LINHA 6-LARANJA

ANEXO I – ELEMENTOS BÁSICOS DE PROJETO

VOLUME I – ESTUDO FUNCIONAL

Sumário

1. APRESENTAÇÃO 3

1.1. Dados Gerais 3

1.2. Inserção da Linha 6-Laranja na Rede Metropolitana de Transportes 5

2. DEMANDA 8

2.1. Ano Horizonte 2017 8

2.2. Evolução da Demanda 12

3. TRAÇADO 14

3.1. Alinhamento Horizontal 14

3.2. Projeto 19

4. ESTAÇÕES E TERMINAIS 37

4.1. Estações 37

4.2. Terminais 39

4.3. Projeto 39

5. PÁTIO 55

5.1. Localização 55

5.2. Frota 57

6. DESAPROPRIAÇÕES 58

1. APRESENTAÇÃO

Este documento apresenta a diretriz de traçado da Linha 6-Laranja que servirá como base para a elaboração dos projetos Básico e Executivo. Ele contempla as alterações ocorridas após a elaboração do Projeto Funcional da Linha 6-Laranja, trecho Brasilândia – São Joaquim (RT 6-00.00.00/0V5-001 Rev. Ø), finalizado em julho/2010.

O trecho objeto deste estudo corresponde à primeira etapa operacional da Linha 6-Laranja, que tem como extremos, de um lado a Estação Brasilândia, próxima ao distrito de mesmo nome e situada a noroeste do município de São Paulo, e de outro, a Estação São Joaquim, conectada à estação homônima da Linha 1-Azul, do Metrô, já no centro da cidade. Neste trecho, de aproximadamente 13,5 km de extensão, serão implantadas 15 estações, dez delas situadas na área mais central da cidade e cinco delas na área periférica, entre o Rio Tietê e o Distrito de Brasilândia.

As alterações mais significativas ocorridas desde 2010 referem-se ao reposicionamento da Estação Angélica (rebatizada de Estação Angélica-Pacaembu), a implantação da Estação Bela Vista (para possibilitar a conexão da Linha 6 à futura Linha 19), e a previsão de prolongamento da Linha 6 em direção à Vila Clarice e Rodovia dos Bandeirantes, a noroeste, e Anália Franco e Cidade Líder, a leste.

1.1. Dados Gerais

O trecho Brasilândia-São Joaquim, da Linha 6-Laranja, terá as seguintes características operacionais:

a. Extensão Operacional: 13.357 metros (medida a partir do início da plataforma da Estação Brasilândia até o final da plataforma da Estação São Joaquim);
b. Extensão Total: 15.582 metros - considerando as extensões de manobra em São Joaquim (602 m) e via de acesso ao Pátio Morro Grande (1.492 m);
c. Estações (15): Brasilândia, Vila Cardoso, Itaberaba-Hospital Vila Penteado, João Paulo I, Freguesia do Ó, Santa Marina, Água Branca, SESC-Pompeia, Perdizes, PUC-Cardoso de Almeida, Angélica-Pacaembu, Higienópolis-Mackenzie, 14 Bis, Bela Vista e São Joaquim;
d. Distância média entre estações: 954 metros (medida a partir do eixo das estações);
e. Pátio de Manutenção e Estacionamento de Trens (01): Pátio Morro Grande;
f. Demanda prevista: 2017: 633,3 mil passageiros/dia; 2030: 601,1 mil passageiros/dia (1.230,8 mil passageiros/dia, considerando todas as estações de Bandeirantes a Cidade Líder); e
h. Carregamento máximo da linha: 2017–35,2 mil pass/hora/sentido; 2020-43,5 mil pass/hora/sentido.

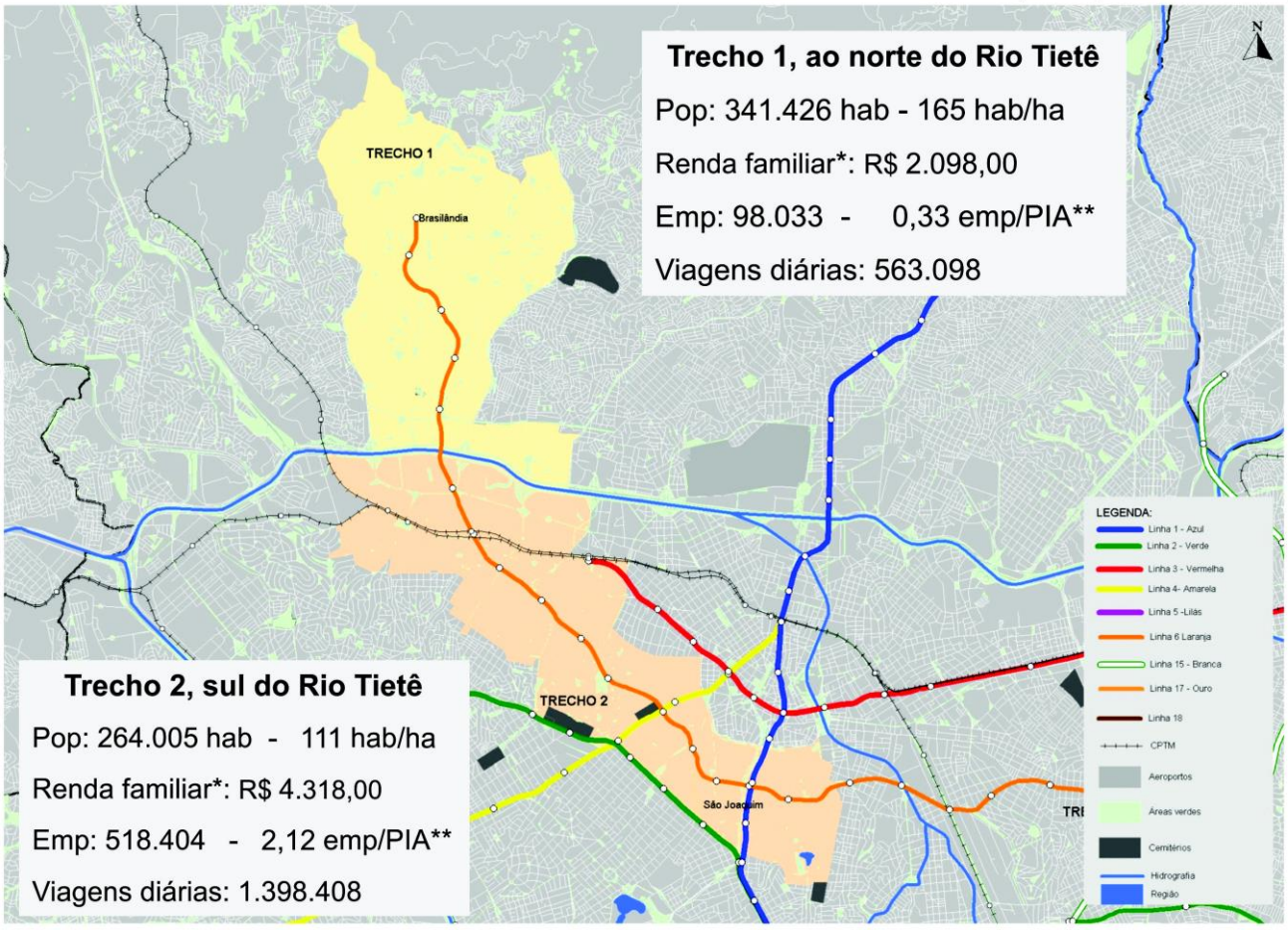
Para efeito de análise dos dados socioeconômicos, a Área de Influência Direta[1] foi classificada em dois setores: o **Setor 1**, formado pelos distritos Brasilândia e Freguesia do Ó, localizados ao norte do Rio Tietê, e o **Setor 2**, formado pelos distritos Lapa, Barra Funda, Perdizes, Consolação, Bela Vista e Liberdade, situados no Centro Expandido. Esta vasta área totaliza uma população atendida de cerca de 605,4 mil habitantes, 616,4 mil empregos, assim como 1,96 milhões de viagens produzidas.

[1] Área de Influência Direta: área de estudo formada pelos distritos atendidos diretamente pela linha em questão.

