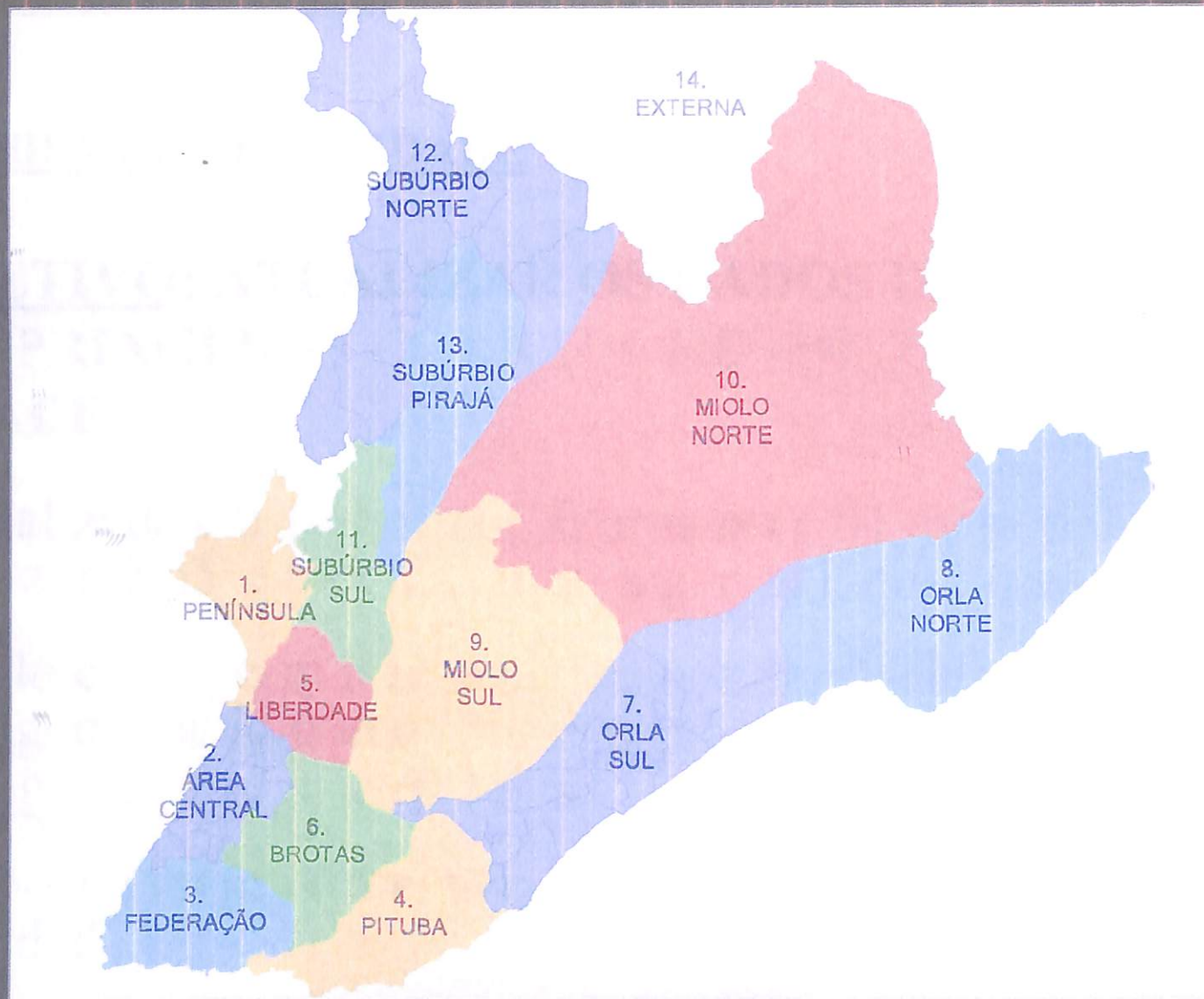
- Atualização dos itinerários e parâmetros operacionais da linhas

4. MATRIZES DE VIAGEM

- Atualização da matriz de viagens de 1998 para 2006 com base na pesquisa de ocupação dos ônibus realizada em 32 pontos da cidade, no pico da manhã e pico da tarde (5 pontos).

CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL

Salvador / Sub - Regiões



CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL

Pesquisas Realizadas (out/06)

1. PESQUISA DE VELOCIDADE

- **OBJETIVO:** ATUALIZAR OS DADOS DE VELOCIDADE NOS PRINCIPAIS CORREDORES DE TRANSPORTE DA CIDADE.
- Foi realizada em 10 linhas (0 urbana e 01 metropolitana, no pico da manhã e pico da tarde (agrupadas) nos dois sentidos;
- Metodologia: pesquisador no interior do veículo anotou tempos de viagem, tendo pontos previamente escolhidos como referência ao longo do itinerário da linha;
- Tendo-se o tempo e a extensão de cada trecho, calculou-se a velocidade.

PESQUISA de VELOCIDADE - Resultados

Código	LINHA e EMPRESA	HORÁRIO Viagem	CORREDORES	VELOCIDADES (Km/h)
1050	MUSSURUNGA - LAPA (R. Vermelho)	16:30 16:45 17:00	FRANCA, LACERDA	Paralela: 20; 40 38; 3 Bom Jardim: 20
0708	NORDESTE - LAPA (Central)	17:00 17:15 17:30	CARLOS DE LARA RICARDO (R. VALDO SILVEIRA)	Goibardi: 20 Cswa do Chu: 13
1004	ITAPIJÁ - C. GRANDE (R. Vermelho)	16:00 16:30 17:00	CRISTINA MANGUEIRA JOVÃO SOUZA / DECEA-DECA	Dr. João Mangabeira: 25; 50 26 Av. Oceânica: 25; Vilário: 30
059	BROTAS - F. Z. DE RETIRO (Capital)	16:50 17:00 17:30	D. JOÃO V. A. LARQUE FRATTA	D. João V. A.: 6; 17
0412	P. VAZ - ITAGARA (Trasol)	16:50 17:00 17:20	JOÃO Q. D. GONDES (TE MOTULAB. CAXAS) - DOS C. Z. S. ENT. DOS	Av. A. M.: 23 17; 17
1607	PARIPE - BARRA (Praia Grande)	16:45 17:00 17:20	SUBST. MAN. / F. INQ. / M. G. L. C. AMON	Suburbana: 53 25; Av. O. Fontes: 12; Av. da França: 11; Av. UA 16
0803	PETUBA - C. GRANDE RI (BTU)	16:45 17:15 17:30	CARLOS D. SELVA SILVEIRA / C. D. D. SILVA	Manoel D. da Silva: 2; 5 D. Silva: 30; Cpt. Grande: 15
1206	TANCREDO NEVES - LAPA (Transl)	16:45 17:15 17:30	SILVEIRA MARTINS SILVEIRA	Est. das Barreiras: 10; Silveira Martin: 9;
0411	D. J. DE CAXAS - BARRA (União)	16:45 17:20 17:45	JOÃO SELVA	Lacinto: 10; Lina: Silva: 12; P. o Vaz: 11
-	SIMÕES FILHO - LAPA	06:00 - 06:00	CORREIO 1-32 - L. GO D. D. RETIRO	FR-3 4: 20; Barro: 20

CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL

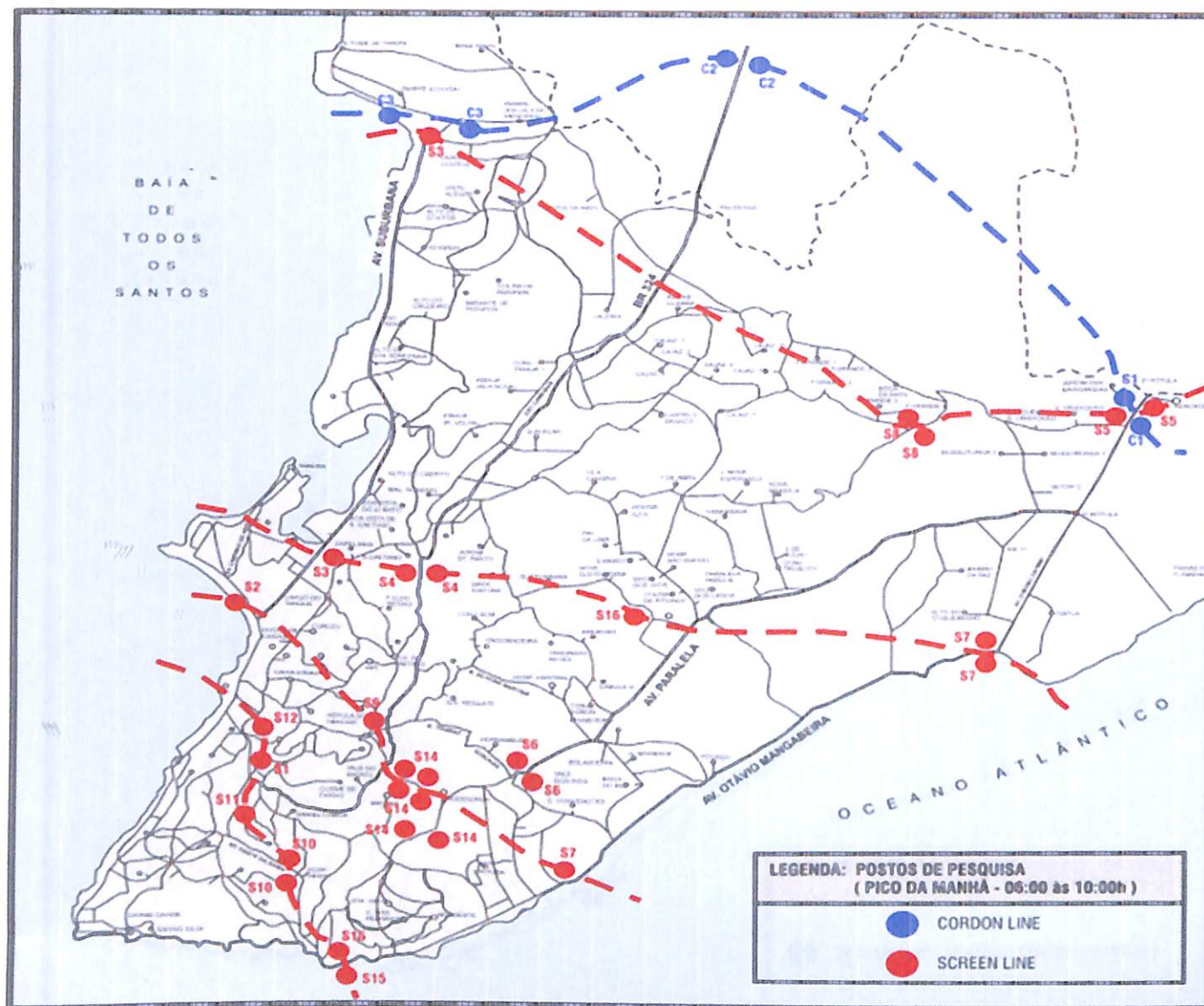
Pesquisas Realizadas (out/06)

2. PESQUISA DE FREQUÊNCIA E OCUPAÇÃO DOS ONIBUS (Screen line e Cordon Line)

- **OBJETIVO:** DIMENSIONAR A DEMANDA DO TRANSPORTE COLETIVO EM PONTOS ESTRATÉGICOS, NO PICO DA MANHÃ (7 ÀS 8HS), POR TIPO DE SERVIÇO E EQUIPAMENTO, VISANDO ATUALIZAR A MATRIZ DE VIAGENS DE 1998 PARA 2006;
- Escolheu-se 26 pontos para screen-line e 06 para cordon-line no turno da manhã (6 às 10hs) e tarde (16 às 20h);
- Metodologia: pesquisador no ponto verificava visualmente a ocupação e anotava dados de frequência dos ônibus passantes, urbanos, metropolitanos, STTC, minibus e seletivos.

