

PESQUISA DE CUSTOS OPERACIONAIS

Trem de Alta Velocidade – TAV

Ligação Rio de Janeiro – São Paulo – Campinas

ÍNDICE

ÍNDICE	1
APRESENTAÇÃO.....	2
1. ESTRUTURAS (OBRAS CIVIS).....	3
1.1. TERRAPLENAGEM (FAIXA DE DOMÍNIO E DRENAGEM)	3
1.2. TÚNEIS.....	4
1.3. PONTES	4
1.4. ESTAÇÕES.....	5
2. ESTRUTURA ORGANIZACIONAL	6
2.1. PRESIDÊNCIA E DIRETORIA	6
2.2. EQUIPAGEM DE TREM, MAQUINISTA E ASSISTENTES.....	6
2.3. OUTROS SETORES.....	9
2.3.1. Administração e Finanças	9
2.3.2. Custo de Pessoal das Estações e Outras Instalações Fixas	11
3. MATERIAL RODANTE.....	12
3.1. ENERGIA DE TRAÇÃO	12
4. SERVIÇOS COMPLEMENTARES	17
4.1. RECURSOS PARA INSTALAÇÕES	17
4.2. MARKETING E VENDAS	17

APRESENTAÇÃO

O objetivo deste trabalho visa a definição de alguns custos operacionais para o Trem de Alta Velocidade – TAV na ligação Rio de Janeiro – São Paulo – Campinas, de forma a subsidiar os trabalhos de elaboração do edital e do contrato para concessão da outorga de direito de exploração da infra-estrutura e prestação de serviço de transporte de passageiro.

Os itens a seguir apresentados complementam o trabalho do Consórcio HALCROW:

- Estruturas (Obras Civas)
- Estrutura Organizacional;
- Energia de Tração
- Serviços Complementares;

1. ESTRUTURAS (OBRAS CIVIS)

1.1. TERRAPLENAGEM (FAIXA DE DOMÍNIO E DRENAGEM)

Foram adotadas quantidades de serviços mensais (coeficientes) praticadas pelas Concessões Rodoviárias em Setembro/2008 para 2ª etapa das Concessões da ARTESP. A conservação de rotina é praticada por preços unitários (SICRO 2 de São Paulo de Setembro de 2008).

A área de estimada do revestimento vegetal é de 6,4ha/km (área média de taludes, 32m de talude para cada lado da via férrea). O custo anual estimado para conservação de Faixa de Domínio e Elementos de Drenagem é de **R\$ 40.204,70/km** constantes ano a ano.

Para o padrão de conservação foram adotados os seguintes critérios de medição e preços unitários:

Serviço	PREÇO UNITÁRIO	CRITÉRIO ADOTADO		(VALORES EM R\$/KM)	
		Coeficiente mensal	Unidade	CUSTO MENSAL	CUSTO ANUAL
Faixa de Domínio e Terraplenagem		6,400	ha/km	1.490,23	17.882,76
Conservação do Revestimento Vegetal (6,4 ha por km)				1.453,35	17.440,22
Poda mecanizada (4x ao ano) 40% da área x 0,8	263,59	0,683	ha/km	179,94	
Poda manual (4x ao ano) 40% da área x 0,2	1.558,68	0,171	ha/km	266,01	
Capina (5% da área 2x ao ano)	6.200,00	0,053	ha/km	330,67	
Aceiros (2x ao ano - 2 faixas de 1,5m)	5.271,74	0,050	ha/km	263,59	
Corte e poda de arvores	28,12	0,050	un/km	1,41	
Recuperação de revestimento vegetal (1% da área 1x ao ano)	77.200,00	0,00533	ha/km	411,73	
Erosões				36,88	442,54
Retaludamento	73,76	0,500	m3/km	36,88	
Drenagem				1.860,16	22.321,94
Drenagem Superficial				1.479,90	17.758,85
Limpeza de Plataforma	21,07	20,000	m/Km	421,34	
Limpeza de Descida d'água	1,16	3,330	m		
Limpeza de dreno	18,70	0,920	m3		
Limpeza – Para o sistema em geral Fora de Plataforma	75,61	14,000	m/Km	1.058,57	
Limpeza de Descida d'água	1,16	0,700	m		
Limpeza de dreno	18,70	4,000	m3		
Bueiros, galerias e drenos				204,60	2.455,24
Limpeza	24,80	4,167	m/Km	103,33	
Reparo	1.265,90	0,080	m/Km	101,27	
Caixa de captação				175,65	2.107,85
Limpeza	21,07	0,667	un/km	14,04	
Reparo	2.693,49	0,060	un/km	161,61	
TOTAL GERAL			R\$	3.350,39	40.204,70

1.2. TÚNEIS

Os custos de conservação de rotina em túneis referem-se principalmente a manutenção do Sistema de Drenagem e pequenos reparos nas paredes, os preços apresentados tiveram como referência o Rodoanel Mário Covas – CCR (corrigido de Julho/2007 para Setembro/2008).

