



## **Anexo 8 – Demandas Anuais e Frota de Referência**



## Sumário

1	INTRODUÇÃO .....	3
2	DEMANDA DE REFERÊNCIA .....	3
2.1	<b>Evolução da Demanda Diária.....</b>	<b>5</b>
2.2	<b>Demanda na Rede de Metrô na Hora de Pico .....</b>	<b>6</b>
2.3	<b>Demanda na Hora de Pico - Trecho Crítico.....</b>	<b>6</b>
2.4	<b>Dados de Demanda e Operacionais .....</b>	<b>7</b>
2.5	<b>Frota Estimada.....</b>	<b>8</b>
2.6	<b>Considerações Complementares .....</b>	<b>8</b>
2.7	<b>Demanda Referencial para a Fase de Transição .....</b>	<b>10</b>



## 1 INTRODUÇÃO

Os estudos utilizados para a estimativa da demanda do Sistema Metroviário de Salvador e Lauro de Freitas foram aqueles disponibilizados durante o período estabelecido pelo Procedimento de Manifestação de Interesse - PMI, iniciado em março de 2011, bem como as contribuições recebidas durante o período em que a versão preliminar do Edital esteve aberta à consulta. Nessa ocasião, também foram considerados os estudos referentes aos carregamentos preliminares apresentados pela Pesquisa de Mobilidade, em desenvolvimento pela Secretaria de Infraestrutura do Estado – SEINFRA.

Para a estimativa da demanda e a definição do compartilhamento de risco, foram considerados, ainda, os entendimentos mantidos entre o Governo do Estado e as Prefeituras Municipais de Salvador e Lauro de Freitas.

## 2 DEMANDA DE REFERÊNCIA

Os estudos apresentados no contexto do PMI, adotados como dados de referência no Edital de Consulta Pública, consideravam um cenário com competição plena entre o sistema metroviário e os serviços de transporte por ônibus urbanos locais de Salvador e Lauro de Freitas, apresentando uma estimativa de demanda (limite inferior) de 385.276 passageiros por dia útil para o ano de 2015 e estimativa de 480.760 passageiros (limite superior).

Posteriormente ao PMI, importantes fatos alteram em profundidade o quadro referencial. O primeiro foi o Convênio Intrafederativo, assinado entre o Governo do Estado da Bahia e as Prefeituras dos Municípios de Salvador e de Lauro de Freitas, com respeito à implantação e operação do Sistema Metroviário, a sua alimentação e aos serviços de transportes públicos coletivos rodoviários em geral, sinalizando um contexto com viés de cooperação institucional entre os entes federativos, abrindo caminho, portanto, para a superação do contexto de competição supra apresentado.

O segundo fato é a assinatura do Contrato de Programa entre o Governo da Bahia e os Municípios de Salvador e de Lauro de Freitas, em 22 de abril de 2013. Este documento define os parâmetros básicos para a regulação da integração entre o sistema metroviário e o sistema de transporte coletivo por ônibus nos dois municípios, determinando a utilização de um princípio de não competitividade, utilizando o limite superior de previsão de demanda dos estudos da PMI (que se baseava em um quadro de competitividade diverso). Assim, o tratamento dado ao risco de demanda no contrato passou a considerar uma política de integração em detrimento de uma política de competição.

Esta política de integração se consubstancia nos seguintes elementos:



- definição de diretrizes de NÃO COMPETITIVIDADE no Contrato de Programa, no quadro de novas diretrizes das relações interinstitucionais,
- transferência dos encargos de implantação e operação da Linha 1 do Metrô, da Prefeitura de Salvador para o Governo do Estado da Bahia;
- definição de que os ônibus metropolitanos e intermunicipais serão bloqueados em Terminais de Integração nos limites do Município de Salvador, no momento em que o sistema metroviário chegar nestes Terminais.
- assunção pelo Governo do Estado da reforma dos terminais existentes e da construção de novos terminais de integração de serviços de ônibus à rede do sistema metroviário;
- redesenho da rede de linhas de ônibus a serem integradas ao sistema metroviário;
- adoção do conceito de integração total, ajustando-se a rede de linhas de ônibus existentes (com fusão de linhas, supressão do todo ou parte do percurso de linhas, ajustes no itinerário e mesmo a criação de novas linhas) de modo a garantir a integração do serviços; e
- previsão de política tarifária integrada entre os diferentes modos de transporte.