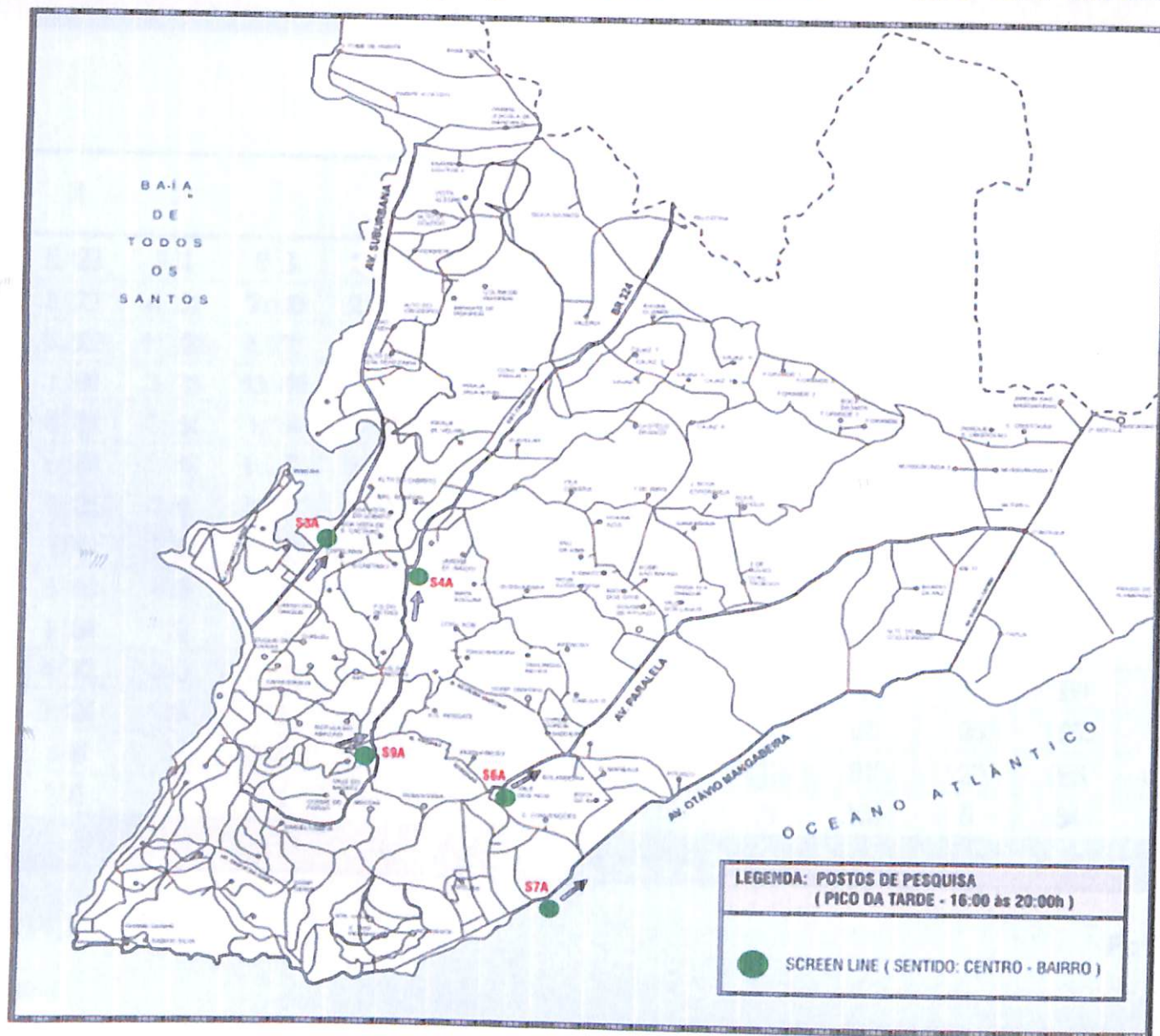
POSTOS DE PESQUISA

Frequência e Ocupação dos ônibus – Pico da manhã



POSTOS DE PESQUISA

Frequência e Ocupação dos ônibus – Pico da tarde



CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL

MATRIZ DE ORIGEM E DESTINO DE VIAGENS POR SUB-REGIÃO

TRANSPORTE COLETIVO – PICO DA MANHÃ 2006

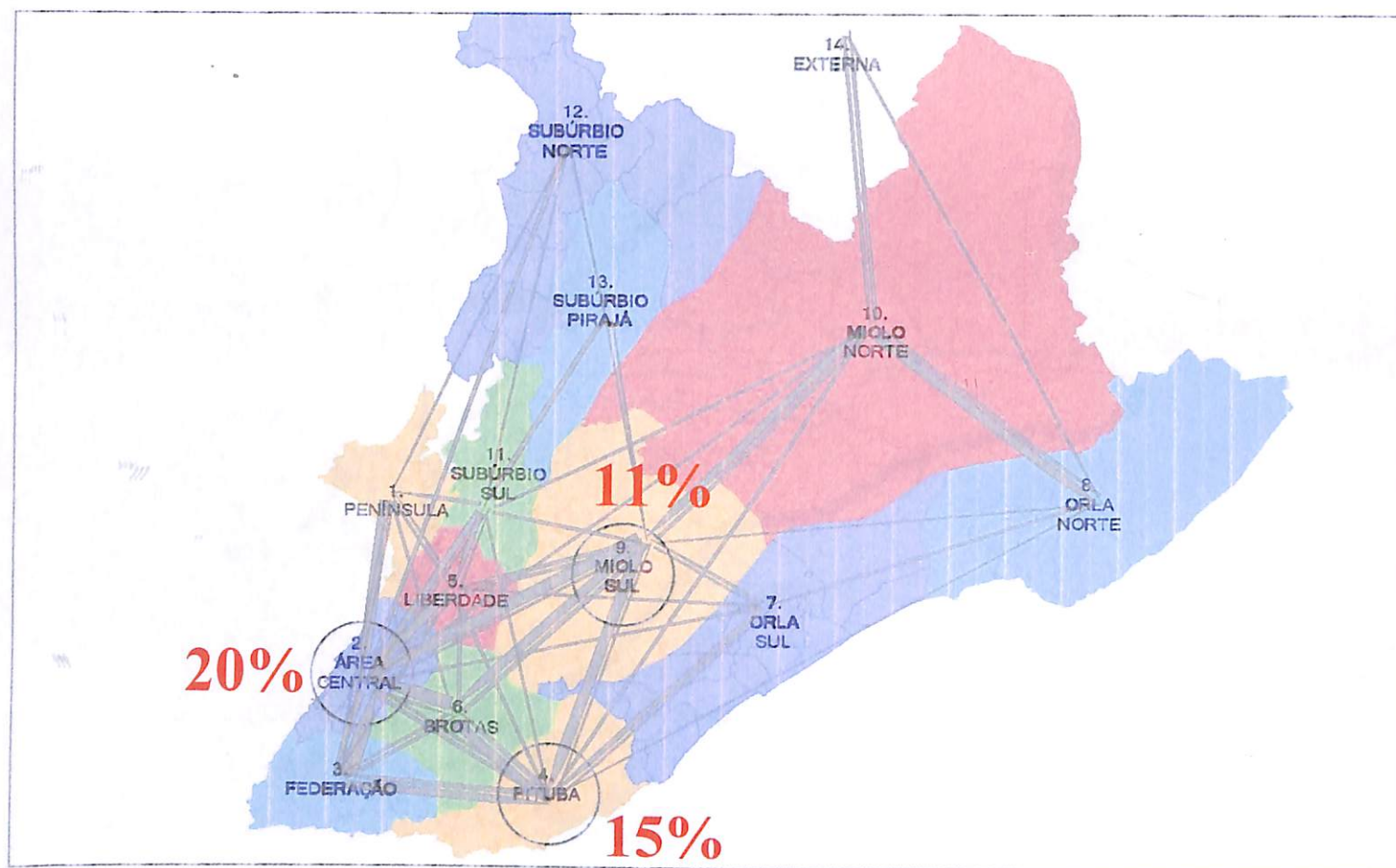
O \ D	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Total
1- PENÍNSULA	710	6.422	881	673	1.501	1.518	125	2.630	374	84	375	97	59	90	16.514
2- REACENTRAL	707	8.372	4.881	2.800	2.241	2.237	611	631	1.440	667	1.121	164	328	219	26.237
3- DERIVAÇÃO	705	10.063	11.826	5.816	673	2.436	365	240	140	261	184	319	7	514	33.534
4- TUBA	169	1.389	3.823	13.516	701	3.439	1.219	401	1.143	178	33	0	5	137	26.599
5- JERONDE	808	6.761	1.754	1.804	5.639	821	425	70	2.087	417	1.210	36	447	114	22.254
6- FORTES	155	9.378	1.512	6.737	2.616	5.981	985	123	2.872	322	415	157	49	149	32.111
7- ORLA SUL	161	1.806	252	3.807	1.835	214	2.213	803	1.764	579	0	317	0	189	13.461
8- ORLA NORTE	840	834	218	1.033	73	183	2.037	4.815	700	1.951	410	234	61	513	13.820
9- MOLIC SUL	98	8.366	465	7.037	2.531	6.118	1.415	1.130	15.319	2.458	708	946	467	717	48.021
10- MOLIC NORTE	5	1.384	112	2.036	317	409	735	6.631	5.444	3.523	504	302	184	2.238	34.246
11- SUB. SUL	912	4.572	280	1.543	3.738	713	195	770	2.213	1.803	4.110	556	43	65	23.054
12- SUB. NORTE	862	2.424	189	519	54	287	61	361	1.200	922	1.251	1.090	433	184	15.831
13- SUB. RAJÁ	396	608	3	818	511	711	85	80	1.122	910	3.278	265	655	74	9.551
14- EXTERNA	25	700	1	183	13	341	6	1.531	116	2.061	5	64	8	447	9.572
Total	8.663	64.128	25.840	47.917	22.266	25.431	10.496	20.870	36.003	26.161	13.612	10.451	3.147	9.821	324.806

Fonte: GT - EMME/R

CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL

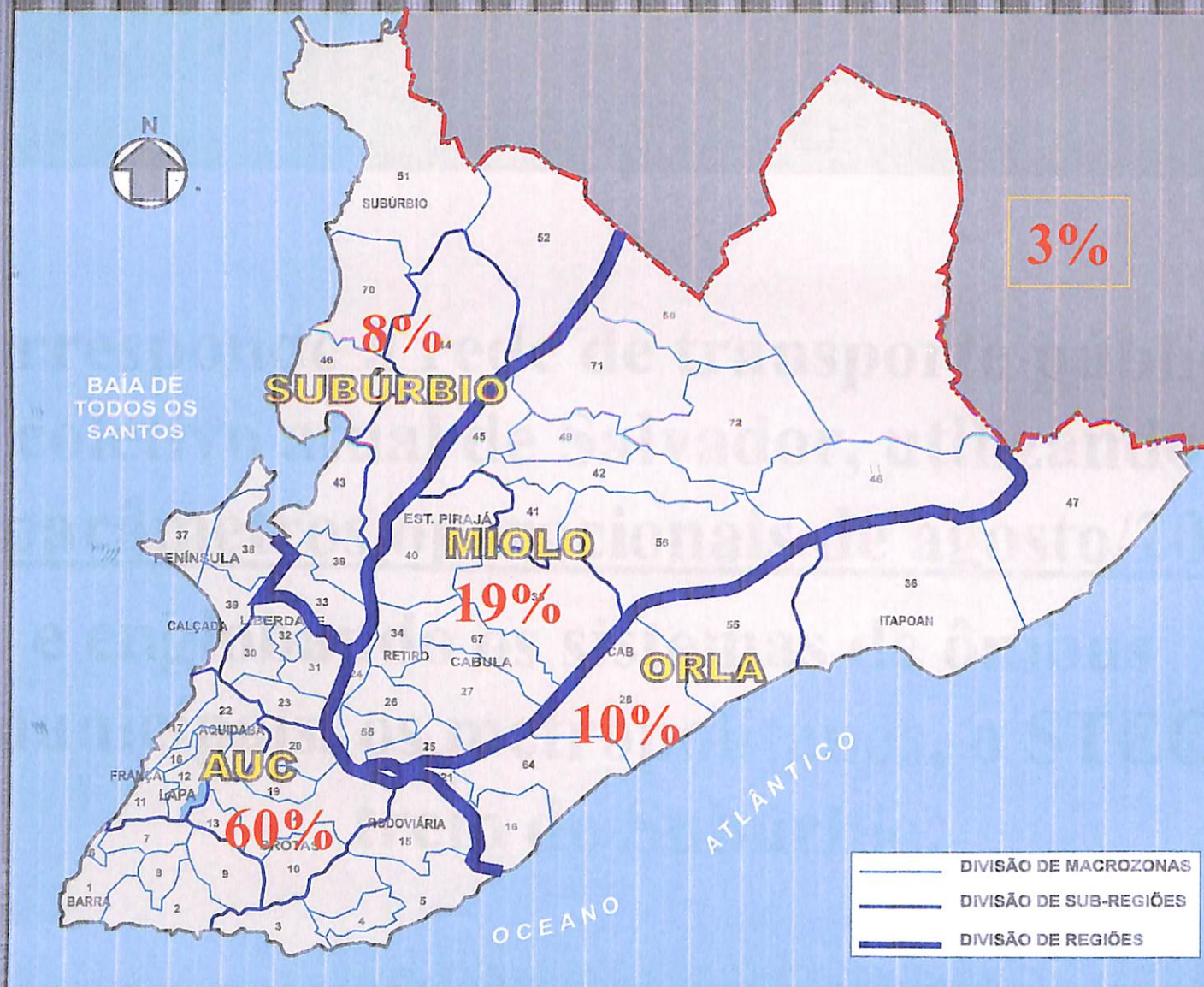
PRINCIPAIS LINHAS DE DESEJO

TRANSPORTE COLETIVO – PICO DA MANHÃ



CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL

Regiões e Destino das Viagens – Transporte Coletivo



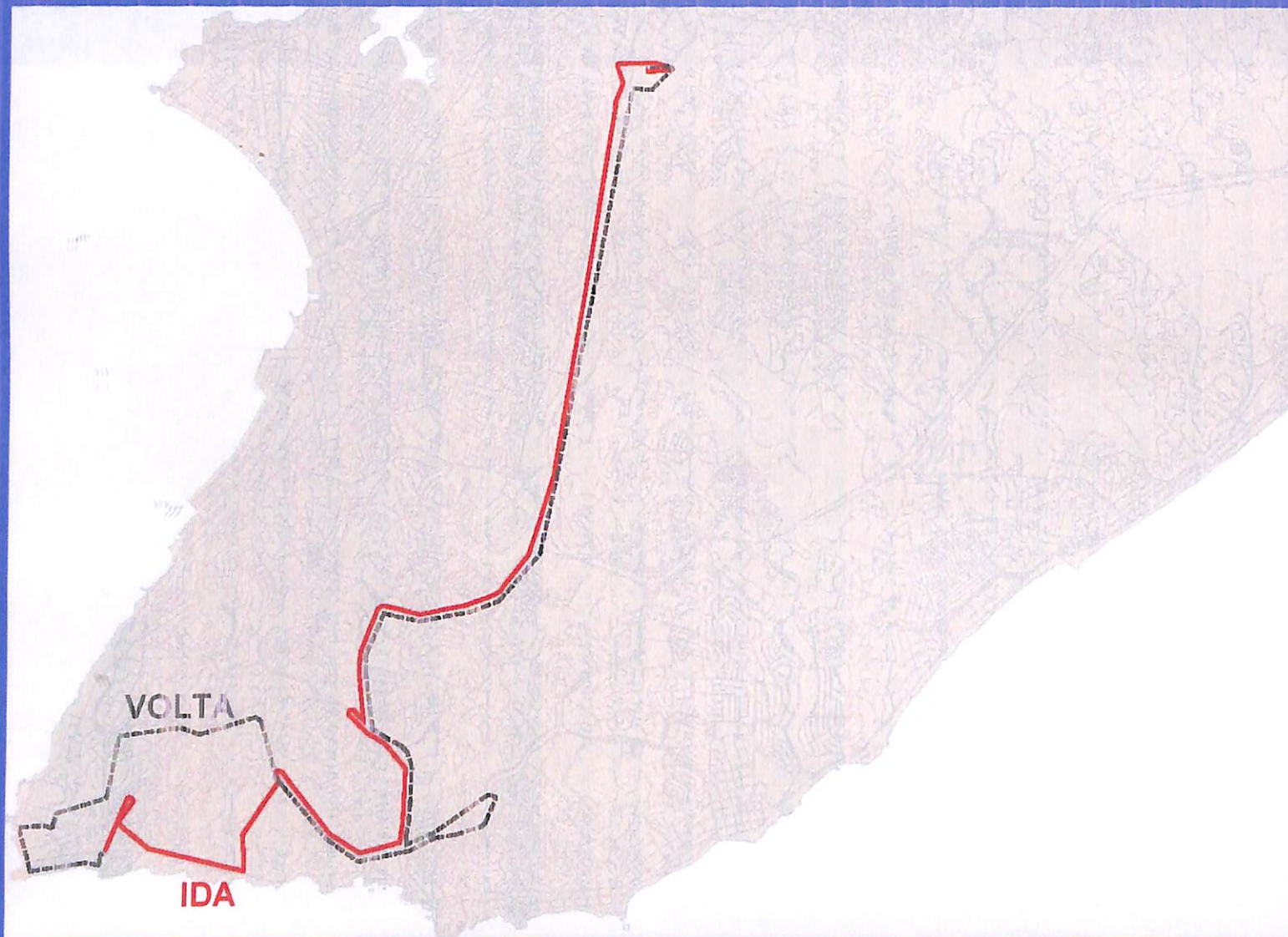
CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL

Rede Básica – Situação de Referência

Corresponde à rede de transporte público coletivo atual de Salvador, utilizando os parâmetros operacionais de agosto/2006, e englobando os sistemas de ônibus municipais, os metropolitanos, o STEC e o trem do Subúrbio.

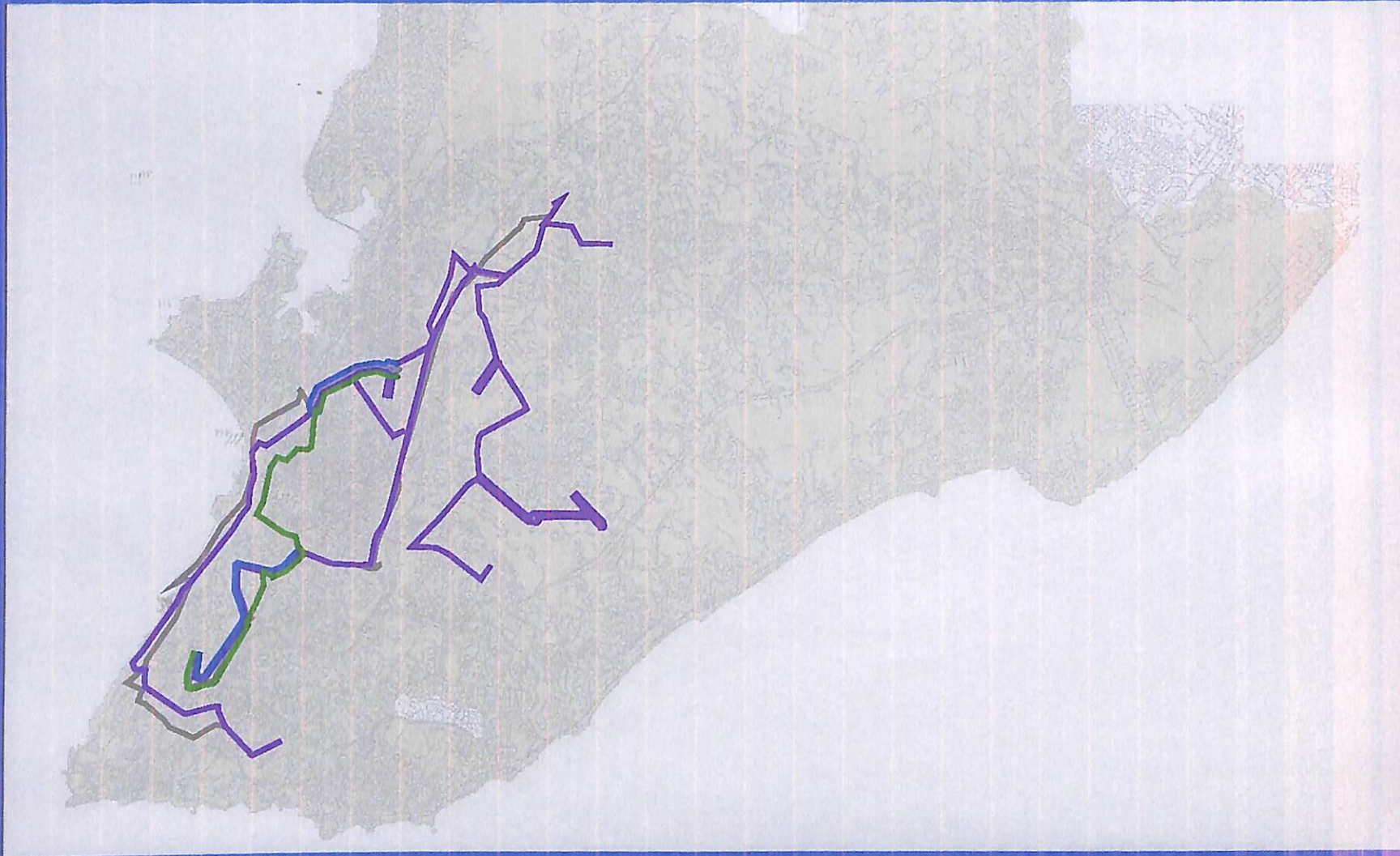
CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA ATUAL