A exemplo do Rodoanel, qualquer intervenção de origem estrutural será considerado conservação especial ou recuperação emergencial, que são executados quando a falta de conservação de rotina, sinistros, imprevistos ou falha de engenharia.

Para o TAV será adotado um custo de **R\$ 19.536,66/km** constante ano a ano

Característica do Túnel do Rodoanel

Trecho de Túnel:	2,93	km
Custo de Manutenção:	R\$ 4.257,97	por mês (jul/07)
Reajuste pelo INCC:	12,03%	
Custo de Manutenção:	R\$ 4.770,20	por mês (set/08)
Custo mensal por km:	R\$ 1.628,05	
Custo anual por km:	R\$ 19.536,66	(set/08)

1.3. PONTES

Para esta estimativa também foram utilizados critérios adotados pela CCR no Rodoanel Mário Covas. O custo estimado de **R\$ 11,57/m²** até o 20º ano está em função da área de tabuleiro, no 21º ano ocorrerá a troca dos aparelhos de apoio com um custo adicional de R\$ 3,07/m² resultando em R\$ **R\$ 14,64/m²** (preços corrigidos de Julho/2007 para Setembro/2008).

Os serviços considerados como rotineiros são:

- Tratamento de concreto aparente;
- Substituição/instalação de juntas de dilatação;
- Instalação de buzinos e pingadeira;
- Instalação de juntas entre placas e guarda-corpo.

Característica das Pontes do Rodoanel		
Extensão de Pontes:		5,465 km - 62 pontes
Área de Tabuleiro:		91.788 m ²
Custo nos 4 primeiros anos:	R\$	5.264.000,00 recuperação emergencial (inicial)
Custo Anual:	R\$	1.316.000,00
Custo Anual por m ² :	R\$	14,34 recuperação emergencial (inicial)
Para conservação de rotina ou recuperação ao longo da concessão este custo diminui em 40%		
Custo Anual por m ² :	R\$	8,60 conservação de rotina (jul/07)
Reajuste pelo INCC:		12,03%
Custo de Manutenção:	R\$	9,64 por m² (set/08)

Característica das Pontes do TAV		
do 1º ao 20º ano		
Em função de maiores esforços solicitantes devido ao esforço de frenagem o preço adotado para o TAV será majorado em 20%		
	R\$	11,57 por m² (set/08)

21º Ano - Troca dos aparelhos de apoio com custo adicional de R\$ 3,07/m ²		
Área de Tabuleiro:	R\$	14,64 por m² (set/08)

1.4. ESTAÇÕES

O custo de manutenção normalmente praticado no Brasil é de **3% do Capital Investido por ano** para serviços de pintura, reparos em instalações, vidros, etc.

2. ESTRUTURA ORGANIZACIONAL

2.1. PRESIDÊNCIA E DIRETORIA

Os salários adotados foram pesquisados no Datafolha e convenção coletiva da CPTM (2008/2009).

A estrutura é composta por 20 pessoas incluindo Assessoria Jurídica, Comercial, Qualidade e Comunicação/Ouvidoria, também estão incorporados os diretores Administrativo, Marketing, Operações e Manutenções.