A Figura 1.1. mostra a Área de Influência Direta mencionada no parágrafo anterior. O Setor 1, em amarelo claro, apresenta uma população de 341,4 mil habitantes, 98,0 mil empregos e produz 563,1 mil viagens. Já o Setor 2, em bege, apresenta uma população de 264,0 mil habitantes, 518,4 mil empregos e produz 1.398,4 mil viagens.

Figura 1.1

Área de Influência Direta da Linha 6 *(Pesquisa OD 2007)*



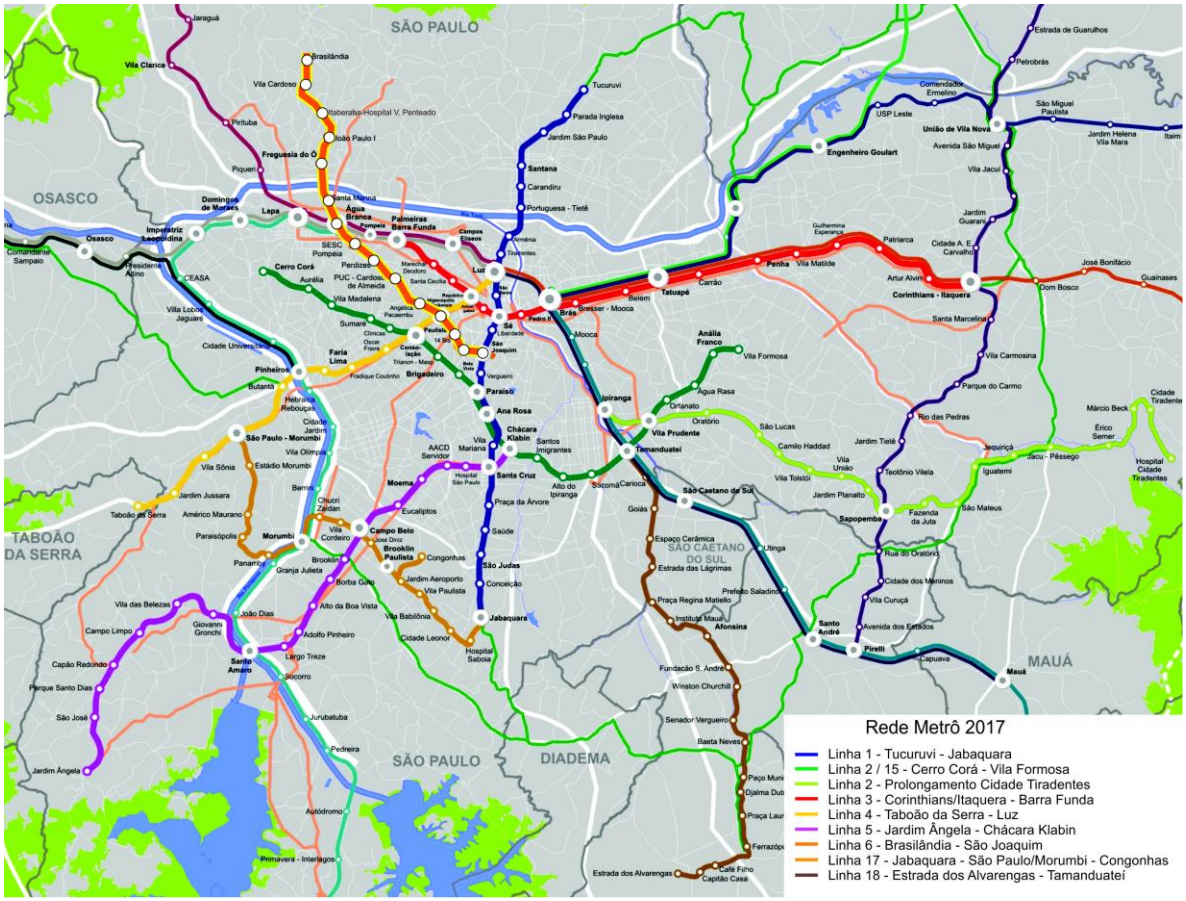
* Em Reais de outubro de 2007 ** PIA: População em idade ativa

1.2. Inserção da Linha 6-Laranja na Rede Metropolitana de Transportes

A Linha 6-Laranja, quando totalmente implantada, fará uma ligação intersetorial entre as regiões nordeste e leste de São Paulo, proporcionando a melhoria da acessibilidade a estas duas vastas regiões da cidade. Paralelamente, fará conexão entre várias instituições de ensino superior, como a Universidade Paulista, a Universidade São Camilo, a Pontifícia Universidade Católica, a Faculdade Armando Álvares Penteado e o Instituto Mackenzie, entre outras, daí também ser chamada de linha das universidades.

A Figura 1.2 mostra a Linha 6-Laranja inserida na Rede Metropolitana de Transporte em 2017, ano horizonte de sua implantação. A Linha 6 acha-se destacada na cor laranja e amarelo.

Figura 1.2

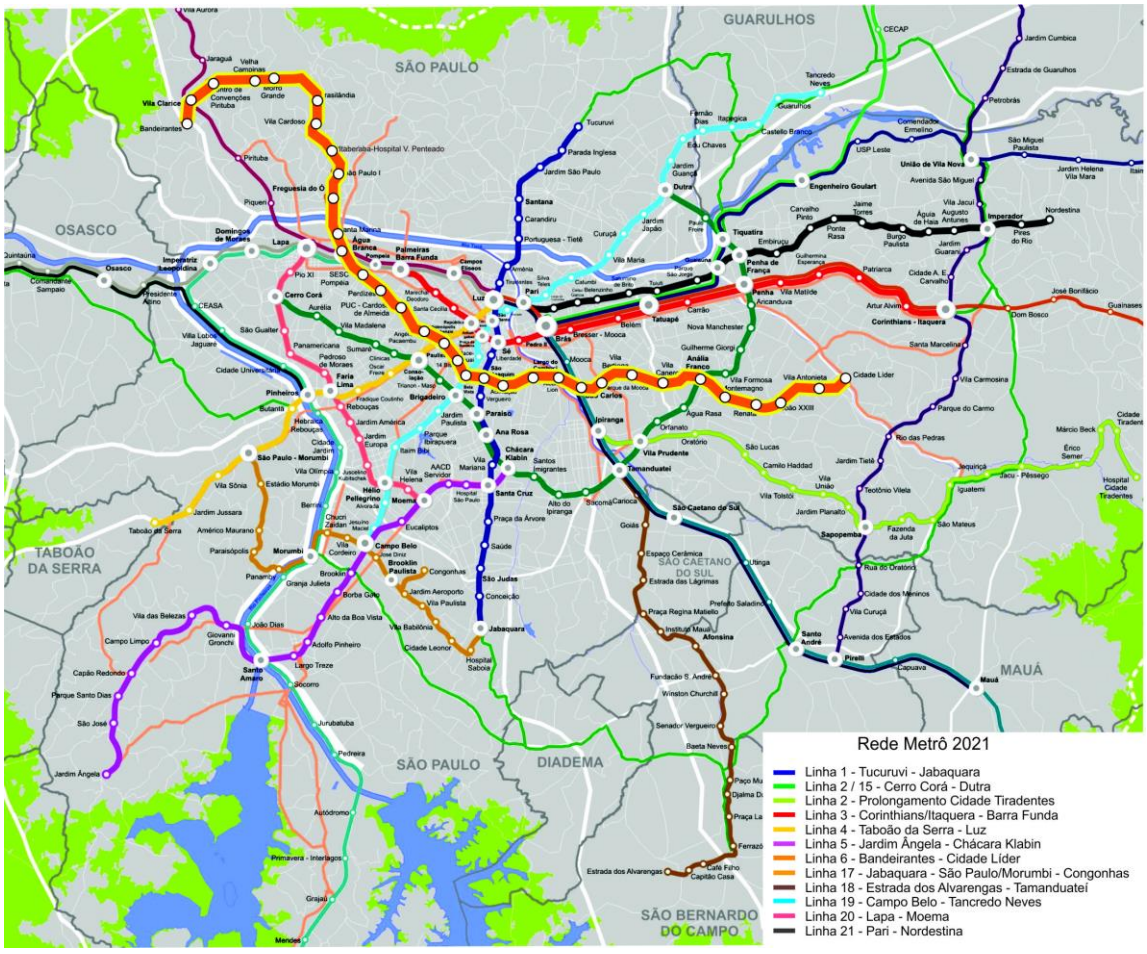


Além da Linha 6-Laranja, prevê-se que em 2017 estejam concluídas as extensões da Linha 2-Verde, até Cerro Corá e até Anália Franco; da Linha 4-Amarela, até Taboão da Serra e da Linha 5-Lilás, até Jardim Ângela e Chácara Klabin. Também deverão estar em operação as linhas do Metrô em monotrilho (17-Ouro, 18-Bronze e 2-Ipiranga-Cidade Tiradentes) e da CPTM (Pirelli-Guarulhos).