Traçado de cada linha do STCO



CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA ATUAL

Montagem da Rede de Simulação – Empresa Tropical



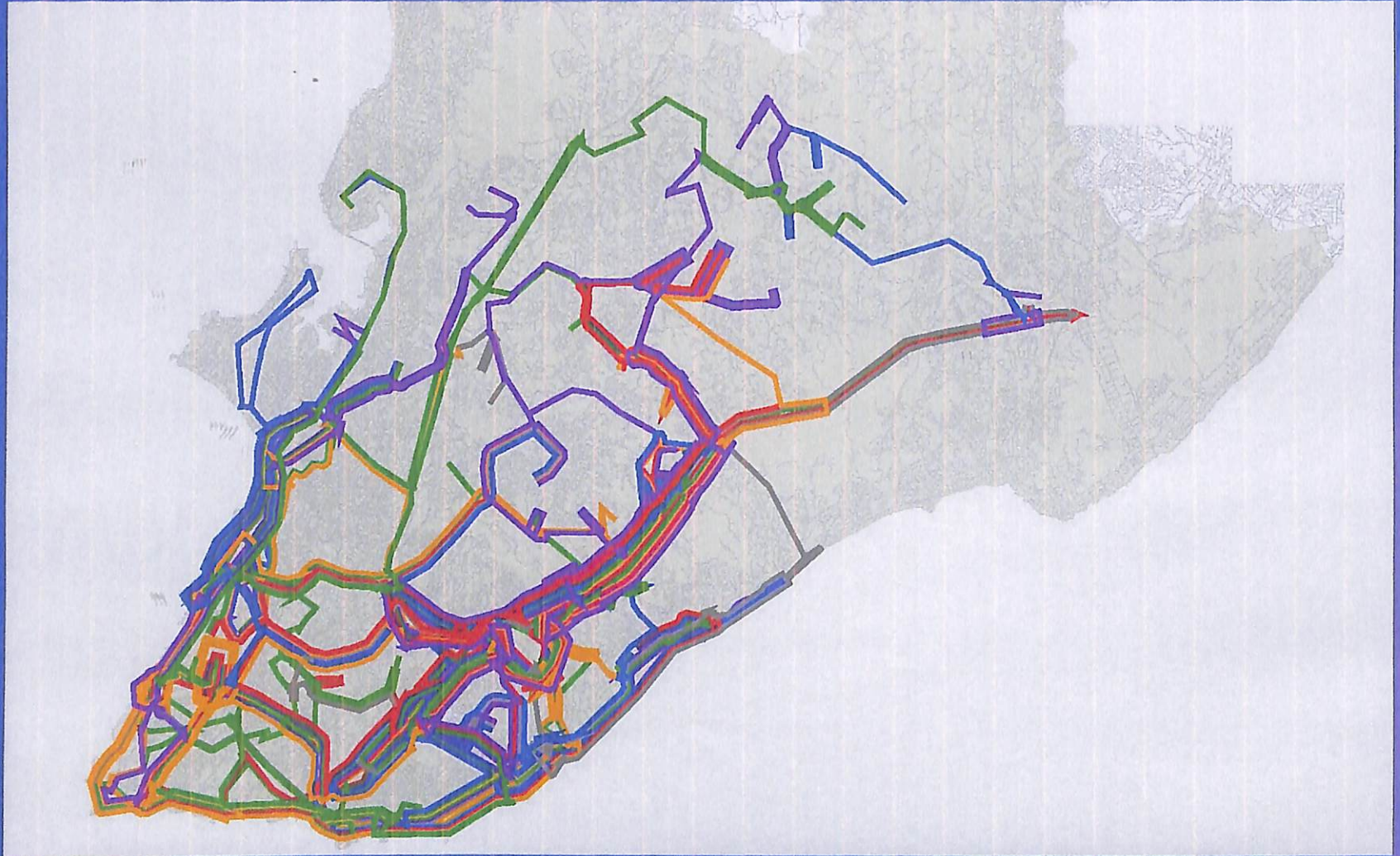
CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA ATUAL

Montagem da Rede de Simulação – Empresa Boa Viagem



CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA ATUAL

Montagem da Rede de Simulação – Empresa BTU



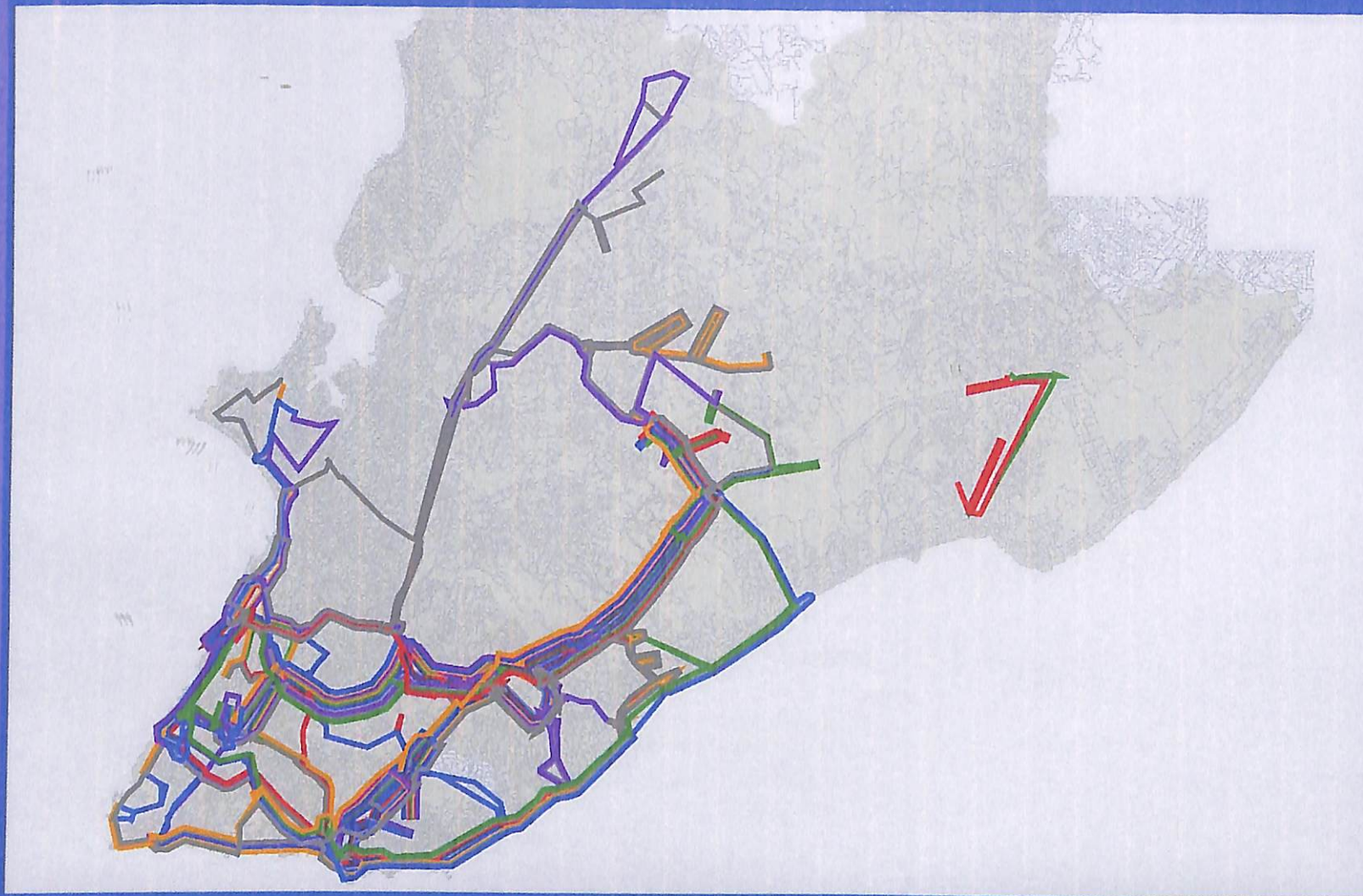
CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA ATUAL

Montagem da Rede de Simulação – Empresa Transol



CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA ATUAL

Montagem da Rede de Simulação – Empresa Verdemar



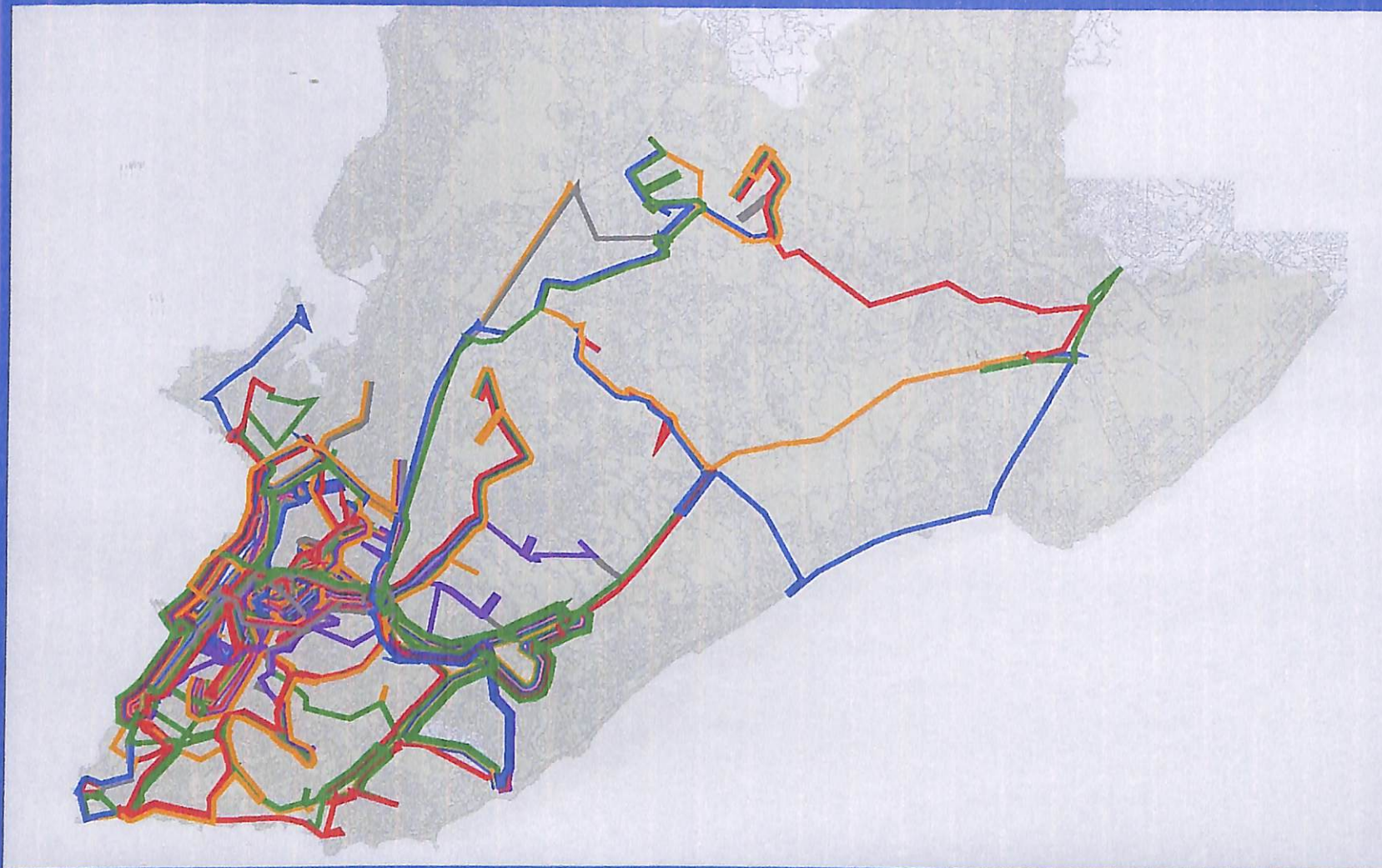
CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA ATUAL

Montagem da Rede de Simulação – Empresa Joevanza



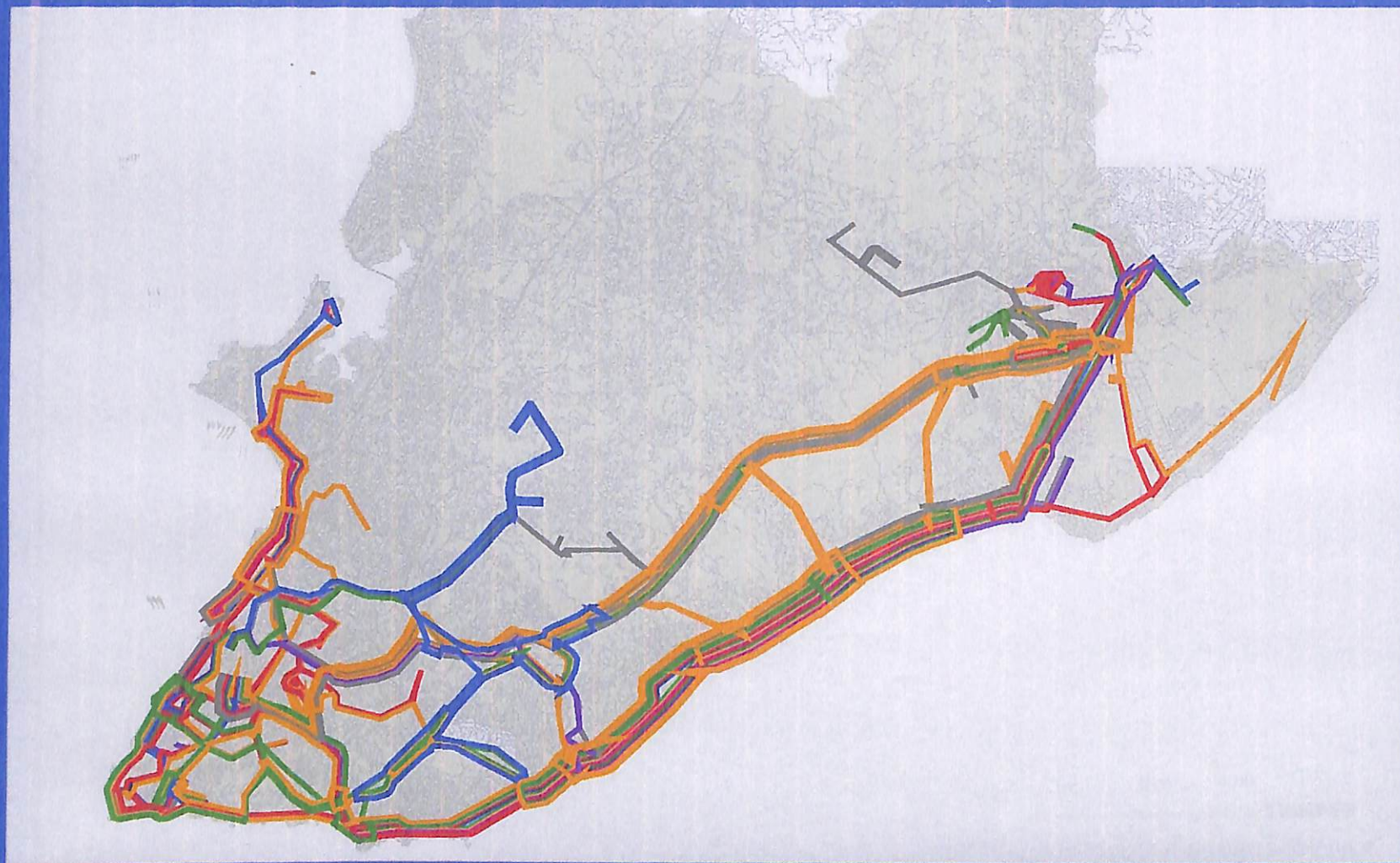
CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA ATUAL

Montagem da Rede de Simulação – Empresa União



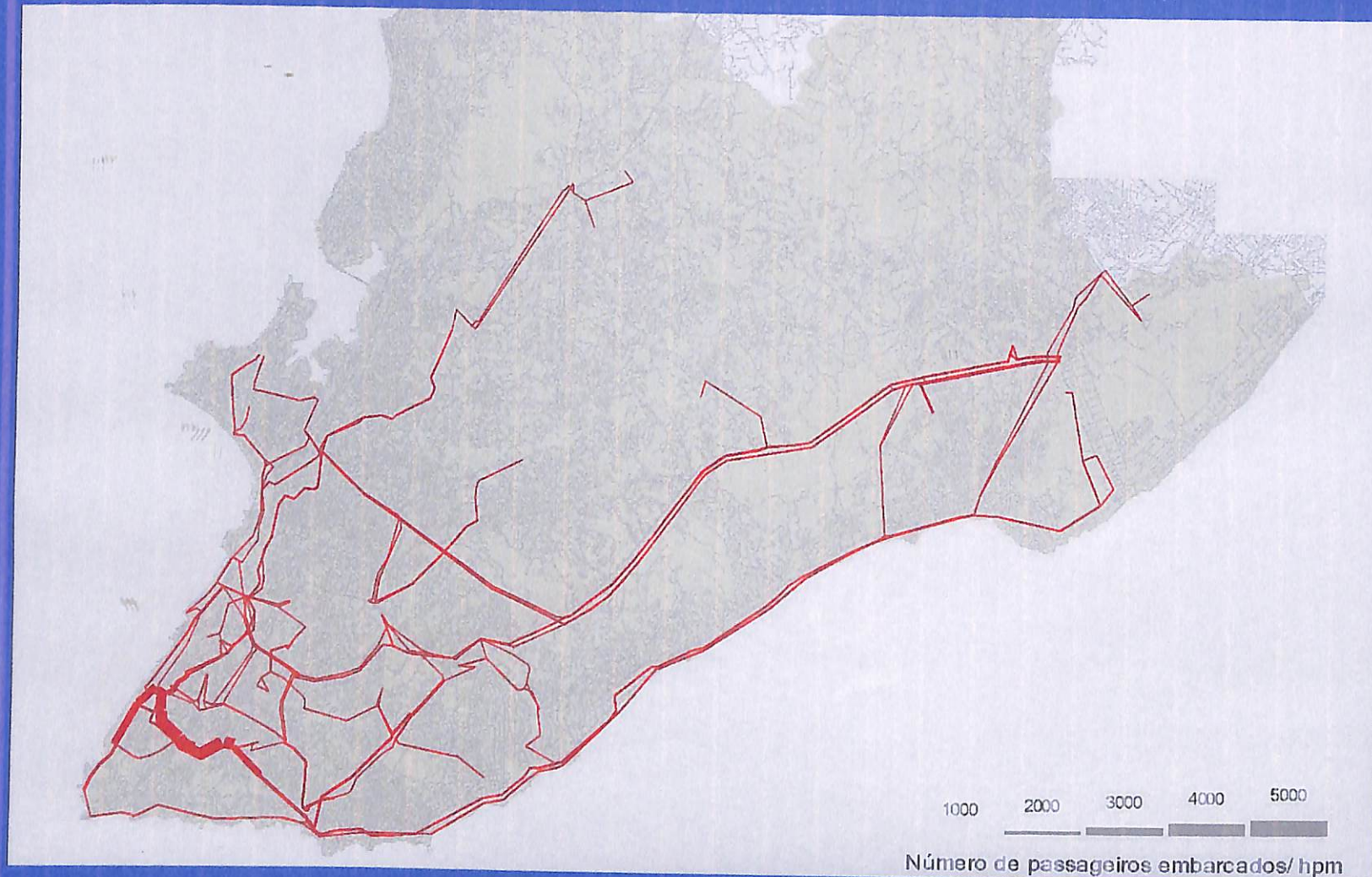
CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA ATUAL