Setor / função	QUANT.	SALÁRIO MÉDIO	TOTAL MENSAL	TOTAL ANUAL	ES %	ENCARGOS SOCIAIS R\$	TOTAL 2014 (R\$)
PRESIDÊNCIA E ACESSORIA	16	6.044,10	96.705,59	1.160.467,08		928.374	2.088.841
Diretor Presidente	1	29.330,00	29.330,00	351.960,00	80,00	281.568	633.528
Motorista	1	1.470,16	1.470,16	17.641,92	80,00	14.114	31.755
Secretária Presidência	1	4.223,22	4.223,22	50.678,64	80,00	40.543	91.222
Assessoria Presidência	13	4.744,79	61.682,21	740.186,52		592.149	1.332.336
Chefe de Assessoria	1	9.983,10	9.983,10	119.797,20	80,00	95.838	215.635
Secretária Assessoria	4	3.517,93	14.071,72	168.860,64	80,00	135.089	303.949
Assessoria Jurídica							
Advogado Pleno	1	4.223,72	4.223,72	50.684,64	80,00	40.548	91.232
Auditor	1	4.223,72	4.223,72	50.684,64	80,00	40.548	91.232
Assessoria Comercial							
Engenheiro Sênior	1	8.526,00	8.526,00	102.312,00	80,00	81.850	184.162
Assistente Técnico	1	2.175,00	2.175,00	26.100,00	80,00	20.880	46.980
Assessoria de Qualidade							
Engenheiro de Controle de Qualidade	1	8.122,00	8.122,00	97.464,00	80,00	77.971	175.435
Técnico de Qualidade	1	1.768,00	1.768,00	21.216,00	80,00	16.973	38.189
Assessoria de Comunicação e Ouvidoria							
Ouvidor	1	5.071,02	5.071,02	60.852,24	80,00	48.682	109.534
Analista de Comunicação	1	3.517,93	3.517,93	42.215,16	80,00	33.772	75.987
Diretoria	4	19.497,00	77.988,00	935.856,00		748.685	1.684.541
Diretor Administrativo	1	19.497,00	19.497,00	233.964,00	80,00	187.171	421.135
Diretor de Marketing	1	19.497,00	19.497,00	233.964,00	80,00	187.171	421.135
Diretor de Operações	1	19.497,00	19.497,00	233.964,00	80,00	187.171	421.135
Diretor de Manutenção	1	19.497,00	19.497,00	233.964,00	80,00	187.171	421.135
TOTAL	20	8.734,68	174.693,59	2.096.323,08		1.677.058	3.773.382

2.2. EQUIPAGEM DE TREM, MAQUINISTA E ASSISTENTES

Os custos de Equipagem referem-se às despesas com salários do maquinista, chefe do trem e auxiliares. Os salários brutos por hora consideram jornada de trabalho, 44 horas e todos os encargos sociais (fonte: convenção coletiva da CPTM).

Com a jornada e a composição de cada trem, a jornada de trabalho de cada equipe e o número total de trens foi possível dimensionar o número de equipes conforme demonstrado a seguir. Foram utilizados dados da tabela “2-10 - Basic Service Pattern by Type of Service and Year” do “Volume 4 – Rail Operations & Technology – Pt 1 – Draft Final Report”

Table 2-10: Basic Service Pattern by Type of Service and Year

Service Type	Period	Seats per train	Peak hours		Off peak hours		Trains per day	Average journey time
			Trains per hour per direction	Service interval	Trains per hour per direction	Service interval		
Express	2014 – 17	458	3	20 min	1.5	40 min	85	1 hr 31 min
	2018 - 30	458 x 2	3	20 min	1.5	40 min	85	1 hr 31 min
	2031 - 34	458 x 2	4	15 min	2	30 min	102	1 hr 31 min
Regional short distance	2014 - 21	600	6	10 min	3	20 min	111	1 hr
	2022 - 34	600 x 2	6	10 min	3	20 min	131	1hr
Regional long distance	2014 - 21	600	2 of short distance extended to Rio	30 minutes	1 of short distance extended to Rio	60 min	53	2 hr 25 min
	2022 - 34	600 x 2	2 of short distance extended to Rio	30 minutes	1 of short distance extended to Rio	60 min	53	2 hr 25 min

Número de Equipes por trem

Jornada operacional semanal do trem com uma hora de margem de segurança diária (18h x 7)	126 h
Jornada operacional da equipe (semanal)	44 h
Número de equipes por trem	2,86
Número de equipes adotado por trem	3

Composição da Equipe - 2014 a 2017**8 CARROS POR TREM**

Cargo	quantidade	Salário com ES (R\$)	R\$ TOTAL
Maquinista	1	4.140,86	4.140,86
Chefe de Trem	1	2.738,77	2.738,77
Auxiliar	2	2.167,00	4.333,99
TOTAL DA EQUIPE	4		11.213,63
22 trens	Custo Mensal de	66 Equipes	740.099,27
264 pessoas	Custo Anual de	66 Equipes	8.881.191,27

Composição da Equipe - 2018 a 2021**8 CARROS POR TREM**

Cargo	quantidade	Salário com ES (R\$)	R\$ TOTAL
Maquinista	1	4.140,86	4.140,86
Chefe de Trem	1	2.738,77	2.738,77
Auxiliar	2	2.167,00	4.333,99
TOTAL DA EQUIPE	4		11.213,63
16 trens	Custo Mensal de	49 Equipes	544.982,19
194 pessoas	Custo Anual de	49 Equipes	6.539.786,30

16 CARROS POR TREM

Cargo	quantidade	Salário com ES (R\$)	R\$ TOTAL
Maquinista	1	4.140,86	4.140,86
Chefe de Trem	1	2.738,77	2.738,77
Auxiliar	4	2.167,00	8.667,99
TOTAL DA EQUIPE	6		15.547,62
6 trens	Custo Mensal de	18 Equipes	279.857,15
108 pessoas	Custo Anual de	18 Equipes	3.358.285,76