Até 2021 a Linha 6-Laranja deverá ser prolongada até a Rodovia dos Bandeirantes e Vila Clarice, a noroeste, e Anália Franco e Cidade Líder, a leste, conectando-se às seguintes linhas do sistema metroferroviário:

- na Estação Vila Clarice, com a Linha 7-Rubi e Expresso Noroeste (CPTM);
- na Estação Freguesia do Ó, com a Linha 23 - Lapa-Dutra (Metrô);
- na Estação Água Branca, com as Linhas 7-Rubi, 8-Diamante e 9-Esmeralda (CPTM);
- na Estação Higienópolis-Mackenzie, com a Linha 4-Amarela (Metrô);
- na Estação Bela Vista, com a Linha 19-Campo Belo-Tancredo Neves/Guarulhos (Metrô);
- na Estação São Joaquim, com a Linha 1-Azul (Metrô);
- na Estação Largo do Cambuci, com a Linha 16 - Cachoeirinha-Ipiranga (Metrô);
- na Estação São Carlos, com a Linha 10-Turquesa e Expresso ABC (CPTM), e
- na Estação Anália Franco, com a Linha 2-Verde/15.

A Figura 1.3 apresenta a Linha 6-Laranja e sua inserção na rede conforme previsto para 2021.



A Figura 1.4, abaixo, mostra esquematicamente a Linha 6-Laranja com os horizontes de implantação de cada fase operacional, destacando as estações de integração com as demais linhas metroferroviárias.



2. DEMANDA

As estimativas de demanda da Linha 6-Laranja foram simuladas para um período amplo, distribuído entre 2017 e 2030, atendendo aos horizontes definidos na Rede Futura do Metrô considerada no desenvolvimento dos estudos. Os modelos utilizados e as premissas adotadas fazem parte do Anexo V – ESTUDOS DE DEMANDA. Os resultados aqui apresentados restringem-se às informações consideradas essenciais na abordagem do Estudo Funcional da Linha 6-Laranja. Os números apresentados referem-se aos cenários aqui estabelecidos, e poderão ser diferentes caso ocorra uma alteração desses cenários.

2.1. Ano Horizonte 2017

A Tabela 2.1, abaixo, apresenta a estimativa de demanda diária da linha, o embarque e desembarque dos passageiros por estação e o carregamento da linha no horário de pico da manhã, para o ano de 2017. Os estudos indicam uma demanda total diária de 633,3 mil passageiros/dia (útil) para a Linha 6-Laranja, no trecho Brasilândia – São Joaquim, em 2017.

LINHA 6 – LARANJA: BRASILÂNDIA – SÃO JOAQUIM
Estimativa de Demanda - Ano 2017 – Projeção a partir da O/D-2007

ESTAÇÃO	HORA PICO MANHÃ						DIÁRIO
	BRASILÂNDIA – SÃO JOAQUIM			SÃO JOAQUIM – BRASILÂNDIA			
	EMB	DES.	CARR.	EMB	DES.	CARR.	
Brasilândia	7.925	-	7.925	-	1.667	0	42.060
Vila Cardoso	12.432	36	20.321	1	1.713	1.667	62.190
Itaberaba – Hospital V. Penteado	3.911	207	24.024	3	666	3.379	20.990
João Paulo I	5.750	618	29.155	2	753	4.042	31.230
Freguesia do Ó	904	1.470	28.589	1	529	4.793	12.740
Santa Marina	7.231	586	35.233	28	4.024	5.321	52.040
Água Branca	5.707	5.846	35.094	4.167	1.277	9.317	74.530
SESC Pompeia	348	1.478	33.964	581	1.996	6.427	19.300
Perdizes	500	1.317	33.147	136	2.436	7.843	19.240
PUC-Cardoso de Almeida	434	900	32.681	108	3.021	10.142	19.570
Angélica-Pacaembu	440	3.296	29.824	509	2.342	13.055	28.880
Higienópolis-Mackenzie	845	11.405	19.264	5.026	1.130	14.888	80.710
14 Bis	531	2.595	17.199	1.781	1.429	10.991	27.780
Bela Vista	380	2.589	14.990	236	1.901	10.640	22.390
São Joaquim	-	14.990	0	12.304	-	12.304	119.690
Total Sentido	**47.335**	**47.335**		**24.882**	**24.882**		**633.340**
Total Geral		**72.217**					

Rede de METRÔ Considerada:

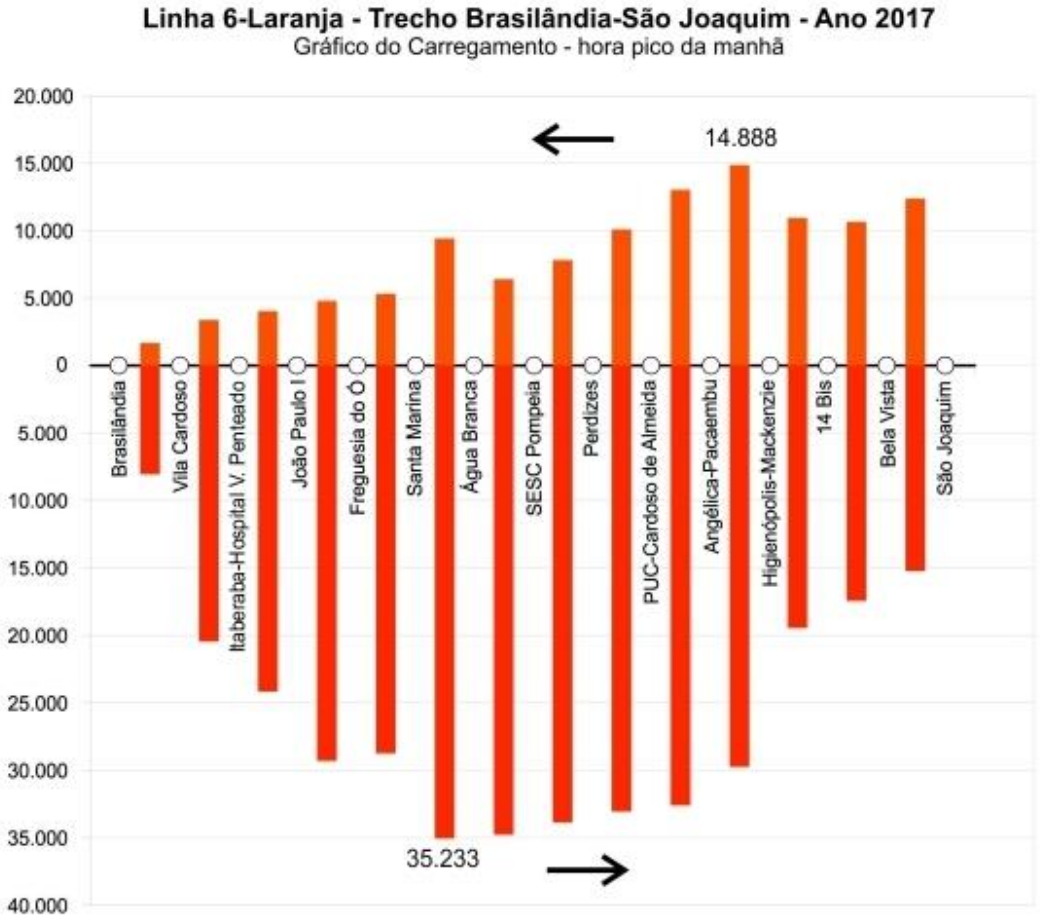
Linha 1 - Azul: Tucuruvi - Jabaquara
Linha 2 – Verde: Cerro Corá – Vila Formosa
Linha 2 Prolong.: Hosp. Cid. Tiradentes – Ipiranga
Linha 3 - Vermelha: Barra Funda - Itaquera
Linha 4 – Amarela:Taboão da Serra - Luz
Linha 5 - Lilás: Jardim Ângela – Chácara Klabin
Linha 6 - Laranja: Brasilândia – São Joaquim
Linha 17 - Ouro: Jabaquara – S. Paulo-Morumbi e Ramal Congonhas - Brooklin Paulista
Linha 18: Tamanduateí – Estrada dos Alvarengas