Montagem da Rede de Simulação – Empresa Rio Vermelho



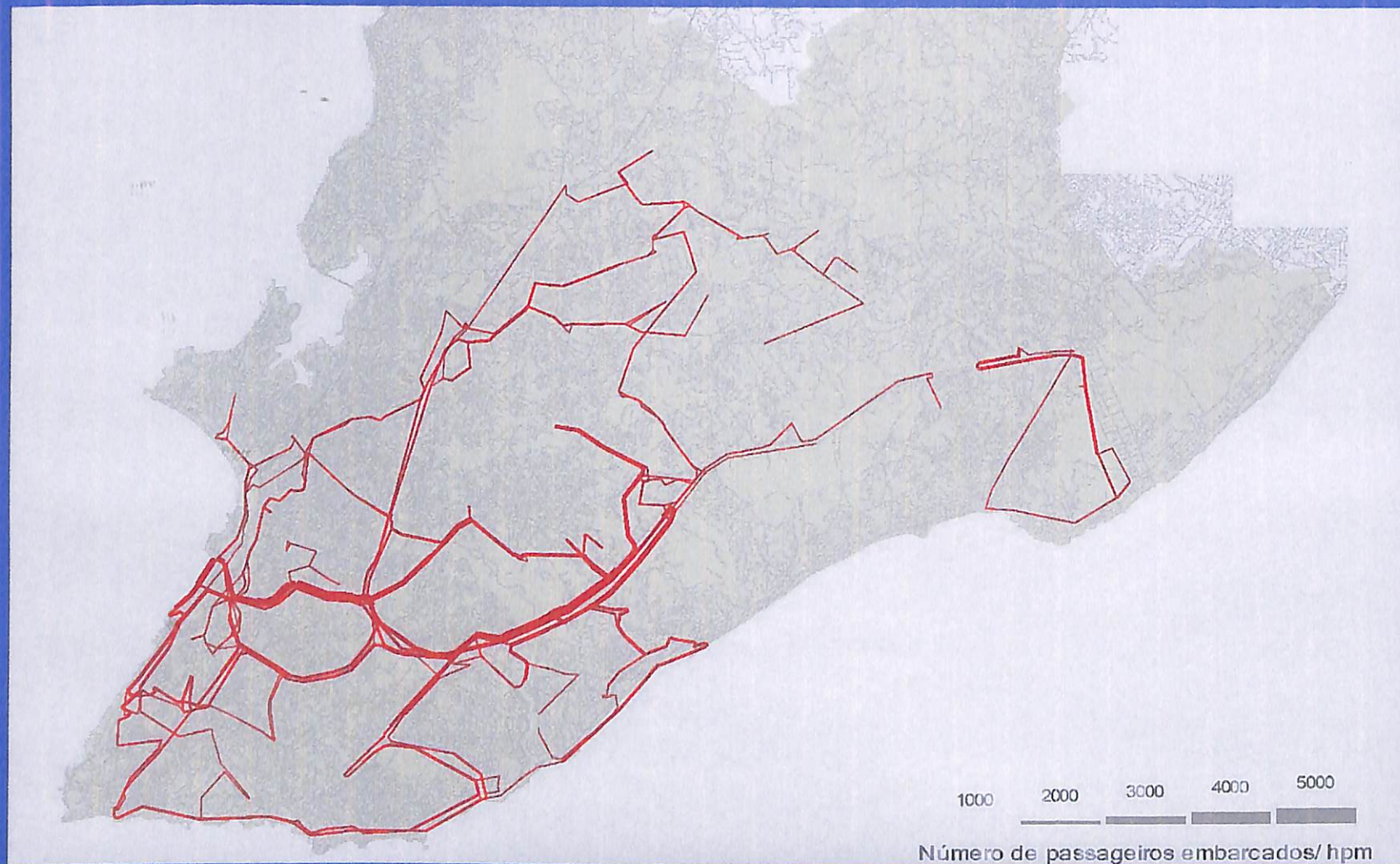
CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA ATUAL

Montagem da Rede de Simulação – Empresa Ondina



CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA ATUAL

Montagem da Rede de Simulação – Empresa Vitral



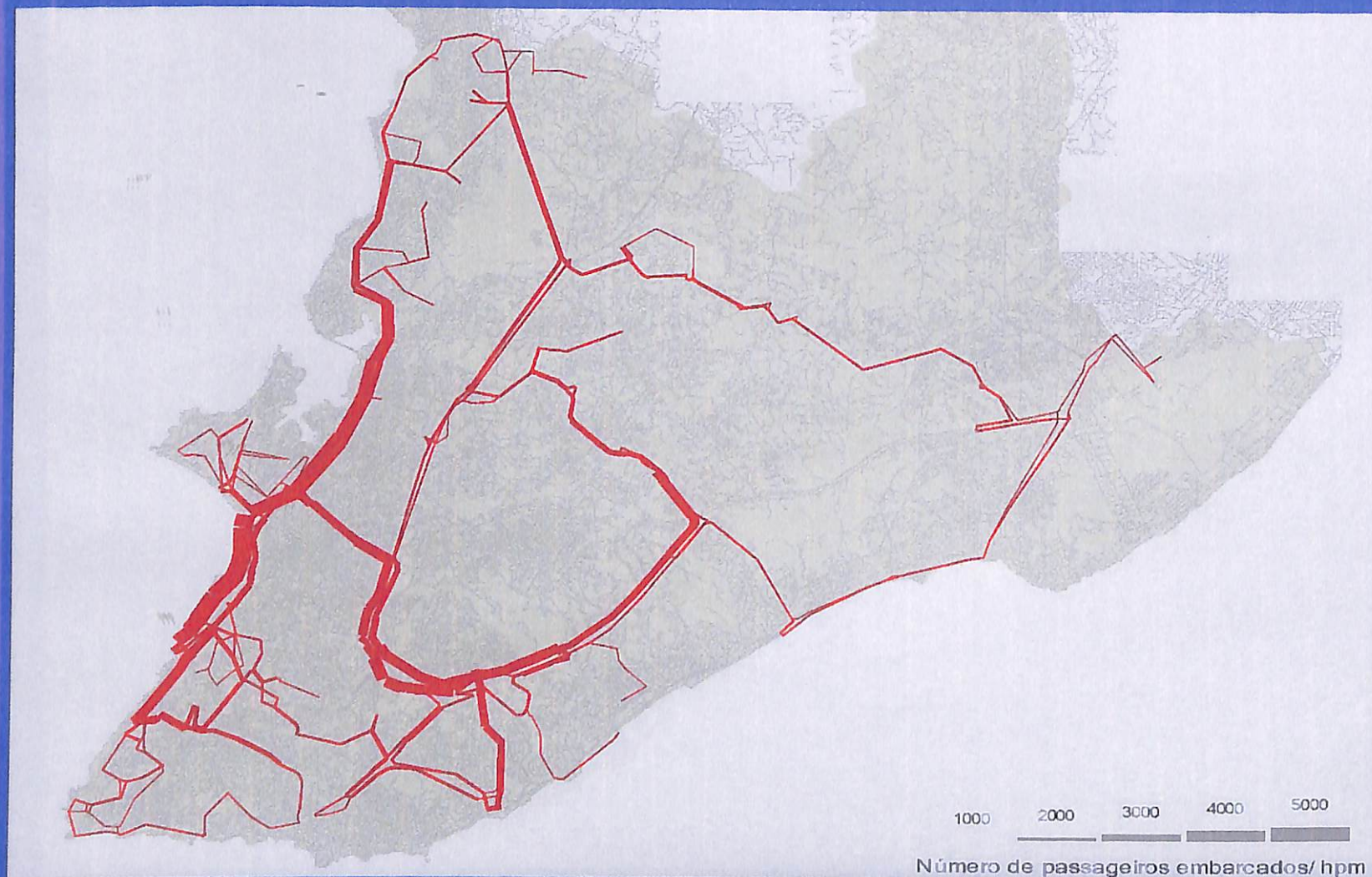
CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA ATUAL

Montagem da Rede de Simulação – Empresa Axé



CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA ATUAL

Montagem da Rede de Simulação – Empresa Praia Grande



CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA ATUAL

Montagem da Rede de Simulação – Empresa São Cristovão



CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA ATUAL

Montagem da Rede de Simulação – Empresa Barramar



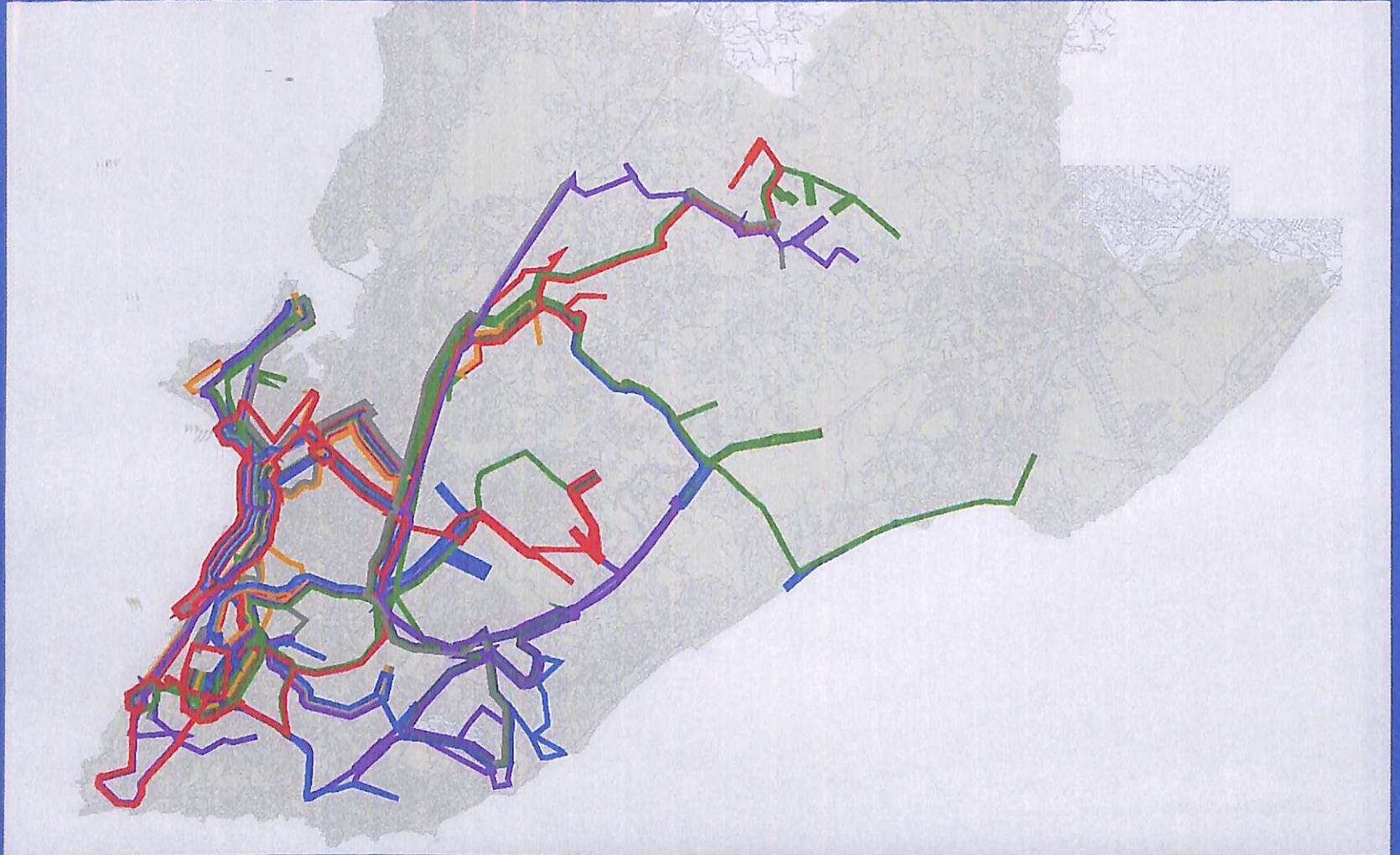
CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA ATUAL

Montagem da Rede de Simulação – Empresa Central



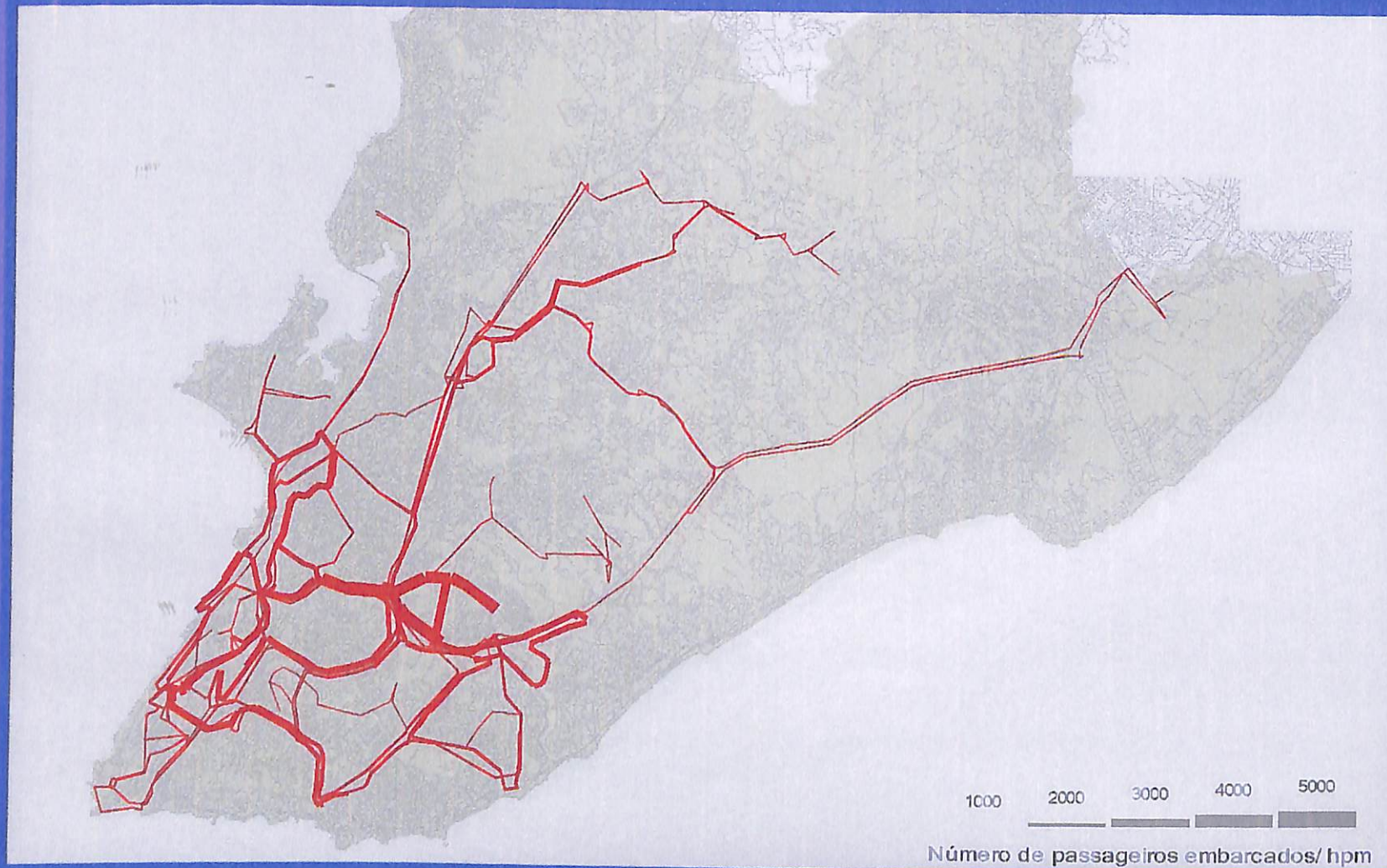
CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA ATUAL