O Contrato de Programa reforça a segurança jurídica para a realização de investimentos públicos e privados visando na implantação do SMSL. Pelo Contrato, os Municípios de Salvador e de Lauro de Freitas obrigam-se a integrar as suas respectivas linhas de transporte coletivo urbano com o sistema metroviário, observando-se um conjunto de diretrizes, que cobrem dentre outros aspectos:

- garantia da não concorrência das linhas de ônibus com o sistema metroviário, de modo a impedir a superposição de itinerários entre modos, considerando-se o limite espacial admissível de até duas estações do Metrô;
- obrigatoriedade de modificação, criação ou extinção de linhas existentes que concorram com o sistema metroviário, objetivando a integração a otimização operacional dos sistemas;
- regras para comercialização dos bilhetes e cartões a serem utilizados nos sistemas de transportes;
- imposição de interoperabilidade de sistemas de bilhetagem eletrônica e conexos de modo a permitir e utilização dos cartões de integração;
- criação de Câmara de Compensação Tarifária (*clearing*), para tratamento de receitas provenientes de viagens com integração;
- regras de repasse diário de receitas e de compensação dos valores correspondentes às viagens realizadas em cada um dos modos de transportes;
- estabelecimento da tarifa de remuneração da integração com o metrô, bem como de regras de sua atualização.



## 2.1 Evolução da Demanda Diária

Para todos os fins concernentes a esta licitação, o Concedente baseou seus estudos no Quadro de Demanda Diária de Referência Estimada, a seguir apresentado. A Demanda Anual de Referência é definida com a adoção de um fator de equivalência de 313 dias úteis por ano.

**Estimativa de Demanda diária, em dias úteis, em passageiros por dia.**

Ano	Passageiros totais em dia útil
2015	476.603
2016	494.709
2017	512.815
2018	530.921
2019	549.027
2020	567.133
2021	585.239
2022	603.345
2023	621.451
2024	639.557
2025	657.663
2026	675.769
2027	691.802
2028	706.900
2029	721.933
2030	736.937
2031	751.800
2032	765.881
2033	775.961
2034	784.022
2035	790.064
2036	794.141
2037	797.467
2038	800.013
2039	802.102
2040	803.649
2041	805.192
2042	805.669



## 2.2 Demanda na Rede de Metrô na Hora de Pico

No que se refere à demanda na rede de metrô na hora de pico, adota-se o índice histórico observado nos transportes coletivos de passageiros da Cidade de Salvador, qual seja o de 10% da demanda/dia.

## 2.3 Demanda na Hora de Pico - Trecho Crítico

Visando o dimensionamento da frota, é importante a estimativa de demanda na hora pico no trecho crítico de cada uma das linhas, bem como no trecho comum, ao menos para verificar se a oferta das duas linhas somadas a atendem.

De ordinário, tais volumes resultam da atividade de alocação de viagens de uma matriz de origem e destino (OD) em uma rede matemática que representa por grafos a rede viária ou de serviços. Tendo em conta, entretanto, os eventos anteriormente descritos que implicam em alterações importantes no comportamento da rede de serviços de transportes coletivos que alimentará o metrô, assim como novas informações sobre o trecho mais carregado no horário de pico da Linha 2 — o segmento Imbuí-Rodoviária — entende-se que o comportamento estimado também não mais seria o apresentado nos estudos iniciais.

Na ausência de informações e dados mais detalhados e fiáveis sobre os volumes de demanda futuros — note-se que até mesmo a matriz de origem-destino de viagens em todos os modos em Salvador e sua RM é datada de quase vinte anos — as possíveis estimativas de volume de passageiros nos trechos de maior carregamento da rede do metrô em horário de pico e ao longo do tempo de duração da concessão devem ser tomadas com prudência e deverão ser objeto de aferição e consolidação após a implantação plena do sistema metroviário.

Em face dos dados disponíveis bem como da necessidade de dispor de volumes que orientem o estabelecimento de necessidades futuras, optou-se por fazer uso dos percentuais de demanda, expressando a demanda na hora pico no trecho mais carregado como um percentual da demanda diária, que em razão da alta volatilidade dos dados utilizados, levou à opção de apresentá-los através de percentuais simplificados:

- Linha 1: 2% e Linha 2: 4% - do início da operação, incluído a operação até a Estação Pituaçu que representa a grande movimentação de Salvador.
- Linha 1: 1,6% e Linha 2: 3,2% - 10 anos após o início da operação, ou seja, após 2025 e se estendendo até o final do período da Concessão.
- Interpolação entre essas duas datas.