Rede da CPTM Considerada:

Linha 7 - Rubi: Francisco Morato - Luz
Linha 8 - Diamante: Itapevi - Luz
Linha 9 – Esmeralda – Expresso Oeste Sul: Barueri – Pinheiros
Linha 9 - Esmeralda: Varginha – Água branca
Linha 10 - Turquesa: Rio Grande da Serra – Brás
Linha 10 - Turquesa – Expresso ABC: Mauá - Luz
Linha 11 - Coral - Expresso Leste: Suzano - Luz
Linha 11 - Coral: Estudantes - Suzano
Linha 12 - Safira: Suzano - Brás
Linha 13 - Jade: CECAP - Brás
VLT: Guarulhos – ABC
VLT – Alphaville

Para os trechos críticos, as simulações apontam um carregamento de 35,2 mil usuários na hora pico da manhã, entre as estações Santa Marina e Água Branca, no sentido Brasilândia – São Joaquim, e 14,9 mil usuários entre as estações Higienópolis-Mackenzie e Angélica-Pacaembu, no sentido no São Joaquim – Brasilândia. O Gráfico 2.1, a seguir, mostra o resultado da simulação.

Gráfico 2.1



A Tabela 2.2 mostra a demanda no horário de pico da manhã, para 2017, detalhando os embarques, os desembarques, os passageiros lindeiros e as transferências entre a Linha 6-Laranja e os diversos modos integrados ao longo da linha.

Tabela 2.2

LINHA 6 – LARANJA: BRASILÂNDIA - SÃO JOAQUIM

Estimativa de Demanda - Ano 2017 – Projeção a partir da O/D-2007

Integração hora-pico da manhã

ESTAÇÃO	HORA PICO MANHÃ												DIÁRIO
	EMBARCADOS						DESEMBARCADOS						
	Lindeiro	Integrado				Total	Lindeiro	Integrado				Total	
		Ônibus	Metrô	Trem	Total			Ônibus	Metrô	Trem	Total		
Brasilândia	4.546	3.379	-	-	3.379	7.925	1.298	369	-	-	369	1.667	42.060
Vila Cardoso	2.855	9.577	-	-	9.577	12.432	430	1.319	-	-	1.319	1.749	62.190
Itaberaba-Hospital V. Penteado	1.751	2.163	-	-	2.163	3.914	369	505	-	-	505	874	20.990
João Paulo I	1.358	4.393	-	-	4.393	5.751	1.224	147	-	-	147	1.371	31.230
Freguesia do Ó	876	29	-	-	29	905	1.389	611	-	-	611	2.000	12.740
Santa Marina	82	7.176	-	-	7.176	7.258	2.405	2.205	-	-	2.205	4.610	52.040
Água Branca	**79**	**11**	**-**	**9.784**	**9.795**	**9.874**	**238**	**-**	**-**	**6.884**	**6.884**	**7.122**	**74.530**
SESC Pompeia	456	473	-	-	473	929	3.378	96	-	-	96	3.474	19.300
Perdizes	587	49	-	-	49	636	3.424	328	-	-	328	3.752	19.240
PUC-Cardoso de Almeida	521	21	-	-	21	542	3.810	111	-	-	111	3.921	19.570
Angélica-Pacaembu	946	3	-	-	3	949	5.556	82	-	-	82	5.638	28.880
Higienópolis-Mackenzie	**248**	**135**	**5.487**	**-**	**5.622**	**5.870**	**1.912**	**840**	**9.784**	**-**	**10.624**	**12.536**	**80.710**
14 Bis	984	1.328	-	-	1.328	2.312	1.587	2.438	-	-	2.438	4.025	27.780
Bela Vista	530	87	-	-	87	617	3.310	1.180	-	-	1.180	4.490	22.390
São Joaquim	**91**	**2**	**12.211**	**-**	**12.213**	**12.304**	**547**	**0**	**14.443**	**-**	**14.443**	**14.990**	**119.690**
Total	15.910	28.825	17.698	9.784	56.307	72.217	30.875	10.231	24.227	6.884	41.342	72.217	633.340

Rede de METRÔ Considerada:
Linha 1 - Azul: Tucuruvi - Jabaquara
Linha 2 – Verde: Cerro Corá – Vila Formosa
Linha 2 Prolong.: Hosp. Cid. Tiradentes – Ipiranga
Linha 3 - Vermelha: Barra Funda - Itaquera
Linha 4 – Amarela:Taboão da Serra - Luz
Linha 5 - Lilás: Jardim Ângela – Chácara Klabin
Linha 6 - Laranja: Brasilândia – São Joaquim
Linha 17 - Ouro: Jabaquara – São Paulo-Morumbi e Ramal Congonhas - Brooklin Paulista
Linha 18: Tamanduateí – Estrada dos Alvarengas

Rede da CPTM Considerada:
Linha 7 - Rubi: Francisco Morato - Luz
Linha 8 - Diamante: Itapevi - Luz
Linha 9 – Esmeralda – Expresso Oeste Sul: Barueri – Pinheiros
Linha 9 - Esmeralda: Varginha – Água branca
Linha 10 - Turquesa: Rio Grande da Serra – Brás
Linha 10 - Turquesa – Expresso ABC: Mauá - Luz
Linha 11 - Coral - Expresso Leste: Suzano - Luz
Linha 11 - Coral: Estudantes - Suzano
Linha 12 - Safira: Suzano - Brás
Linha 13 - Jade: CECAP - Brás
VLT: Guarulhos – ABC
VLT – Alphaville

A Tabela 2.3 apresenta a demanda diária lindeira e integrada para 2017, nas estações da Linha 6, colocando em destaque a Estação São Joaquim, com 119,7 mil passageiros/dia, a Estação Higienópolis-Mackenzie, com 80,7 mil passageiros/dia e a Estação Água Branca, com 74,5 mil passageiros/dia.

Tabela 2.3

LINHA 6 – LARANJA: BRASILÂNDIA - SÃO JOAQUIM

Estimativa de Demanda - Ano 2017 – Projeção a partir da O/D-2007

Integração Diária

ESTAÇÃO	DIÁRIO					
	Lindeiro	Integrado				Total Geral
		Ônibus	Metrô	Trem	Total	
Brasilândia	25.630	16.430	-	-	16.430	42.060
Vila Cardoso	14.410	47.780	-	-	47.780	62.190
Itaberaba-Hospital V. Penteado	9.290	11.700	-	-	11.700	20.990
João Paulo I	11.320	19.910	-	-	19.910	31.230
Freguesia do Ó	9.940	2.800	-	-	2.800	12.740
Santa Marina	10.900	41.140	-	-	41.140	52.040
Água Branca	**1.390**	**50**	**-**	**73.090**	**73.140**	**74.530**
SESC Pompeia	16.810	2.490	-	-	2.490	19.300
Perdizes	17.590	1.650	0	-	1.650	19.240
PUC-Cardoso de Almeida	18.990	580	-	-	580	19.570
Angélica-Pacaembu	28.510	370	-	-	370	28.880
Higienópolis-Mackenzie	**9.480**	**4.270**	**66.960**	**-**	**71.230**	**80.710**
14 Bis	11.270	16.510	-	-	16.510	27.780
Bela Vista	16.840	5.550	-	-	5.550	22.390
São Joaquim	**2.800**	10	**116.880**	**-**	**116.890**	**119.690**
Total	205.170	171.240	183.840	73.090	428.170	633.340