Montagem da Rede de Simulação – Empresa Capital



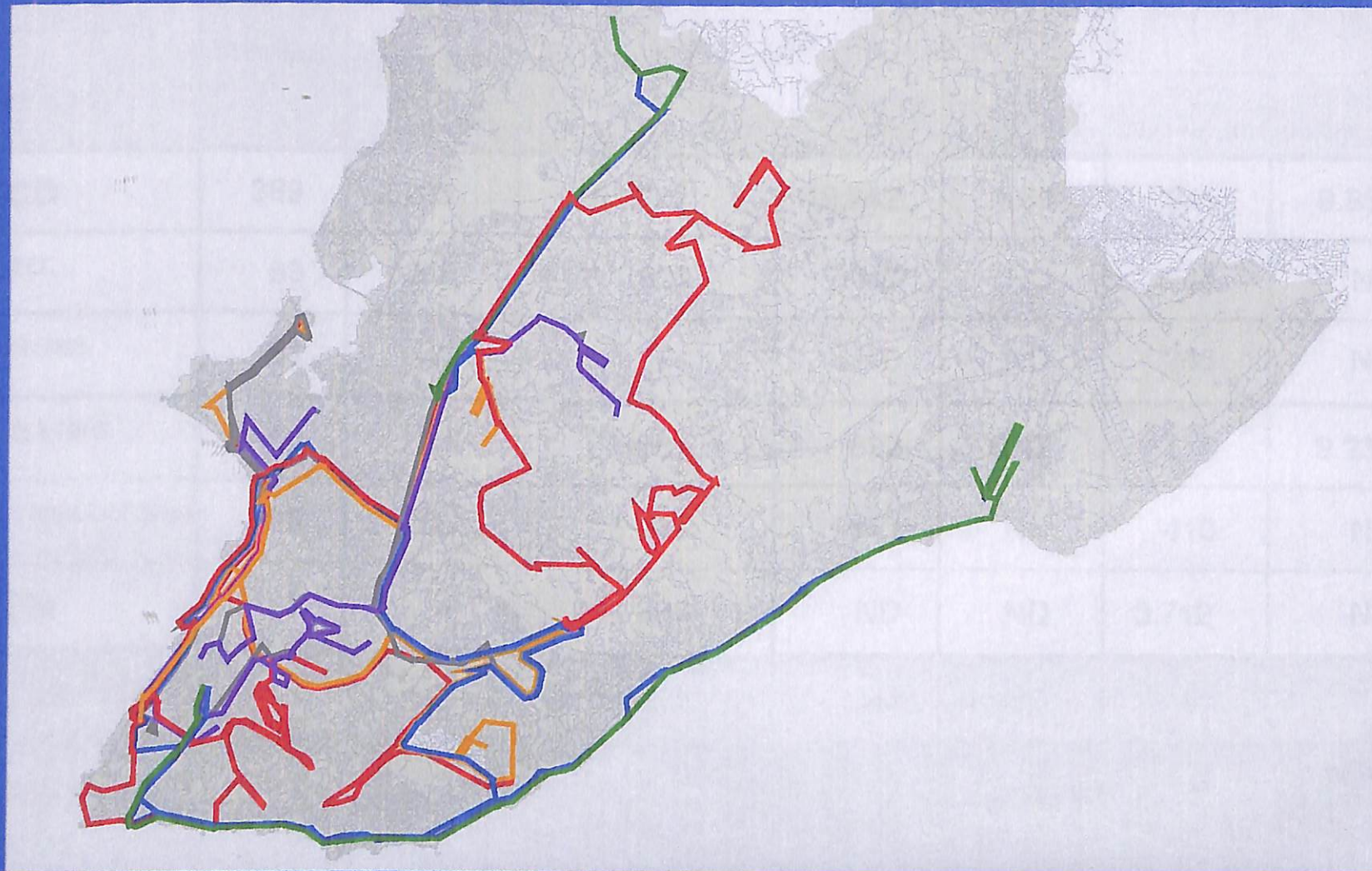
CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA ATUAL

Montagem da Rede de Simulação – Empresa Vitória Bahia



CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA ATUAL

Montagem da Rede de Simulação – Empresa Modelo



CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA ATUAL

✓ Síntese da Oferta

SUB-SISTEMA (descrição)	LINHAS (nº)	FROTA OPERACIONAL (veic)	PASSAGEIROS TRANSPORTADOS (pass/mês)*10³	PRODUÇÃO (km/mês)*10³	INDICADORES OPERACIONAIS		
					IPKeq (pax eq / km)	PVD (pax/veic/DU)	PMM (km/mês/veic)
STCO	389	2.203	53.922	19.742	1,58	941	8.961
STEC	63	289	1.826	ND	ND	243	ND
MINIBUS	11	43	274	ND	ND	245	ND
SELETIVO	12	84	381	692	0,47	174	8.236
METROPOLITANO	55	496	5.284	ND	ND	410	ND
TREM	1	4	386	ND	ND	3.712	ND
TOTAL	531	3.119	62.073	ND	ND	765	ND

Fonte: Tabela de Caracterização Operacional do STCO (ago/06)

ND: Dados não disponíveis

PVD: Passageiros por veículo por dia

IPK: Índice de passageiro por quilômetro

PMM: Percurso médio mensal por veículo

CALIBRAÇÃO DO MODELO DE SIMULAÇÃO

MONTAGEM DA REDE DE SIMULAÇÃO: Critérios

- ✓ Utilização do software **EMME/2** de Planejamento de Transportes (INRO / Canadá)
- ✓ Zoneamento de tráfego da **Pesquisa OD/95** (235 zonas)
- ✓ Classificada por **Sub-sistema**
- ✓ O STCO está sub-classificado por **Empresa**
- ✓ Segregado por **Lógica Operacional** da linha (convencional, expressa, seletiva, circular, troncal, alimentadora, etc.)
- ✓ Parâmetros Operacionais de cada linha
 - Itinerário e pontos terminais (terminal de transbordo) → **EXTENSÃO**
 - Intervalo no período de pico da manhã → **FROTA OPERACIONAL**
 - Tempos de viagem + tempos no terminal → **TEMPO de CICLO**
 - Tipo de **veículo** utilizado
- ✓ Esquema tarifário → ESPECIAL = **f (integração!)**

CALIBRAÇÃO DO MODELO DE SIMULAÇÃO

CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO (DO SIMULADOR)

✓ Carregamento Geral da Rede (no *EMME/2*)

- Fluxo de ônibus nos corredores
- Fluxo de Passageiros
 - Pontos de controle
 - Locais e intensidades de transferências
 - Gratuitas (compulsórias)
 - Onerosas (espontâneas)

✓ Condicionantes Operacionais

- Frota Operacional (no Pico Manhã) por SUB-SISTEMA
- Produtividade
 - Passageiros mensal transportados
 - Quilometragem mensal realizada
- Indicadores
 - IPKeq / PVD / PMM
- Custo Mensal Estimado (STP / dez.06)

CALIBRAÇÃO DO MODELO DE SIMULAÇÃO

✓ Condicionantes Operacionais Aferidas

SUB-SISTEMA (descrição)	LINHAS (n°)	FROTA OPERACION (veic)	PASSAGEIROS TRANSPORTADOS (pass/mês)*10 ³	PRODUÇÃO (km/mês)*10 ³	INDICADORES OPERACIONAIS		
					IPK _{eq} (pass/km)	PVD (pass/veic/DU)	PMM (km/mês/veic)
STCO	389	2.203	53.922	19.742	1,62	941	8.961
	389	2.203	54.332	20.578	1,58	949	9.341
STEC	63	289	1.826	ND	ND	243	ND
	63	289	2.612	2.782	0,95	348	9.625
MINIBUS	11	43	274	ND	ND	245	ND
	11	43	368	472	0,47	329	10.965
SELETIVO	12	84	381	692	0,36	174	8.236
	12	84	359	855	0,40	165	10.177
METROPOLITANO	55	496	5.284	ND	ND	410	ND
	55	496	5.812	6.304	0,91	451	12.710
TREM	1	4	386	ND	ND	3.712	ND
	1	4	386	41	9,43	3.712	10.319
TOTAL	531	3.119	62.073	ND			
	531	3.119	63.869	31.031			

Fonte: Tabela de Caracterização Operacional do STCO (ago/06) + Calibração própria

ND: Dados não disponíveis

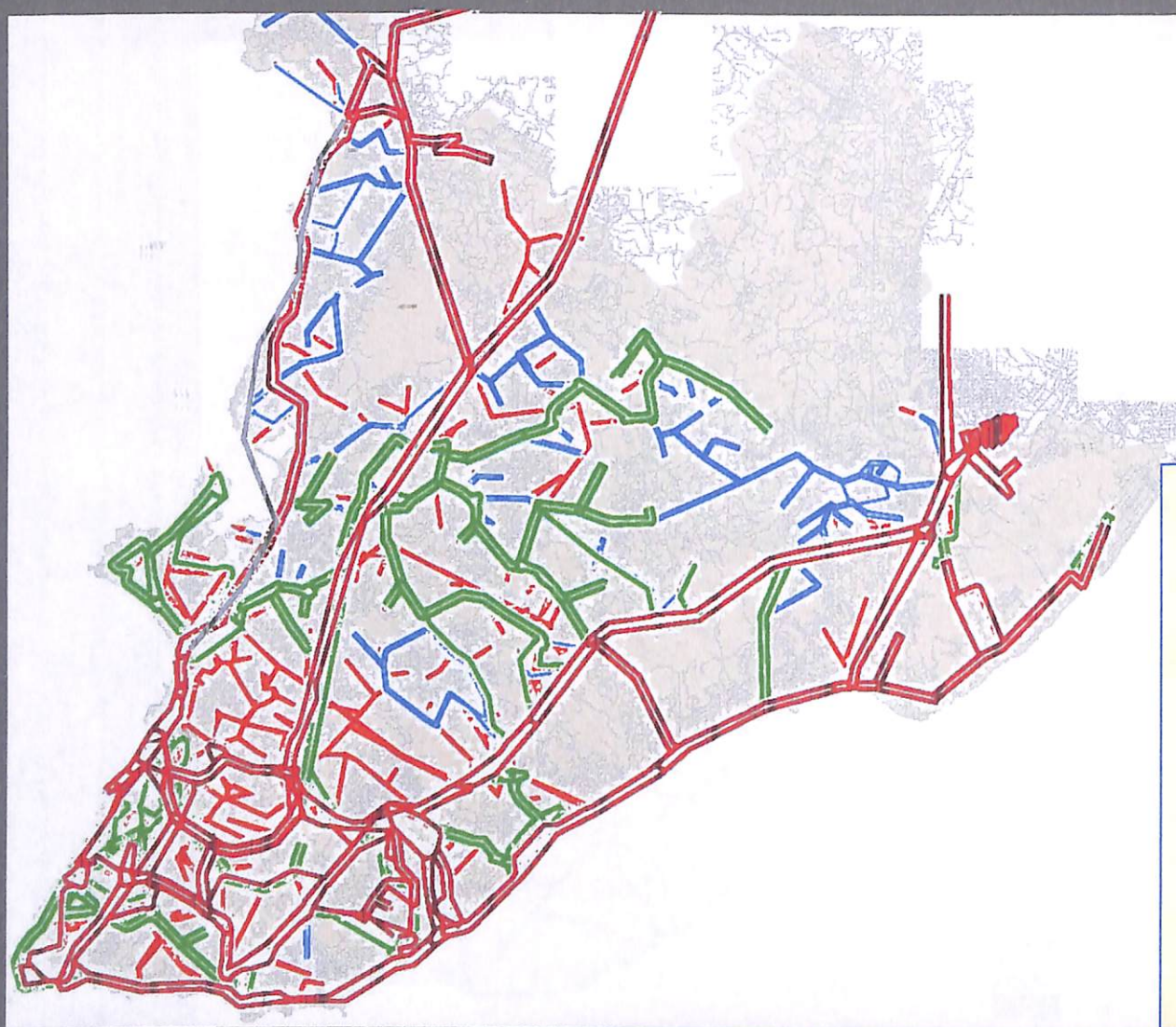
IPK: Índice de passageiro por quilômetro