De igual forma, foram utilizados fatores de redução da demanda para o citado período de aprendizado, conforme acima comentado. Sublinha-se que é recomendável que a



evolução da demanda seja acompanhada com muita acuidade de modo a ajustar a oferta às mudanças que ocorrerão com o passar do tempo.

## 2.4 Dados de Demanda e Operacionais

Para efeito de estimativa de frota necessária ao atendimento da demanda adotam-se os seguintes elementos:

### A. Demanda:

- a) Demanda de 476.603 passageiros por dia útil, em 2015. Evolução de demanda em passageiros, em dias úteis:

2015	476.603
2020	567.133
2025	657.663
2030	736.937
2035	790.064
2040	803.649

- b) Volume equivalente a 10% do volume de passageiros em dia útil para a Demanda na hora pico, sendo proporção estável ao longo do tempo.
- c) Volumes na hora pico nos trechos críticos das Linhas 1 e 2 equivalentes à 2% e 4%, respectivamente, do volume de passageiros na rede de metrô, para o ano 2015, reduzindo-se progressivamente ao longo do tempo. Os percentuais resultam nas demandas abaixo, em passageiros/hora na hora pico, sentido dominante.

	jul/14	dez/14	jun/15	set/15	dez/15	jun/16
Linha 1	Lapa – Retiro	Lapa - Pirajá	Lapa - Pirajá	Lapa - Pirajá	Lapa - Pirajá	Lapa - Pirajá
Linha 2		Lapa - Rodov	Lapa - Imbuí	Lapa - Pituaçu	Lapa - Mussu.	Lapa - Aerop.
Linha 1	934	2.491	4.316	5.663	8.461	8.743
Linha 2		4.982	8.632	11.326	15.229	18.001

### B. Características operacionais:

- Passageiro/carro: 250 (idêntica aos atuais carros da Linha 1)
- Carros/composição: 4(quatro) ou 6 (seis) veículos a serem utilizadas quando necessário
- Velocidade média comercial: 36 km/h (incluídos tempos de viagem, parado nas estações e de manobra).



- Extensão dos trechos:
  - Linha 1: 12 km;
  - Linha 2: 28 km; dos quais 4 km entre a Estação Aeroporto e Lauro de Freitas.
  - Trecho comum considerado: 6 km.
- Intervalo máximo no período de pico: 10 minutos para ambas as linhas, no período de transição, o que resultará em metade deste tempo para o trecho comum.
- Intervalo entre viagens idêntico para as duas linhas,
- Frota reserva: 5%, sujeito a um mínimo de uma composição para a Linha 1 e de 2 composições para a Linha 2.

## 2.5 Frota Estimada

Mês	Carros novos (adquiridos para cada período)	Carros novos (acumulado)
0	Estoque Inicial	24
11	Estoque Inicial	24
15	Estoque Inicial	24
24	30	54
30	00	54
30	30	84
36	67	151
42	09	160

## 2.6 Considerações Complementares

As estimativas apresentadas foram elaboradas com base nos estudos disponibilizados no contexto deste projeto. Seu uso, portanto, deve ser compreendido no contexto de sua elaboração, cujos principais elementos são a seguir sumarizados.

Os dados disponíveis de demanda de viagem nos diversos modos de transporte em Salvador e sua Região Metropolitana são, originalmente, muito antigos. Há que se reconhecer que a morfologia da metrópole mudou significativamente em diversas dimensões, em especial na intensidade e na distribuição espacial das atividades sociais e econômicas nela existentes, como também na distribuição das viagens diárias realizadas por seus habitantes e visitantes.

Os procedimentos de atualização dos dados e por consequência de obtenção das informações utilizadas para a elaboração dos estudos disponibilizados — notadamente as relativas às projeções da demanda futura em seus respectivos cenários —, ainda que metodologicamente corretos, podendo apresentar desvios em determinadas análises,





nem sempre explícitos, o que, naturalmente, faz aumentar o grau de incerteza em seu uso.