Rede de METRÔ Considerada:
Linha 1 - Azul: Tucuruvi - Jabaquara
Linha 2 – Verde: Cerro Corá – Vila Formosa
Linha 2 Prolong.: Hosp. Cid. Tiradentes – Ipiranga
Linha 3 - Vermelha: Barra Funda - Itaquera
Linha 4 – Amarela:Taboão da Serra - Luz
Linha 5 - Lilás: Jardim Ângela – Chácara Klabin
Linha 6 - Laranja: Brasilândia – São Joaquim
Linha 17 - Ouro: Jabaquara – São Paulo-Morumbi e Ramal Congonhas - Brooklin Paulista
Linha 18: Tamanduateí – Estrada dos Alvarengas

Rede da CPTM Considerada:
Linha 7 - Rubi: Francisco Morato - Luz
Linha 8 - Diamante: Itapevi - Luz
Linha 9 – Esmeralda – Expresso Oeste Sul: Barueri – Pinheiros
Linha 9 - Esmeralda: Varginha – Água branca
Linha 10 - Turquesa: Rio Grande da Serra – Brás
Linha 10 - Turquesa – Expresso ABC: Mauá - Luz
Linha 11 - Coral - Expresso Leste: Suzano - Luz
Linha 11 - Coral: Estudantes - Suzano
Linha 12 - Safira: Suzano - Brás
Linha 13 - Jade: CECAP - Brás
VLT: Guarulhos – ABC
VLT – Alphaville

2.2. Evolução da Demanda

A Tabela 2.4, a seguir, apresenta uma síntese da evolução da demanda diária da Linha 6-Laranja entre 2017 e 2030, assim como o comportamento do carregamento da linha no horário de pico da manhã, ao longo desse período.

Tabela 2.4

LINHA 6 – LARANJA
Estimativa de Demanda Diária
Projeção a partir da O/D-2007

ESTAÇÃO	2.017	2.019	2.020	2.021	2.025	2.030
Bandeirantes			27.640	27.690	29.120	33.840
Vila Clarice			17.480	24.090	27.930	32.040
C.C. Pirituba			10.420	11.120	10.470	11.030
Velha Campinas			30.080	30.540	32.090	35.040
Morro Grande			69.780	68.580	72.560	74.160
Brasilândia	42.060	42.880	30.270	29.850	30.050	30.690
Vila Cardoso	62.190	64.470	20.490	20.630	21.590	23.630
Itaberaba- Hospital V. Penteado	20.990	21.600	24.760	25.370	17.310	13.090
João Paulo I	31.230	33.830	35.220	35.500	28.470	32.860
Freguesia do Ó	12.740	13.220	15.380	15.080	14.410	40.610
Santa Marina	52.040	57.680	60.230	61.080	28.440	22.840
Água Branca	74.530	74.900	59.650	60.770	63.070	58.990
SESC Pompeia	19.300	20.910	21.090	20.710	22.380	22.900
Perdizes	19.240	19.410	20.390	20.900	20.230	20.010
PUC-Cardoso de Almeida	19.570	19.920	20.710	20.760	19.490	19.080
Angélica-Pacaembu	28.880	29.860	30.460	30.730	29.430	28.590
Higienópolis-Mackenzie	80.710	77.900	84.430	76.420	68.130	76.120
14 Bis	27.780	33.540	33.990	20.040	19.070	18.910
Bela Vista	22.390	54.300	57.160	103.960	88.390	90.080
São Joaquim	119.690	97.000	106.160	119.590	108.710	102.740
Aclimação		14.770	14.780	15.510	11.150	11.720
Largo do Cambuci		26.120	26.190	26.830	34.700	32.960
Alberto Lion		7.370	11.170	10.790	11.060	11.220
São Carlos		68.660	69.360	56.540	50.470	48.340
Parque da Mooca		10.830	10.560	10.810	11.240	11.010
Vila Bertioga		19.150	19.660	21.270	21.730	22.490
Vila Canero		16.020	16.500	19.200	20.750	21.650
Anália Franco		64.410	66.300	91.150	99.650	105.270
Montemagno				13.940	14.420	13.840
Renata				15.550	15.810	16.130
João XXIII				15.630	18.480	21.110
Vila Antonieta				40.770	43.740	46.500
Cidade Líder				80.820	77.860	81.340
Demanda diária	**633.340**	**888.750**	**1.010.310**	**1.242.220**	**1.182.400**	**1.230.830**
Carregamento	**35.233**	**38.361**	**43.542**	**42.044**	**34.941**	**37.592**
Trecho Crítico	**Sta.Marina-Á. Branca**	**Á.Bca-SESC**	**Sta.Marina-Á.Bca.**	**Sta.Marina-Á.Bca.**	**J.Paulo I-Freg.Ó**	**J.Paulo I-Freg.Ó**
Trecho Brasilândia-S.Joaquim	**633.340**	**661.420**	**620.390**	**661.390**	**579.170**	**601.140**

Verifica-se que o maior carregamento da Linha 6-Laranja (43,5 mil pass/hora/sentido) se dá em 2020 e situa-se entre as estações Santa Marina e Água Branca, no sentido Bandeirantes – Anália Franco.

É importante frisar que estações como Freguesia do Ó e Bela Vista, que apresentam baixas demandas diárias no início de operação da Linha 6-Laranja (2017), mostram um crescimento considerável nos horizontes futuros, em virtude da ampliação da Rede Metroferroviária ao longo do período considerado (implantação/prolongamento da Linha 19 em 2018/2021 e implantação da Linha 23 em 2030). Essa informação é de suma importância para orientar o projeto das estações de integração e dos equipamentos de transferência necessários à operação adequada da linha.

3. TRAÇADO

No desenvolvimento do traçado da Linha 6-Laranja fez-se uso dos parâmetros comumente utilizados nos projetos das linhas já implantadas, no que diz respeito aos raios de curvas horizontais, raios de curvas verticais, rampas e outros. Nos projetos básicos e executivos da linha, esses parâmetros deverão estar compatíveis com a tecnologia a ser adotada pelo empreendedor, desde que sejam respeitados os níveis esperados de conforto e operacionalidade do sistema.

À exceção do acesso ao Pátio Morro Grande, que tem as vias em superfície na região de estacionamento dos trens, toda a linha deverá ser implantada em subterrâneo, no sentido de diminuir as desapropriações necessárias à execução dos trechos e estações e reduzir os impactos ambientais. Também, em conformidade com as diretrizes de expansão da rede metroferroviária, o desenvolvimento do projeto geométrico do traçado da Linha 6-Laranja deverá prever a continuidade da linha, tanto a noroeste, em direção à Rodovia dos Bandeirantes e Vila Clarice, como em direção a Anália Franco e Cidade Líder, a leste, em igualdade de condições operacionais do trecho Brasilândia – São Joaquim.

3.1. Alinhamento Horizontal

O traçado da Linha 6-Laranja inicia-se junto ao Pátio Morro Grande, a ser implantado na área de uma antiga pedreira desativada (Pedreira Morro Grande / Anhanguera), localizada ao norte do Distrito de Freguesia do Ó, na divisa com o Distrito de Brasilândia, nas proximidades do Reservatório de Água da Sabesp. As principais vias de contorno do pátio são a Rua Domingos Vega e a Avenida Elísio Teixeira Leite.

A partir do extremo oeste do Pátio Morro Grande, o traçado se desenvolve inicialmente em superfície, na área do Pátio Morro Grande, e em seguida em subterrâneo, tendo como diretriz a avenida Domingos Vega, num trecho de 1.492 m até a Estação Brasilândia. Nesse trecho, que denominou-se Acesso ao Pátio, estão previstos dois poços de ventilação e/ou de saída de emergência, o Roca Sales, situado no cruzamento das ruas Roca Sales com Deolindo Gonçalves e o Domingos Veja, localizado nas imediações da Rua Domingos Vega.

Ao final desse trecho, considerou-se como marco inicial (Estaca 0) a extremidade norte da plataforma da **Estação Brasilândia**, situada em subterrâneo ao final da Rua Domingos Vega, na quadra delimitada pelas ruas Prof. Viveiros Raposo, Domingos Francisco Lisboa e Estrada do Sabão. A Estação Brasilândia, portanto, é a primeira estação da Linha 6.

Após a Estação Brasilândia, o traçado segue por sob quadras em diagonal, na direção do eixo da Estrada do Sabão e prossegue paralelamente a esta via até as proximidades da Avenida Michihisa Murata e Rua Augusto José Perreira, onde se encontra a segunda estação da Linha 6, denominada de Estação Vila Cardoso. Nesse trecho situado entre as estações Brasilândia e Vila Cardoso, prevê-se a implantação de um poço de ventilação e de saída de emergência, localizado no cruzamento da Estrada do Sabão com a Rua Saldanha de Oliveira.