PVD: Passageiros por veículos por dia

PMM: Percurso médio mensal por veículo

CALIBRAÇÃO DO MODELO DE SIMULAÇÃO

Rede de Transporte Coletivo de Salvador



a. STCO

b. STEC

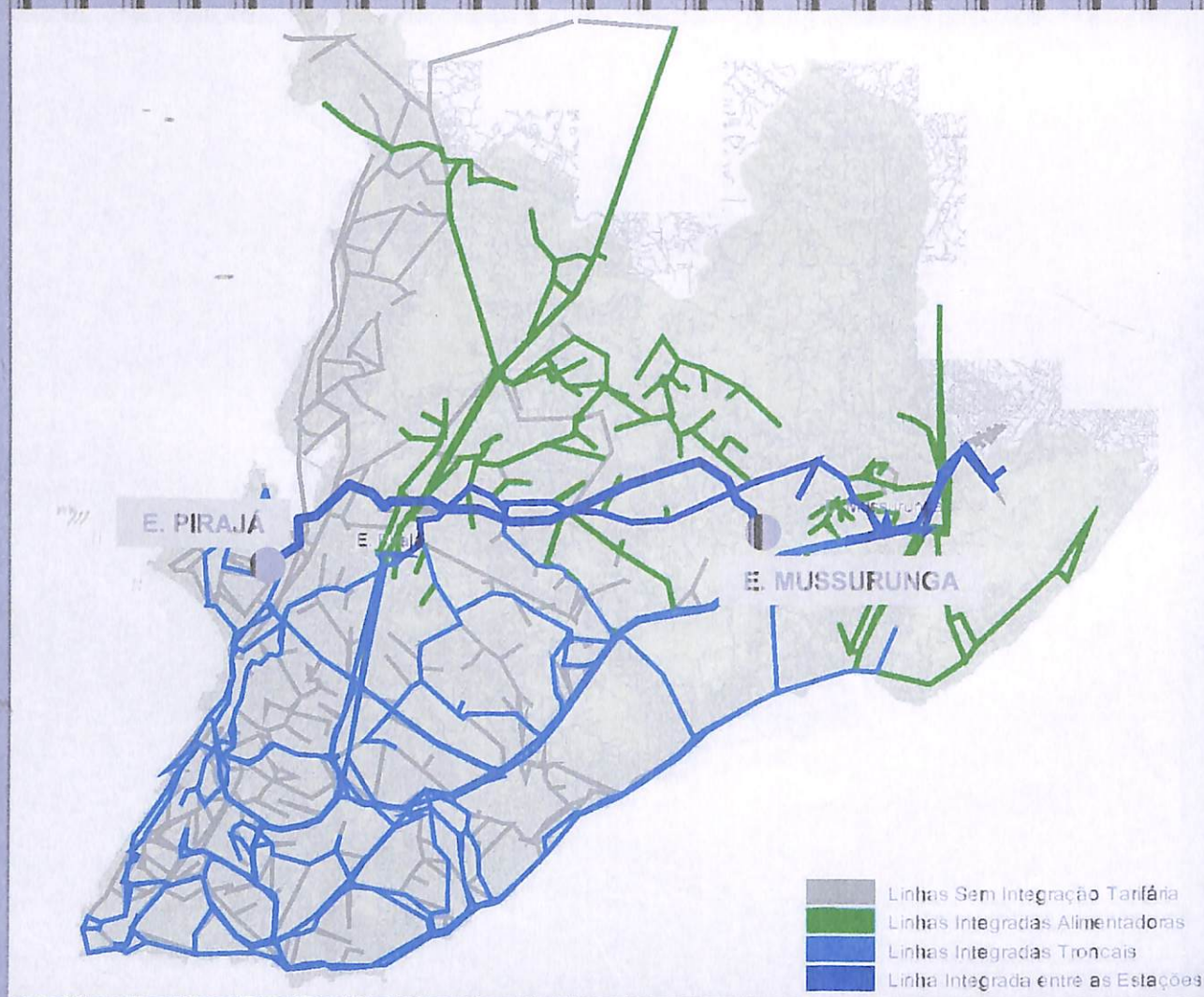
c. SELETIVO + MINI

d. METROPOLITANO

e. TREM

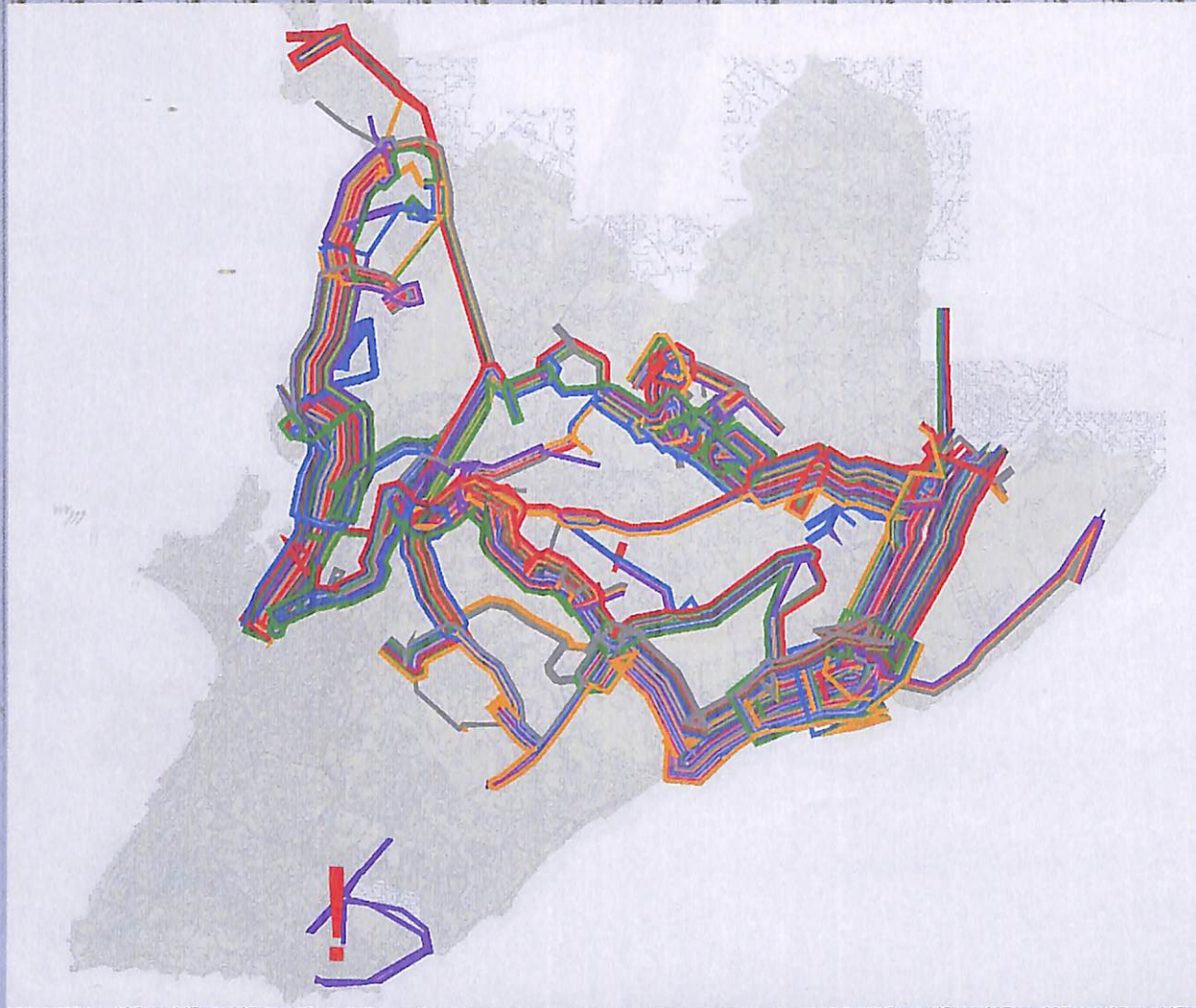
CALIBRAÇÃO DO MODELO DE SIMULAÇÃO

Montagem da Rede de Simulação - STCO



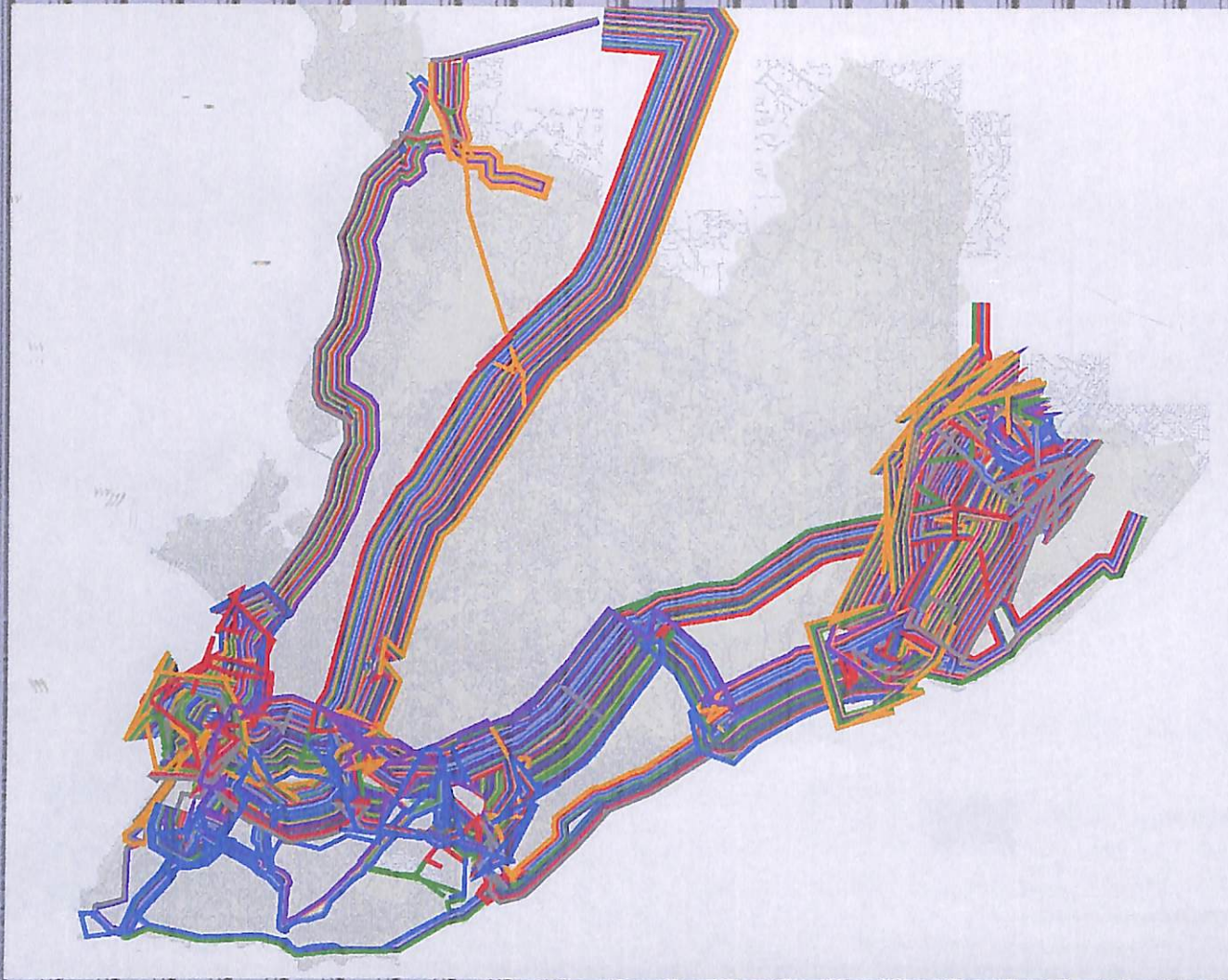
CALIBRAÇÃO DO MODELO DE SIMULAÇÃO

Montagem da Rede de Simulação - STEC



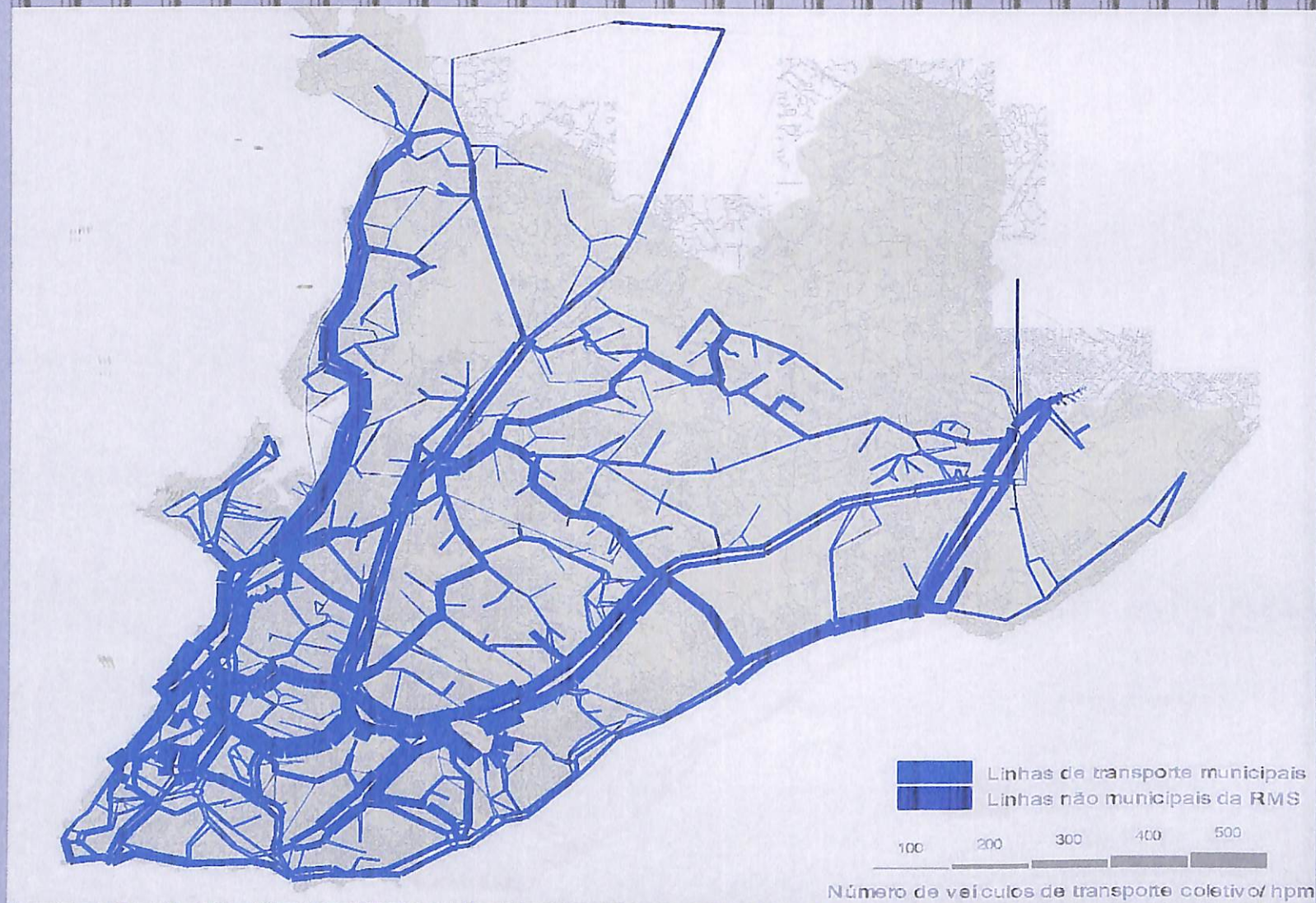
CALIBRAÇÃO DO MODELO DE SIMULAÇÃO

Montagem da Rede de Simulação - Metropolitano



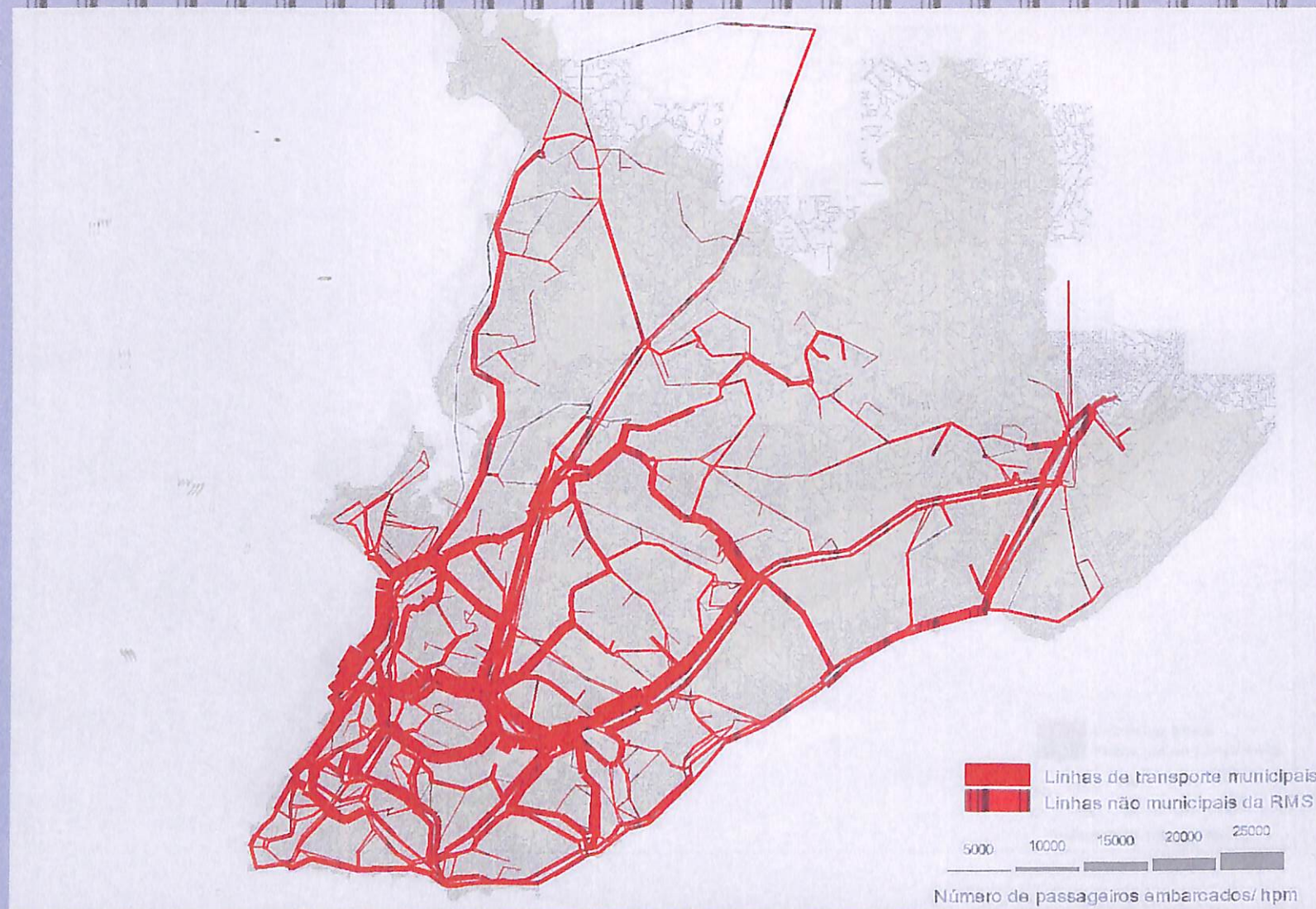
CALIBRAÇÃO DO MODELO DE SIMULAÇÃO

Fluxo de ônibus – Pico da Manhã

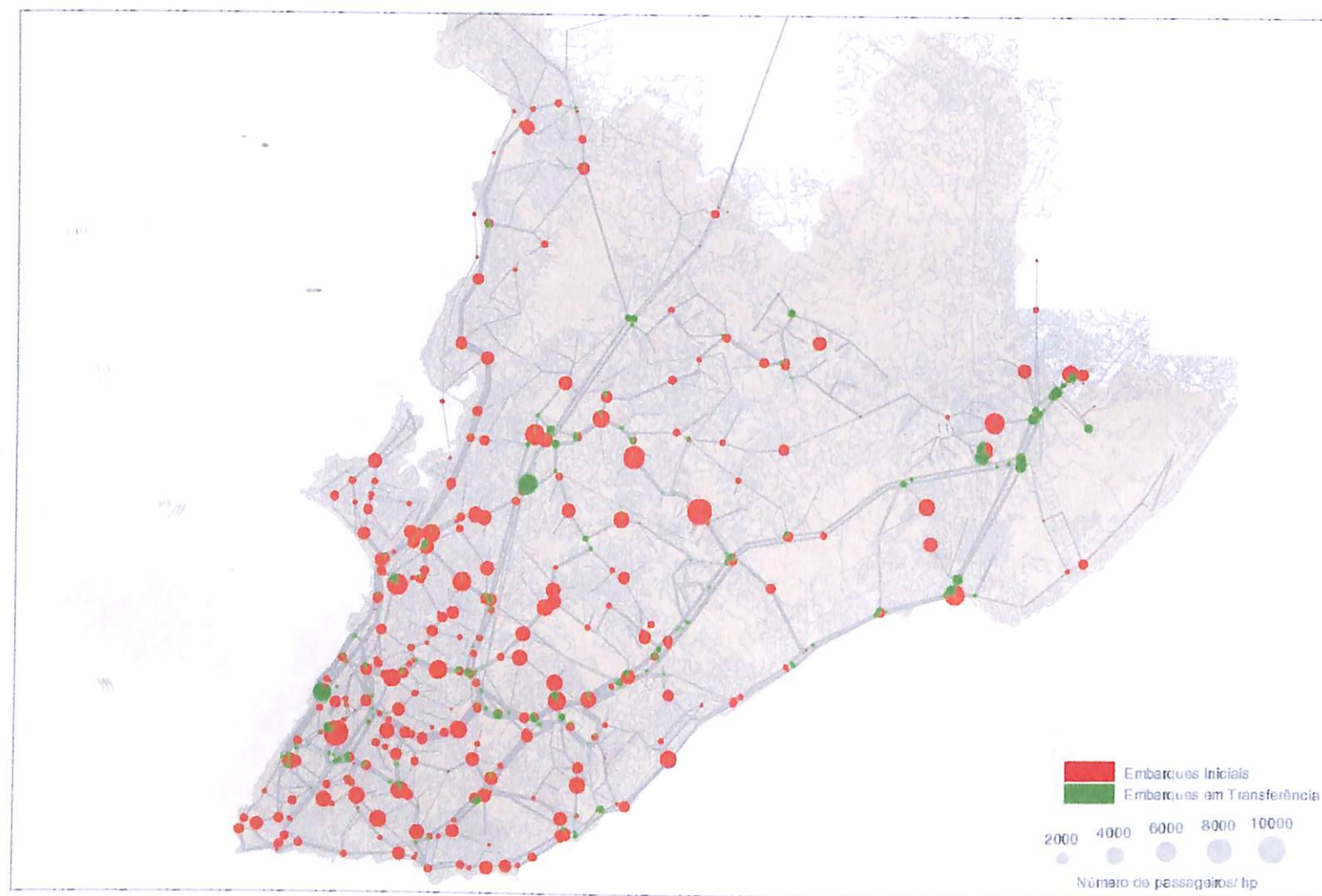


CALIBRAÇÃO DO MODELO DE SIMULAÇÃO

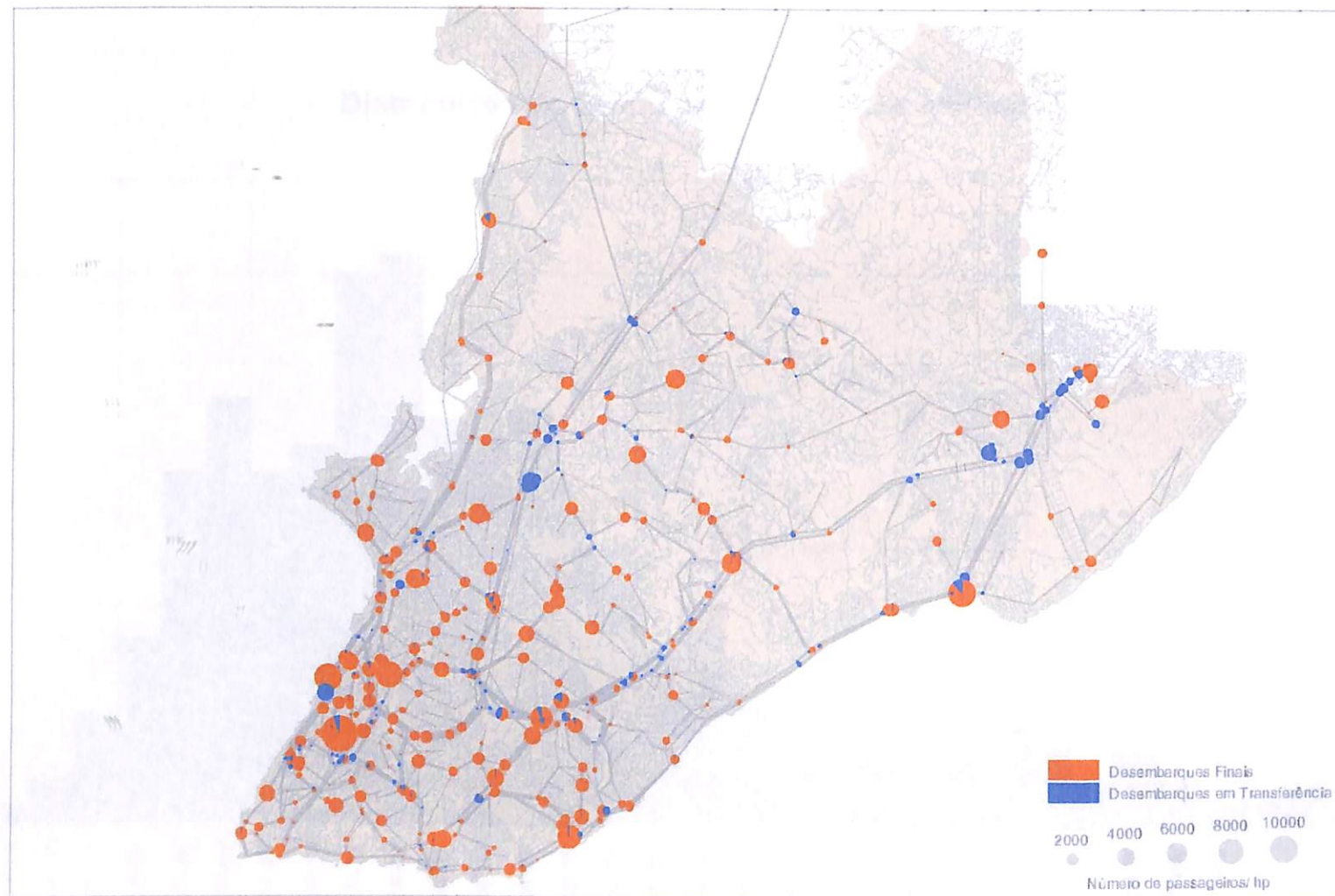
Fluxo de passageiros – Pico da manhã



CALIBRAÇÃO DO MODELO DE SIMULAÇÃO EMBARQUES HORA-PICO



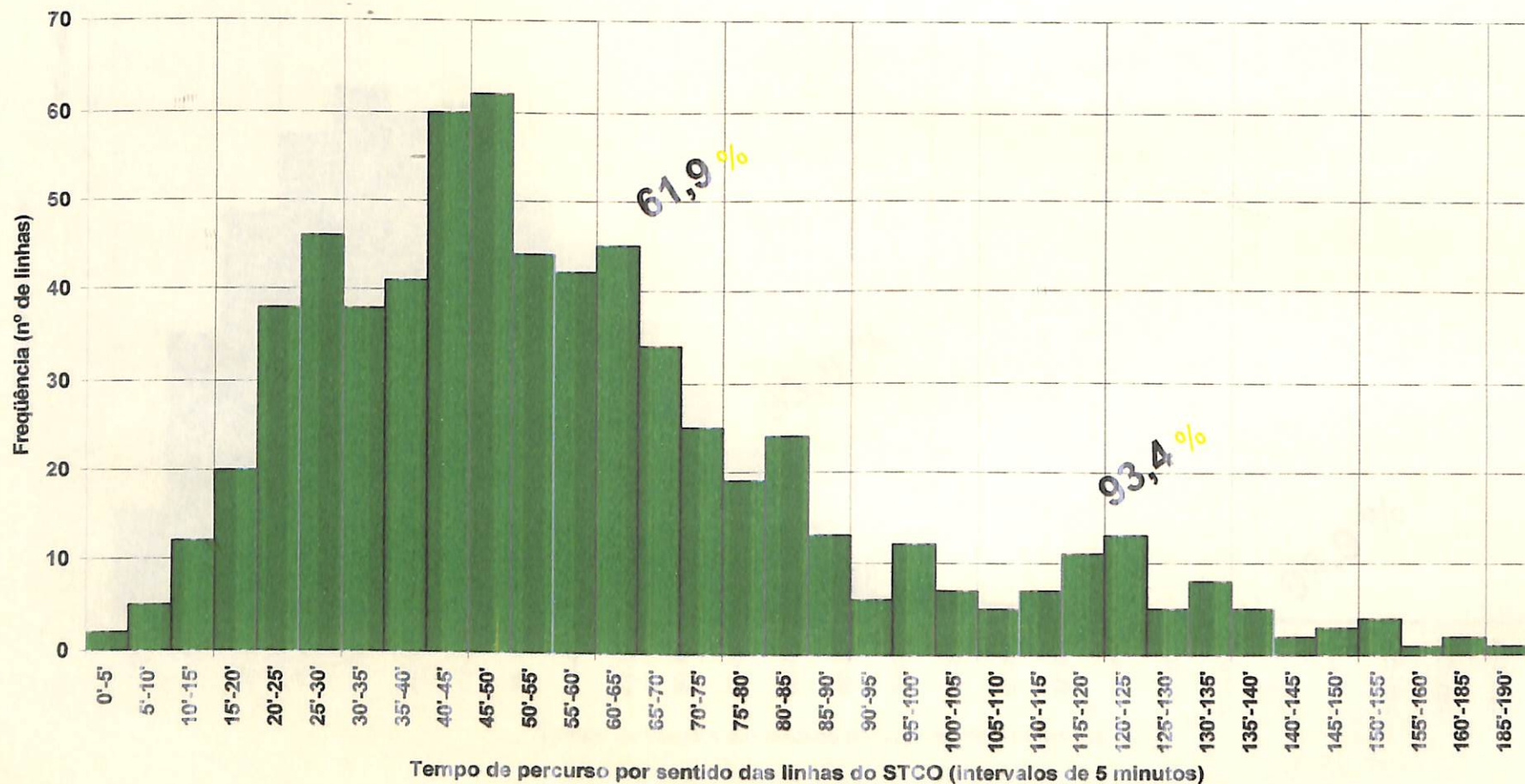
CALIBRAÇÃO DO MODELO DE SIMULAÇÃO DESEMBARQUES HORA-PICO



CALIBRAÇÃO DO MODELO DE SIMULAÇÃO

Tempo de $\frac{1}{2}$ viagem dos ônibus (linhas do STCO)

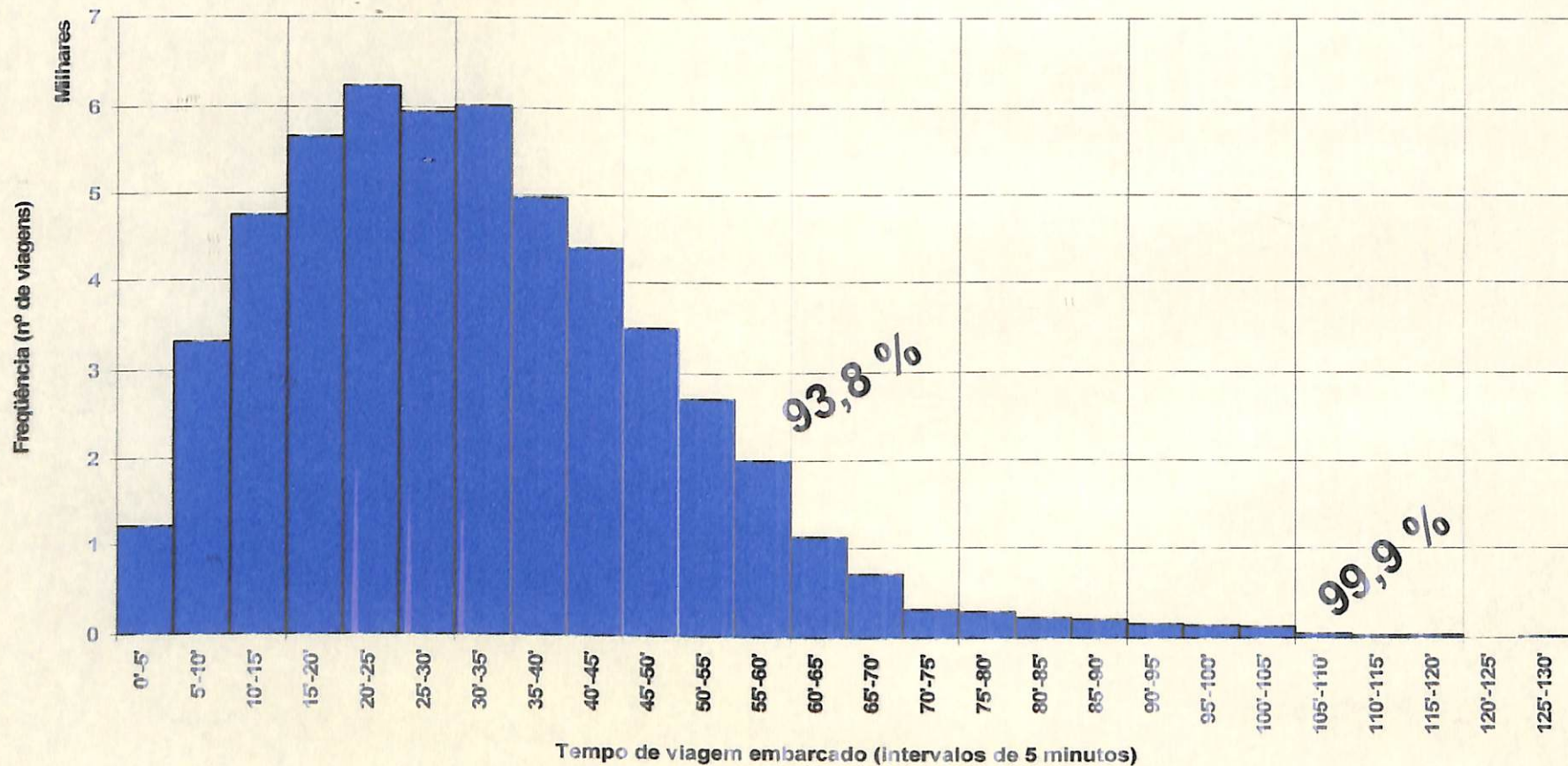
Distribuição do tempo de percurso por sentido



CALIBRAÇÃO DO MODELO DE SIMULAÇÃO

Tempos de viagem do usuário embarcado- STCO

Distribuição do tempo de viagem embarcado



TESTES DE ALTERNATIVAS: Sistema Integrado

GERAÇÃO DE CENÁRIOS

✓ **Cenário Base** → Situação de Referência (agosto / 06)

✓ **Cenário 1** → **MANTÉM A REDE DE LINHAS ATUAL**

Opção **A** → 1 transbordo, pagamento de metade da tarifa na 2ª “perna da viagem”, restrição de integração na mesma área, possibilidade de integração em 1 hora

Opção **B** → 1 transbordo, 2ª “perna” grátis, restrição de integração na mesma área, 2 horas

Opção **C** → Opção A + Metrô com integração aberta (trecho Acesso Norte >>> Lapa)

Opção **D** → Opção **A** + Metrô Tronco-alimentado (no Acesso Norte)

Opção **E** → Idem opção A, sem restrição de área

Opção **F** → Idem opção A, com linhas metropolitanas não integradas, mas penetrando em Salvador com tarifa 20% maior que a urbana

TESTES DE ALTERNATIVAS: Sistema Integrado