Ademais, as características físicas, técnicas e operacionais da rede de transporte coletivos — especialmente do conjunto dos serviços de transporte rodoviários que se integrará ao metrô e será responsável por carrear elevada parcela de sua demanda — ainda não estão completamente definidas e, sobretudo, não foram implantadas.

É importante ressaltar, ainda, duas ações institucionais já realizadas de grande importância e impacto positivo na manutenção da estabilidade do ambiente da concessão. A primeira é o já citado Convênio Intrafederativo firmado, em janeiro de 2012, pelos três entes governamentais diretamente envolvidos, constitui-se em marco importante de estabilidade do ambiente regulatório da concessão e, conseqüentemente, na redução de riscos e de incertezas. O Convênio foi autorizado pela Assembleia Legislativa do Estado da Bahia e pelas Câmaras Municipais de Salvador e de Lauro de Freitas. A segunda é o Contrato de Programa, também assinado pelo Estado da Bahia e Municípios de Salvador e Lauro de Freitas que, dentre outras razões para sua assinatura, ressalta a segurança jurídica para a realização de investimentos públicos e privados visando à implantação do metrô. Entende-se que tais iniciativas atuam positivamente na redução de riscos e incerteza e na estabilidade do ambiente regulamentar e produtivo.

No que tange as estimativas de volumes de demanda para os anos mais distantes, é compreensível que possuam ainda menor grau de fidedignidade, em decorrência das incertezas na sócio-economia da área, da qualidade dos dados disponíveis, como também das metodologias de previsão utilizadas, dentre outras. Os cenários de crescimento utilizados pelos distintos projetos, além das distintas premissas por eles adotadas, dependem de ações e decisões e de escolhas futuras dos dirigentes, mas, também, das pessoas e dos diversos agentes sociais e econômicos.

A título ilustrativo, a decisão de transferência da atual Estação Rodoviária da região de confluência da BR-324 com a Av. Paralela para a região de Cajazeiras / Águas Claras poderá impactar os volumes de demanda a ser transportada pelo metrô, como também a sua distribuição espacial e temporal.

Cabe ressaltar, também, o início do processo de licitação para implantação de Corredores Transversais Estruturantes no “Miolo” de Salvador, que deverão impactar positivamente a demanda do modo metroviário.

Políticas públicas outras também podem alterar sobremaneira o comportamento dos viajantes no que se refere à escolha modal (p.ex: ações engenharia de tráfego, preço do combustível, facilidades ou não de estacionamento, tarifas públicas praticadas etc.).

Atenta-se ainda que os números acima referem-se à estimativa de frota em operação e em reserva operacional em distintos anos durante o período de concessão. A quantidade



a ser adquirida e o número real a ser praticado pela Concessionária comportará ajustes em busca de maior eficiência no uso de seus recursos, tendo em vista os padrões e metas para a adequada prestação dos serviços. Além disso, os quantitativos a serem adotados no Plano de Negócios da concessão levarão em conta a necessária antecedência para cobrir o importante lapso de tempo entre a encomenda e a efetiva disponibilidade dos veículos, como também fatores de mercado como tamanho mínimo de lotes e prevenção contra eventuais atrasos de fornecedores.

Em virtude do disposto, previsto no Contrato, optou-se por adotar, para esta Concessão, um modelo de Risco de Demanda Compartilhado. A verificação da demanda real da concessão será feita nos termos do Contrato.

## 2.7 Demanda Referencial para a Fase de Transição

Para fase de transição que se inicia no 9º mês da assinatura do contrato, as demandas diárias referenciais para dias úteis, para a curva de aprendizado, são as seguintes. Ressalta-se que no período inicial de funcionamento (período de operação branca, ou seja, de testes e pré-operação), não haverá cobrança de tarifa, assim, embora haja serviço, a Demanda Referencial será zero, não havendo, portanto, compensação alguma por sua variação.

<b>MÊS</b>	<b>Demanda Diária Referencial para dias Úteis</b>
11	9.278
12	9.293
13	9.308
14	9.323
15	42.430
16	42.499
17	42.568
18	42.637
19	42.706
20	42.776
21	42.845
22	42.915
23	42.985
24	100.250
25	100.562
26	100.875



27	101.189
28	101.504
29	101.820
30	265.525
31	266.351
32	267.180
33	268.012
34	268.846
35	269.682
36	459.266
37	460.695
38	462.129
39	463.567
40	464.958
41	466.353
42	499.175