A **Estação Vila Cardoso** localiza-se próxima ao conjunto do Espaço Criança Esperança, situado na Avenida Michihisa Murata, e ao centro de abastecimento da Prefeitura Municipal (Sacolão).

Após Vila Cardoso, o traçado deflete à esquerda e prossegue em subterrâneo sob quadras edificadas, cruzando a Avenida Ministro Petrônio Portela nas proximidades do Hospital Vila Penteado, em direção à Estação Itaberaba-Hospital Vila Penteado. Nesse trecho prevê-se a implantação de mais um poço de ventilação e saída de emergência, situado junto às ruas Felipe de Oliveira Mendes, Antonio Maciel Teixeira e Veiga Miranda.

A **Estação Itaberaba-Hospital Vila Penteado** posiciona-se diagonalmente na quadra formada pelas ruas São Leonardo, Amaro Domingues e Diadema, nas proximidades do espigão encimado pela Avenida Itaberaba, o qual divide as bacias da Avenida Ministro Petrônio Portela e da Avenida João Paulo I. Os acessos estão previstos de forma a ampliar o atendimento de seu entorno captando parte da demanda de ambos os lados das bacias. Um acesso se posiciona junto à Avenida Min. Petrônio Portela, de modo a favorecer o atendimento ao Hospital Vila Penteado e outro junto à Avenida Itaberaba.

Após a Estação Itaberaba-Hospital Vila Penteado, o traçado prossegue sob quadras edificadas em direção à Estação João Paulo I. Nesse trecho prevê-se mais um poço de ventilação e saída de emergência, que se situa junto à rua Tomás Ramos Jordão, entre as ruas José Maria Coelho e Mestras Pias Filippini.

Depois, o traçado prossegue em subterrâneo até as proximidades do encontro das avenidas João Paulo I e Miguel Conejo. Nesse ponto, o traçado encaixa-se em uma tangente paralela ao eixo da Avenida João Paulo I, de modo a favorecer a implantação da **Estação João Paulo I,** situada na quadra formada pela Avenida Miguel Conejo e ruas Ameliópolis e Baião Parente.

Após a Estação João Paulo I, o traçado se estende sob áreas edificadas, nas adjacências da Avenida Miguel Conejo, onde se situa outro poço de ventilação e saída de emergência. Este poço fica nas proximidades da Praça Domingos Regatieri e Rua Simão Velho.

Logo após o poço, o traçado da Linha 6 cruza o eixo da Avenida Miguel Conejo e segue em subterrâneo paralelamente a esta avenida até a **Estação Freguesia do Ó,** posicionada na quadra localizada entre a Avenida Miguel Conejo, as ruas Ribeiro de Morais e Bonifácio Cubas e a Travessa Mona Lisa.

A partir da Estação Freguesia do Ó, a Linha 6 prossegue na direção da Avenida Santa Marina, fazendo a transposição do Rio Tietê em túnel. Nesse segmento estão previstas duas vias adjacentes às vias principais, para estacionamento de trens e veículos auxiliares.

Entre as estações Freguesia do Ó e Santa Marina, estão previstos dois poços de ventilação e saída de emergência, um de cada lado do Rio Tietê: o primeiro localiza-se na esquina da Avenida Santa Marina com Avenida Otaviano Alves de Lima (ou Marginal do Rio Tietê, sentido Lapa) e o segundo na esquina da Avenida Santa Marina com a Avenida Embaixador Macedo Soares (ou Marginal do Rio Tietê,

sentido Penha). Também às margens do Rio Tietê, antes de sua transposição, está prevista uma área para instalação de canteiros de obras e serviços.

No cruzamento da Avenida Santa Marina com a Avenida Ermano Marchetti está posicionada a **Estação Santa Marina**, integrada ao corredor de ônibus municipal.

A partir da Estação Santa Marina, o traçado continua em subterrâneo paralelamente ao eixo da Avenida Santa Marina, em direção à Estação Água Branca. Nesse trecho prevê-se um poço de ventilação e saída de emergência na esquina de Avenida Santa Marina com a Rua Sara de Souza.

A **Estação Água Branca** situa-se no cruzamento da Avenida Santa Marina com o leito das linhas 7-Rubi e 8-Diamante, da CPTM. A ferrovia representa uma barreira significativa no traçado da linha, por exigir a construção da Estação Água Branca integrada às duas linhas da CPTM, em funcionamento.

A partir da estação Água Branca, o traçado avança em tangente sob quadras edificadas e deflete à esquerda antes da Estação SESC Pompeia**.** Nesse trecho está prevista uma área situada na confluência das ruas Guaicurus e Menfis, destinada também a canteiro de obras e outro poço de ventilação e de saída de emergência, localizado no cruzamento das ruas Faustolo e Dr. Augusto de Miranda.

A **Estação SESC Pompeia** está localizada na esquina da Rua Venâncio Aires com Avenida Pompeia, com eixo ligeiramente deslocado desta via, passando sob os terrenos localizados ao lado do SESC.

A partir da Estação SESC Pompeia, o traçado segue pelo eixo da Rua Venâncio Aires até as proximidades da Avenida Sumaré. Neste segmento prevê-se a implantação de um poço de ventilação e saída de emergência na Rua Venâncio Aires, entre as ruas Caraíbas e Diana.

Nas proximidades da Avenida Sumaré, depois de uma curva reversa, o traçado alcança a **Estação Perdizes,** posicionada entre as ruas Apinagés e Apiacás.

Após a Estação Perdizes, o traçado deflete à direita e a esquerda buscando o eixo da Rua João Ramalho, em direção à Estação PUC-Cardoso de Almeida**.** Nesse trecho deverá ser implantado mais um poço de ventilação e saída de emergência, situado na esquina da Rua João Ramalho com a Rua Manuel Gonçalves Foz.

A **Estação PUC-Cardoso de Almeida** está posicionada sob o cruzamento da Avenida Cardoso de Almeida com a Rua João Ramalho. Esta estação deverá se situar a grande profundidade devido à topografia da região, composta por sucessivos vales e cumes.

Saindo da Estação PUC-Cardoso de Almeida, o traçado da linha deflete à direita, cruza em uma diagonal as quadras residenciais de baixa densidade do Bairro do Pacaembu até atingir o vale do Córrego Pacaembu. Nas imediações do Estádio do Pacaembu está previsto um poço de ventilação e saída de emergência, no cruzamento das ruas Itápolis e Itatiara. Ainda neste segmento está previsto um estacionamento subterrâneo de trens, com saída de emergência localizada ao final deste, nas proximidades da Viela Jaguaruba.

Depois, o traçado segue em subterrâneo rumo ao bairro de Higienópolis, mas proximidades do eixo da Rua Itápolis. Em seguida, deflete à esquerda buscando o eixo da Rua Sergipe e a **Estação Angélica-Pacaembu,** posicionada entre as ruas Ceará e Bahia.

Os acessos desta estação estão posicionados de forma a atender tanto o corredor comercial da Avenida Angélica, como o da Avenida Pacaembu.

Após a Estação Angélica-Pacaembu, o traçado acompanha o alinhamento do eixo da Rua Sergipe em direção à Estação Higienópolis-Mackenzie. No cruzamento da Rua Sergipe com a Rua Mato Grosso está previsto outro poço de ventilação e saída de emergência.

A **Estação Higienópolis-Mackenzie** se situa no cruzamento da Rua Sergipe com a Avenida Consolação, de modo a utilizar como área de canteiro um conjunto de lotes vazios onde atualmente funciona um estacionamento de veículos.
Esta estação será de fundamental importância na rede metroferroviária, pois representa o ponto de conexão entre as linhas 6-Laranja e 4-Amarela. A distância entre as estações das duas linhas é relativamente grande, exigindo do projeto de arquitetura a previsão de dispositivos convenientes para a circulação de usuários que realizarão o transbordo entre as duas linhas (escadas e esteiras rolantes).