GERAÇÃO DE CENÁRIOS (continuação)

✓ Cenário 2 → **CRIA UM NOVO SISTEMA DE LINHAS**

Opção **M** → **STCO Otimizado** + Metrô Tronco-alimentado (acesso Norte-Lapa), admitindo 1 transbordo, 2ª “perna” grátis, sem restrição de área para integração, linhas metropolitanas não integradas, penetrando em Salvador com tarifa 20% maior que a urbana (do Cenário 1: opções **B+D+E+F**).

Obs.: Será dimensionada a frota necessária de micros. A partir daí, será avaliada a inserção do STEC no Sistema Integrado.

Opção **N** → Opção M, mas **sem Metrô**.

✓ Cenário 3 → **STCO Otimizado + Sistema metro-ferroviário ampliado (FORA DO ESCOPO DESTA TRABALHO)**

Opção **R** → STCO Otimizado + Metrô (Linha Pirajá x Lapa) + Trem

Opção **S** → STCO Otimizado + Metrô (Linha Pirajá x Lapa + Calçada x Mussurunga) + Trem

AVALIAÇÃO DAS ALTERNATIVAS E SEUS IMPACTOS

Indicadores

TODAS AS OPÇÕES DE CENÁRIOS FORAM AVALIADAS COM BASE EM INDICADORES, AGRUPADOS CONFORME O FOCO MAIOR DE INTERESSE:

PODER PÚBLICO

- Passageiros x km → uso do sistema em termos de extensão
- Passageiros x hora → uso do sistema em termos de tempo

USUÁRIOS

- Tempo de deslocamento → acesso + espera + viagem + transferência + egresso
- Tarifa média → tarifa média do deslocamento completo
- Transferências → Quantidade de transferências no deslocamento completo
- Custo generalizado → tempos ponderados do deslocamento (em R\$) + tarifa
- Velocidade média → velocidade de deslocamento

OPERADORES

- Embarques → N° de passageiro embarcados
- Frota → Quantidade de frota
- Km → Quantidade de quilometragem
- Rentabilidade econômica
- Índices econômico-operacionais → IPK, PMM, Passageiros / veic./ dia e outros
- Arrecadação mensal estimada → receita/mês

AVALLIAÇÃO DAS ALTERNATIVAS E SEUS IMPACTOS

Resumo

Com base na análise dos indicadores, a melhor alternativa seria aquela que, comparada com Situação de Referência, apresenta:

- MELHOR EFICIÊNCIA OPERACIONAL → redução de frota e quilometragem, aumento do IPK e PVD;
- MELHOR DESEMPENHO PARA OS USUÁRIOS → redução de tempos, de tarifa e de custo generalizado;
- MELHORES CONDIÇÕES PARA FINANCIAMENTO PELO PODER PÚBLICO → redução nos índices de passageiro/km e passageiro/hora.

TESTES DE ALTERNATIVAS

✓ SÍNTESE DOS RESULTADOS (para o STCO)

ATOR	INDICADORES	DESCRIÇÃO	SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA - SR	CENÁRIO 1 - STCO Atual						CENÁRIO 2 = STCO Otimizado	
				A	B	C	D	E	F	M	N
OPERADOR (do STCO)	FROTA (Operacional)	Na hora pico de manhã	2.203	2.203	2.203	2.203	2.179	2.203	2.203	2.116	2.116
	EMBARQUES	1a. "Perna"	45.821	50.441	51.660	50.711	51.001	50.678	51.193	58.146	55.031
		Transf. GRATUITAS	1.564	1.372	33.305	1.346	1.346	1.208	1.450	972	870
		Transf. ONEROSAS	7.165	6.917	84	7.325	7.336	7.769	7.070	42.470	42.161
	DESEMPENHO ECONÔMICO (mensal)	Total Mensal (embarques)	54.549	58.729	85.048	59.382	59.682	59.705	61.914	101.587	101.620
		Custo	58.164	58.164	58.164	58.180	57.492	58.164	58.164	55.278	55.171
		Receita (Fat. Equiv. = 0,6)	61.932	63.933	63.385	64.523	63.975	64.620	67.556	71.464	71.003
		Resultado (R/C)	1,065	1,099	1,090	1,109	1,113	1,111	1,161	1,293	1,272
USUÁRIO & PODER PÚBLICO	TEMPO EMBARCADO	(em min)	31	31	31	31	31	31	31	29	29
	CUSTO DO PASS. EMBARCADO	(em R\$)	1,78	1,65	1,14	1,63	1,61	1,62	1,57	0,91	0,94
	TARIFA DO USUARIO PAGANTE	(em R\$)	1,95	1,86	2,04	1,85	1,83	1,84	1,86	2,015	2,023
	TRANSFERÊNCIAS	(em %)	13%	18%	60%	19%	20%	19%	16%	77%	77%
	VELOCIDADE MÉDIA	(em km / h)	23,6	23,7	24,6	23,7	23,7	23,8	23,9	25,1	24,1

PRÓXIMAS ETAPAS DO TRABALHO

**1. SELEÇÃO DA ALTERNATIVA A
IMPLANTAR**

2. IMPLANTAÇÃO

3. MONITORAÇÃO

ALTERNATIVA SELECIONADA

Cenário 1 - A

EM TODOS OS PONTOS E TERMINAIS DE ÔNIBUS DA CIDADE, O USUÁRIO PODERÁ SALTAR E FAZER INTEGRAÇÃO COM ÔNIBUS DE OUTRAS LINHAS PASSANTES, CONSIDERANDO:

- O período de 01 hora,
- Limite de 01 transbordo
- Pagamento da metade da tarifa na segunda linha
- Restrição de integração com as linhas da mesma Região
- A integração não é permitida nas linhas seletivas, do transporte complementar (STEC), do mini-bus e metropolitanas.
- Manutenção das integrações fechadas em Pirajá e Mussurunga

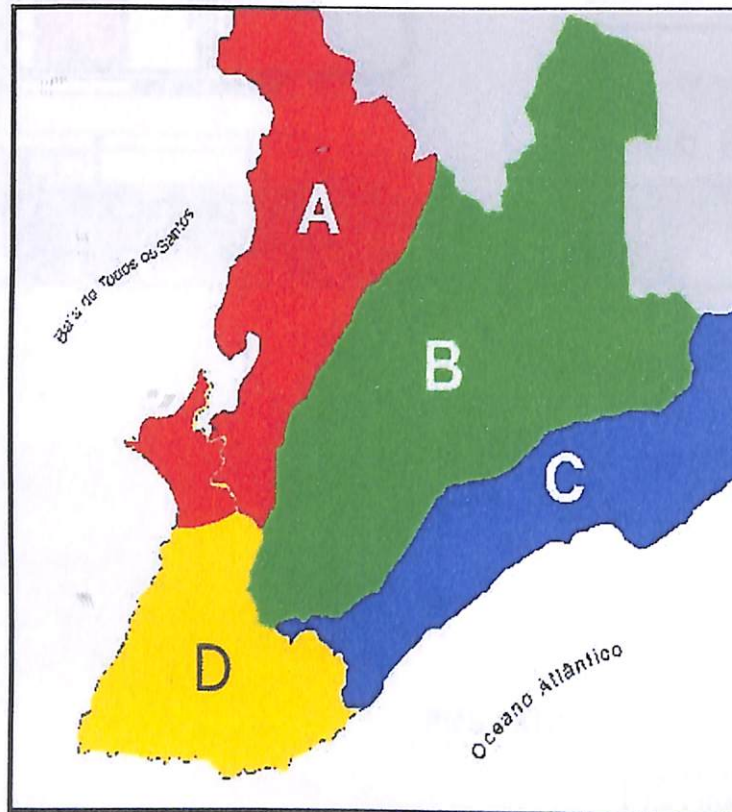
FASES DE IMPLANTAÇÃO

A IMPLANTAÇÃO DA INTEGRAÇÃO ABERTA E TEMPORAL NA CIDADE, ESTÁ PREVISTA DE OCORRER EM DUAS FASES:

- **FASE 01** - apenas os estudantes são beneficiados, por ser a categoria que já utiliza plenamente o Salvador Card (início: 15/01/07)
- **FASE 02** - esse benefício será estendido aos demais usuários, na medida em que o atual Vale Transporte em papel seja substituído pelo VTE – Vale Transporte Eletrônico e seja implantado o Cartão Usuário Avulso.

REGIÕES

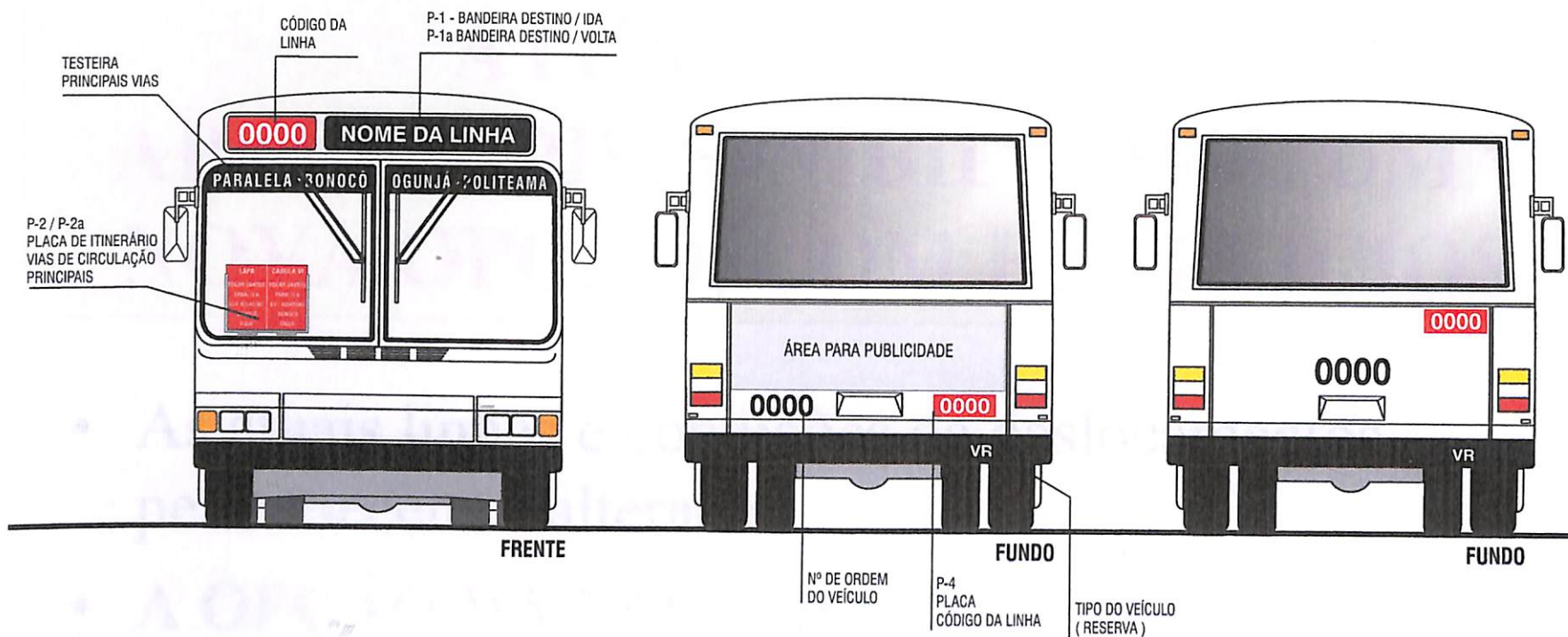
PARA EFEITO DE ORGANIZAÇÃO DO SISTEMA INTEGRADO DE LINHAS, A CIDADE FOI DIVIDIDA EM QUATRO GRANDES REGIÕES, CUJOS ÔNIBUS SÃO IDENTIFICADOS ATRAVÉS DE UMA LETRA E UMA COR:



- **A (Vermelha) – Subúrbio e Península;**
- **B (Verde) – Miolo;**
- **C (Azul) – Orla e**
- **D (Amarela) – Área Central.**

A INTEGRAÇÃO PODERÁ SER REALIZADA ENTRE LINHAS DE REGIÕES DIFERENTES, MAS NÃO SERÁ PERMITIDA ENTRE AS LINHAS DE UMA MESMA REGIÃO.

Exemplo: o usuário que iniciar a viagem em uma linha da Região A, poderá fazer integração com as linhas das Regiões B, C e D, mas não com outra linha da Região A.



PMS / STP

Assunto:

**COMUNICAÇÃO VISUAL DA FROTA DE TRANSPORTE COLETIVO
DA CIDADE DE SALVADOR - BAHIA**

Modelo padrão - 2 - 3 portas

Identificação de área- FRETE E FUNDO

Área: Subúrbio

Solicitante: GAB / STP

Escala:

Data: Setembro / 2002

Folha:

01

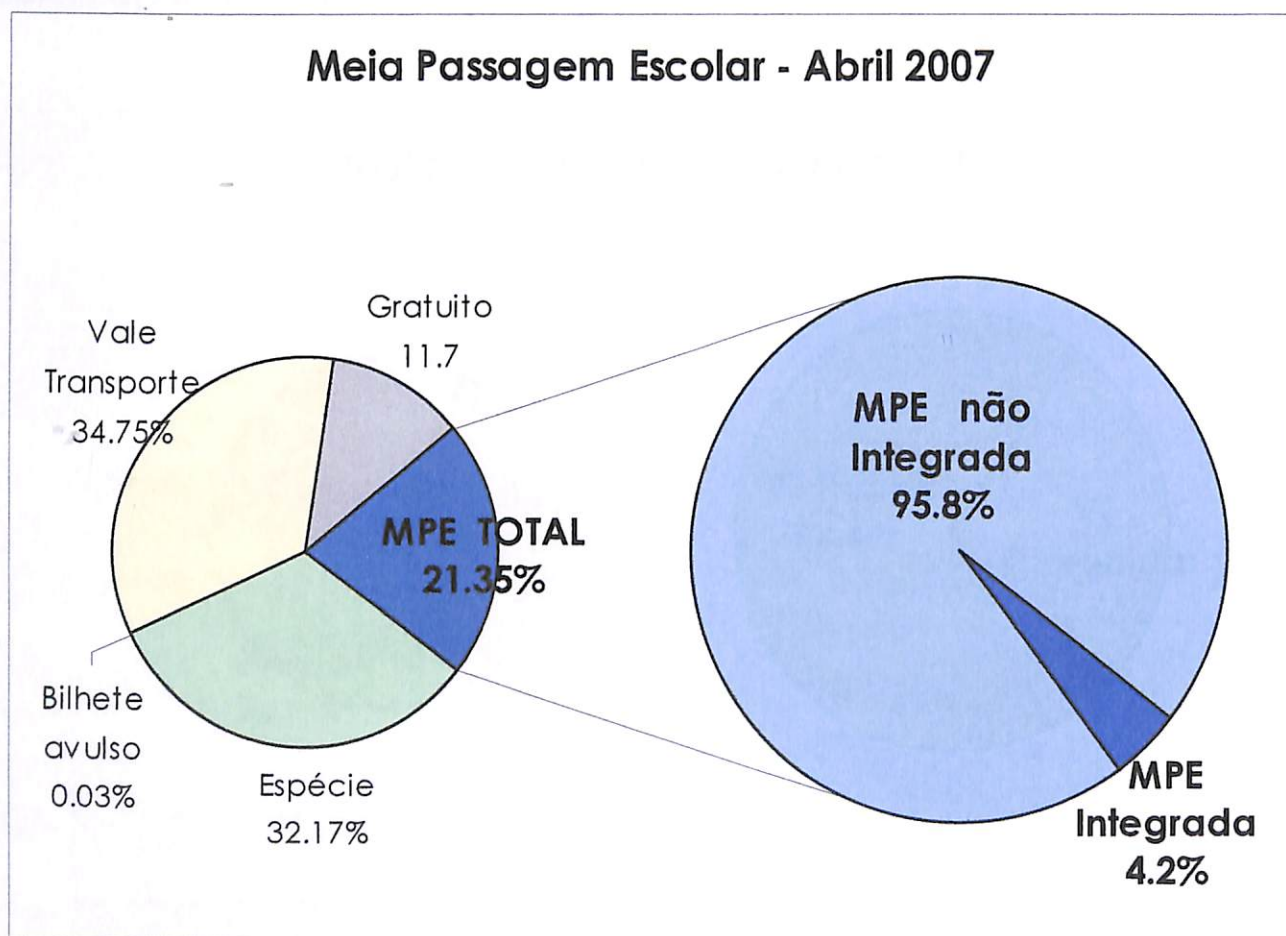
**INICIALMENTE, NADA MUDA NO
ATUAL SERVIÇO,
APENAS, DISPONIBILIZA-SE UMA
NOVA OPÇÃO, COM BENEFÍCIOS**

- As atuais linhas e condições de deslocamentos permanecem inalteradas
- **A OPÇÃO DA INTEGRAÇÃO FICA A CRITÉRIO DA CONVENIÊNCIA DO USUÁRIO**
- As modificações nas linhas somente serão realizadas a partir da avaliação dos impactos da integração.

Integração Estudantes

Dados de abril/07

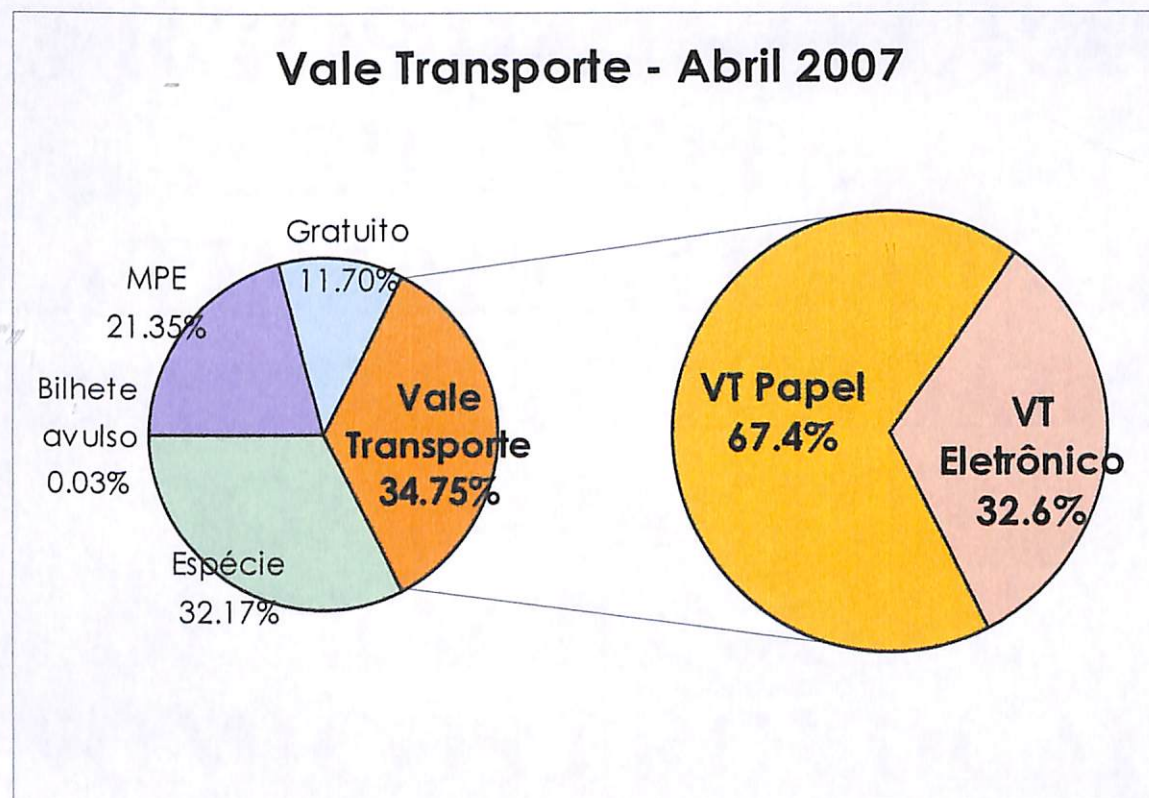
- Total de Passageiros Catracados /mês : 36,14 milhões
- MPE total: 7.716.768 (21,35%)
- MPE integrada: 326.656 (4,2% da MPE e 0,9% do total de passageiros)



Vale Transporte

Dados de abril/07

- Vale Transporte: 12.559.466 passageiros (34,75% do total catracado)
- Vale Eletrônico : 4.089.110 passageiros (11,3% do total catracado)
- 4,23% dos usuários fazem uma 2ª viagem no intervalo de 60 minutos, o que representa 0,48% do total de passageiros catracados)



AMPLIAÇÃO DOS BENEFÍCIOS

**A AMPLIAÇÃO DOS
BENEFÍCIOS DA INTEGRAÇÃO
SERÁ FEITA,
PAULATINAMENTE, A PARTIR
DA AVALIAÇÃO CUIDADOSA
DOS IMPACTOS
OPERACIONAIS E
ECONÔMICOS PROVOCADOS.**

UM MELHOR TRANSPORTE **PARA A CIDADE**

Com a implantação da bilhetagem eletrônica e a integração aberta e temporal, a Prefeitura de Salvador inicia um amplo programa de reestruturação do transporte coletivo de Salvador, visando alcançar melhores níveis de mobilidade e acessibilidade para a população, com segurança, conforto, eficiência, menores custos e avanço tecnológico.