A partir da Estação Higienópolis-Mackenzie, o traçado segue sob quadras edificadas nas proximidades das ruas Bela Cintra, Augusta e Frei Caneca, buscando o alinhamento da Rua Paim, em direção à Estação 14 Bis. Nesse trecho, prevê-se a implantação de um poço de ventilação e saída de emergência na Rua Paim, nas proximidades da Rua Frei Caneca.

A **Estação 14 Bis** situa-se na praça homônima, no vale da Avenida Nove de Julho, entre as quadras das ruas Dr. Lourenço Granato e Cardeal Leme. Esta estação deverá ter acessos em ambos os lados da avenida e integrar-se ao corredor de ônibus existente na avenida 9 de Julho.

Na sequência, o traçado prossegue passando sob quadras edificadas da região do Bairro Bela Vista, em direção à Estação Bela Vista. Nesse trecho prevê-se a implantação de outro poço de ventilação e de saída de emergência, situado nas proximidades das ruas Ulisses Paranhos e Almirante Marques de Leão.

A **Estação Bela Vista** situa-se paralelamente à Rua Pedroso, no cruzamento da Avenida Brigadeiro Luís Antonio e Rua Rui Barbosa. Esta estação tem sua importância ligada à expansão da rede metroferroviária, conectando-se em 2018 à Linha 19.

Após a estação Bela Vista o traçado posiciona-se paralelamente à Rua Pedroso e busca a direção da Estação São Joaquim. Nesse trecho será implantado novo poço de ventilação e saída de emergência, localizado nesta via, nas proximidades da Rua Martiniano de Carvalho.

A **Estação São Joaquim**, está localizada no cruzamento da Rua Pedroso com Rua Vergueiro, logo após a Avenida 23 de Maio. Essa estação também será de grande importância na rede, por se conectar à Linha 1-Azul, do Metrô. Prevê-se dificuldades na implantação desta estação, tendo em vista as adaptações que deverão ser introduzidas na atual estação da Linha 1, que não fora projetada para receber o fluxo oriundo da Linha 6.

Após a Estação São Joaquim prevê-se a implantação de um trecho de manobra e estacionamento de trens que se inicia ao final da plataforma da estação e se desenvolve até as imediações da Rua Senador Felício dos Santos.

No final deste estacionamento, junto à Rua Senador Felício dos Santos, deverá ser implantado o último poço de ventilação e saída de emergência do trecho Brasilândia – São Joaquim. Também nas imediações desse poço, entre as ruas Senador Felício dos Santos e Conselheiro Furtado está prevista uma área para canteiro de obras e entrada e saída de máquinas e equipamentos.

3.2. Projeto

Os desenhos do traçado, em planta, da Linha 6-Laranja estão dispostos a seguir, nas figuras 3.01 a 3.17. Eles apresentam o eixo hipotético da linha 6, e servem para orientar o projetista na elaboração do projeto geométrico da linha, mas dando a ele a liberdade essencial no posicionamento das vias, em sintonia com o método construtivo a ser considerado. Também o alinhamento vertical deverá ser elaborado em consonância com a tecnologia a ser adotada para a linha, desde que subterrâneo em todo o trecho (exceção feita à área de estacionamento de trens do pátio) e respeitados os parâmetros de conforto e desempenho esperados pelo Metrô.

INSERIR DESENHOS DO TRAÇADO FIGURAS 3.1 a 3.17

4. ESTAÇÕES E TERMINAIS

Neste Capítulo são apresentados os principais requisitos funcionais das estações previstas para a Linha 6-Laranja.

4.1. Estações

As estações e seus acessos deverão ser posicionados em locais que facilitem sua identificação e uso pela população, levando-se em conta tanto os usuários lindeiros, que chegam a pé à estação, como aqueles que se utilizam de outros modos de transporte para chegar ao Metrô, ou para complementar sua viagem de volta.

Dentro desta concepção, as estações e a disposição dos acessos deverão favorecer a integração com outras linhas do sistema metroferroviário, com as linhas de transporte coletivo por ônibus (de passagem, de ponto final e fretados), com os táxis e com o transporte individual (carros particulares, motos, bicicletas).

A acessibilidade às estações deverá ser favorecida com a implantação de equipamentos de transferência intermodal adequados, terminais de ônibus, baias de parada para ônibus e táxis e de parada rápida (“kiss and ride”) para veículos particulares, faixas de travessia de pedestres devidamente sinalizadas e iluminadas e guias rebaixadas para cadeirantes. As vias de acesso deverão ser adequadas ao fluxo de veículos atraídos pela estação, e ao fluxo de passagem pelo seu entorno.

Deve ser prevista também a comunicação entre os vários acessos à estação através de área não paga, em subterrâneo, de modo a permitir que o usuário escolha por onde entrar e/ou sair da estação. Os acessos devem se situar em ambos os lados das avenidas ou vias de trânsito intenso, de modo a reduzir os riscos dos usuários na chegada ou saída da estação. E devem ser previstos pelo menos dois acessos por estação, aumentando a segurança dos usuários em casos de emergência.

As estações devem ser amplas e arejadas, aproveitando a iluminação e ventilação naturais. Devem ser providas de elevadores, desde o nível térreo até a área não paga, e desta para os níveis das plataformas, permitindo o acesso de pessoas com necessidades especiais (idosos, mulheres grávidas, pessoas com criança no colo, cadeirantes e pessoas com deficiência motora temporária ou permanente). Devem possuir sanitários públicos, escadas rolantes e fixas em todos os acessos e nos dois sentidos de circulação, assim como entre os andares, ligando todos os níveis da estação.

A alternativa escolhida no projeto funcional da Linha 6-Laranja conta com 15 estações, dez delas na área mais central da cidade e cinco na zona noroeste, além do Rio Tietê. Para fins dos estudos funcionais, as 15 estações foram agrupadas em três categorias principais sob o ponto de vista de sua acessibilidade para os passageiros, a saber: 1) destinos e origens locais; 2) articulação com sistema ônibus e 3) articulação com o sistema metroferroviário.

A categoria ***destinos e origens locais*** deve ser empregada nos casos em que a demanda de passageiros prevista para a estação seja composta prioritariamente pela contribuição das atividades urbanas que já existem e, provavelmente, potencializadas a partir da implantação da Linha 6-Laranja.

A demanda lindeira também será composta, em alguns casos, de integração com modos privados de transporte, proporcionados por caronas, no sistema chamado de “kiss and ride”.

Considera também que haverá contribuições do sistema atual de transporte coletivo sobre pneus. Neste caso, a rede de linhas de ônibus não se alterara com a construção da nova estação, mas as linhas já existentes devem contar com ponto de parada para atendimento da demanda de integração, sempre que possível, em faixa segregada. Em geral, estes casos se situam em áreas urbanas consolidadas e adensadas. Estão incluídas nesta categoria as estações 14 Bis, Angélica-Pacaembu, PUC-Cardoso de Almeida, Perdizes, SESC Pompeia, Santa Marina e Itaberaba-Hospital Vila Penteado.

A categoria ***articulação com sistema ônibus*** admite que a contribuição de passageiros para a nova estação será significativamente influenciada pelo contato com a rede de ônibus. Ao contrário da primeira categoria, neste caso, a rede de linhas de ônibus deverá ser reorganizada em função da presença da nova estação. Sendo assim, nestes casos, um terminal de ônibus é uma estrutura fundamental para o adequado embarque e desembarque de passageiros. Estão incluídas nesta categoria as estações Brasilândia, Vila Cardoso e João Paulo I.

Finalmente, a categoria ***articulação com o sistema metroferroviário*** considera o contato da nova estação com o sistema sobre trilhos como a principal contribuição de demanda. Nestes casos, o volume de passageiros de integração é significativo, demandando articulações de maiores dimensões do ponto de vista da arquitetura das estações e de seus equipamentos de circulação e transferência. Estão incluídas nesta categoria as estações São Joaquim, Bela Vista, Higienópolis-Mackenzie, Água Branca e Freguesia do Ó.

O esquema abaixo mostra a distância entre os eixos das estações, acesso ao pátio e o trecho de manobras após São Joaquim:

Figura 4.0



Linha 6 - Laranja
Distância entre estações, acesso ao pátio e manobra

4.2. Terminais

Como mostrado anteriormente as estações incluídas na categoria ***articulação com sistema ônibus*** contarão com a construção de terminal de ônibus integrados, o qual é uma estrutura fundamental para que o embarque e desembarque de passageiros ocorra da forma mais funcional, eficiente e segura. Estão incluídas nesta categoria as estações **Brasilândia**, **Vila Cardoso** e **João Paulo I**.

Os terminais de integração deverão ser projetados de forma a acomodar todos os veículos previstos no Plano de Integração, elaborado em conjunto com a *São Paulo Transportes -SPTrans*, e possuir, para isso, baias dimensionadas de acordo com o tamanho e frequência dos ônibus que irão operar dentro do terminal, levando em conta os gabaritos de curvas adotados pelo Metrô, assim como os modelos dos veículos quanto à abertura de portas (lado esquerdo ou direito).

Para fins de dimensionamento, convencionou-se 3 tipos de terminais, de acordo com o comprimento de baias necessárias à acomodação dos ônibus: terminal pequeno (TP), aqueles com menos de 150 m de plataforma; terminal médio (TM), aqueles com 150 a 300 m de plataforma e terminal grande (TG), aqueles com mais de 300 m de plataforma.

Os 3 terminais considerados nos estudos (Brasilândia, Vila Cardoso e João Paulo I) foram classificados como terminais médios, portanto com comprimento de plataforma entre 150 e 300 m cada um. No entanto, considerando as dificuldades para se implantar um terminal compatível com as necessidades de integração em Brasilândia, o Terminal Vila Cardoso poderá vir a complementar as necessidades operacionais do Terminal Brasilândia, o que poderá resultar em plataformas maiores em Vila Cardoso.

Os terminais também devem ter coberturas interligadas à área coberta das estações, para que a circulação dos passageiros seja feita protegida contra intempéries. Quando o terminal exigir a construção de várias plataformas, dentro do possível, deve-se prever a interligação das plataformas por meio de túnel subterrâneo, com acesso individual por plataforma, a exemplo da Estação Santana da Linha 1-Azul do Metrô.

Devem também ser previstas instalações sanitárias para usuários e operadores, assim como sala de administração e guarda de material de limpeza, permitindo que esse serviço seja executado por empresa contratada para este fim.

4.3. Projeto

Os desenhos esquemáticos de implantação das estações e terminais da Linha 6-Laranja, com as necessidades de equipamentos e elementos facilitadores da acessibilidade dos usuários encontram-se a seguir, nas figuras 4.01 a 4.15.

INSERIR FIGURAS 4.01 A 4.15 ESTAÇÕES

5. PÁTIO

5.1. Localização

O Pátio Morro Grande deverá ser implantado em área de uma antiga pedreira desativada (Pedreira Morro Grande / Anhanguera), localizada no trecho inicial da linha, ao norte do Distrito de Freguesia do Ó, na divisa com o Distrito de Brasilândia, nas proximidades do Reservatório de Água da Sabesp. A exploração comercial da área encontra-se paralisada há anos, ainda que, segundo as informações colhidas, a empresa mantenha-se ativa.

O terreno ocupado pela antiga pedreira é de grandes proporções, com mais de 200 mil m² já decretados para desapropriação e apresenta uma geometria bastante irregular e com fortes variações altimétricas, com cotas entre 765 m (Rua Teixeira Leite) e 850 m (Rua Domingos Vega).

Além de acomodar todas as funções do pátio para o trecho Brasilândia – São Joaquim da Linha 6, a área da pedreira possibilita sua ampliação de forma a suprir as necessidades totais ou parciais da linha quando esta se estender até Vila Clarice e Rodovia dos Bandeirantes e/ou a Anália Franco e Cidade Líder, conforme previsto nos estudos de expansão da rede. A ampliação deste pátio ou a implantação de outro deverá ser objeto de avaliação futura, quando forem desenvolvidos os estudos de prolongamento da Linha 6-Laranja.

A área escolhida para o pátio, em si, insere-se em terreno com cortes e aterros decorrentes da exploração comercial da pedreira. Em especial, há uma extensa área relativamente plana, na qual se previu o estabelecimento de parte significativa das instalações do pátio.

O Pátio Morro Grande deverá ser projetado com linhas simples ou duplas para o estacionamento de trens, de forma a comportar, com sobra, a necessidade operacional da linha, além de vias para manutenção leve e pesada dos trens, vias para veículos auxiliares e via de testes. Sua configuração deverá abrigar os edifícios administrativos, almoxarifados, oficinas e outros, adequados às necessidades da Linha 6-Laranja.

A Figura 5.1 mostra a área escolhida para o pátio de estacionamento de trens e manutenção da linha.

INSERIR FIGURA 5.1 PÁTIO

5.2. Frota

Conforme apresentado no Capítulo 2, os estudos realizados pelo Metrô para o horizonte de 2017 apontam uma demanda total de 633,3 mil passageiros por dia útil para a Linha 6-Laranja, para o trecho Brasilândia – São Joaquim, e um carregamento máximo de 35,2 mil passageiros/hora/sentido. O carregamento máximo ocorre entre as estações Santa Marina e Água Branca.

Em 2020, o carregamento máximo da linha no trecho crítico apontado sobe para 43,5 mil usuários na hora pico da manhã, também no sentido Brasilândia – São Joaquim, para uma demanda diária estimada de 1.010 mil passageiros.

Para o dimensionamento da frota considerou-se como premissa as características do traçado da linha e a tecnologia do material rodante e dos sistemas adotados na Linha 5-Lilás, do Metrô. Os parâmetros a serem efetivamente considerados dependerão das características do traçado em planta e perfil e da tecnologia a ser efetivamente implementada na linha.

Neste dimensionamento preliminar, considerou-se:

a) Trem composto por 6 carros, com um total de 272 assentos e 206,5 m² de área disponível para passageiros em pé. Pode transportar até 1.511 passageiros por trem, considerando-se 6 passageiros em pé por metro quadrado;
b) Aceleração de 1,0 m/s²;
c) Desaceleração de 1,2 m/s²;
d) Velocidade máxima operacional (velocidade de cruzeiro) de 80 km/h;
e) Tempo de parada em cada estação: 36 s.

A partir desses parâmetros, calculou-se o tempo de viagem entre as estações Brasilândia e São Joaquim, resultando em 23 minutos, o que representa uma velocidade comercial de 35,7 km/h.

Considerando-se os tempos de manobra nas estações de ponta, o tempo de ciclo total previsto é de 50 minutos, resultando uma velocidade operacional final de 33,5 km/h.

O cálculo da oferta foi realizado considerando-se vários valores da taxa de conforto, expressa pela relação da quantidade de passageiros em pé por metro quadrado disponível, descontando-se em cada carro a área ocupada pelos passageiros sentados; para cada valor considerado corresponde uma capacidade máxima, admitindo-se invariável a quantidade de assentos. O valor adotado nos cálculos foi de 6 passageiros de pé/m².

Para um carregamento de 43,5 mil passageiros no horário de pico da manhã (2020) e trens com capacidade máxima de 1.511 passageiros, são necessárias 29 viagens para atendimento da demanda do trecho crítico. Como o tempo de ciclo é de 50 minutos, são necessários 24 trens para atender essa demanda. Somando-se a reserva técnica de 10% da frota calculada (2 trens), chega-se à frota total de 26 trens para a Linha 6-Laranja.

Para o ano horizonte de 2017, início previsto para operação da linha, o carregamento esperado é de 35,2 mil passageiros no horário de pico. Mantidas as condições anteriores, estima-se que a frota inicial da linha 6 será de 22 trens, já considerada a reserva técnica de 10% da frota calculada (2 trens).

6. DESAPROPRIAÇÕES

Foram identificadas 82 áreas potenciais para desapropriação, representando um total aproximado de 426,4 mil m^2. A área recomendada para o Pátio Morro Grande, de manutenção e guarda de trens, representa quase 50% deste total, enquanto as áreas necessárias para estações e acessos, poços de ventilação e/ou emergência, apoio às obras civis e subestação representam a outra metade da desapropriação.

As Figuras 6.01 a 6.34 mostram as áreas decretadas para desapropriação visando a implantação da Linha 6-Laranja, de acordo com o Decreto de Utilidade Pública nº 58.025, de 7 de maio de 2012.

INSERIR DESENHOS DESAPROPRIAÇÃO, FIGURAS 6.1 a 6.34