22 trens	Custo Mensal de	67 Equipes	824.839,34
302 pessoas	Custo Anual de	67 Equipes	9.898.072,06

Composição da Equipe - 2022 a 2030**16 CARROS POR TREM**

Cargo	quantidade	Salário com ES (R\$)	R\$ TOTAL
Maquinista	1	4.140,86	4.140,86
Chefe de Trem	1	2.738,77	2.738,77
Auxiliar	4	2.167,00	8.667,99
TOTAL DA EQUIPE	6		15.547,62
22 trens	Custo Mensal de	66 Equipes	1.026.142,87
396 pessoas	Custo Anual de	66 Equipes	12.313.714,44

Composição da Equipe - 2031 a 2034**16 CARROS POR TREM**

Cargo	quantidade	Salário com ES (R\$)	R\$ TOTAL
Maquinista	1	4.140,86	4.140,86
Chefe de Trem	1	2.738,77	2.738,77
Auxiliar	4	2.167,00	8.667,99
TOTAL DA EQUIPE	6		15.547,62
24 trens	Custo Mensal de	71 Equipes	1.096.107,16
423 pessoas	Custo Anual de	71 Equipes	13.153.285,88

RESUMO

Período	R\$	Nº de pessoas
2014 a 2017	8.881.191,27	264
2018 a 2021	9.898.072,06	302
2022 a 2030	12.313.714,44	396
2031 a 2034	13.153.285,88	423

2.3. OUTROS SETORES**2.3.1. Administração e Finanças**

Os salários adotados foram pesquisados no Datafolha e convenção coletiva da CPTM (2008/2009).

A estrutura é composta por 52 pessoas para o Setor de Administração e Finanças incluindo os Departamentos de Recursos Humanos/Segurança do Trabalho, Financeiro, Administrativo e Compras/Patrimônio.

O custo total anual é de **R\$ 2,66 milhões** já com Encargos Sociais.

Setor / função	QUANTIDADE	SALÁRIO MÉDIO	TOTAL MENSAL	TOTAL ANUAL	ES %	ENCARGOS SOCIAIS R\$	TOTAL 2014 (R\$)
ADMINISTRAÇÃO E FINANÇAS							
Departamento de RH e Segurança do Trabalho	12	2.957,51	35.490,14	425.881,68		340.705	766.587
Gerente de RH e ST	1	8.669,20	8.669,20	104.030,40	80,00	83.224	187.255
Setor de Recursos Humanos							
Analista de Recursos Humanos	1	3.517,93	3.517,93	42.215,16	80,00	33.772	75.987
Assistente Administrativo	3	1.707,00	5.121,00	61.452,00	80,00	49.162	110.614
Auxiliar Administrativo	3	1.167,00	3.501,00	42.012,00	80,00	33.610	75.622
Setor de Segurança do Trabalho							
Engenheiro de Segurança do Trabalho	1	5.593,00	5.593,00	67.116,00	80,00	53.693	120.809
Técnico de Segurança do Trabalho	1	2.580,00	2.580,00	30.960,00	80,00	24.768	55.728
Médico do Trabalho	1	4.815,00	4.815,00	57.780,00	80,00	46.224	104.004
Auxiliar de Enfermagem	1	1.693,01	1.693,01	20.316,12	80,00	16.253	36.569
Departamento Financeiro	11	2.618,75	28.806,20	345.674,40		276.540	622.214
Gerente do Departamento Financeiro	1	8.669,20	8.669,20	104.030,40	80,00	83.224	187.255
Setor Contábil							
Contador	1	4.694,00	4.694,00	56.328,00	80,00	45.062	101.390
Técnico em Contabilidade	2	1.687,00	3.374,00	40.488,00	80,00	32.390	72.878
Setor de contas a pagar/ Tesouraria							
Tesoureiro	1	2.757,00	2.757,00	33.084,00	80,00	26.467	59.551
Assistente Financeiro	3	1.937,00	5.811,00	69.732,00	80,00	55.786	125.518
Auxiliar	3	1.167,00	3.501,00	42.012,00	80,00	33.610	75.622
Departamento Administrativo	19	1.682,80	31.973,16	383.677,92		306.942	690.620
Gerente do Departamento Administrativo	1	8.669,20	8.669,20	104.030,40	80,00	83.224	187.255
Secretaria Geral							
Secretária Júnior	2	2.139,00	4.278,00	51.336,00	80,00	41.069	92.405
Assistente Administrativo	2	2.032,65	4.065,30	48.783,60	80,00	39.027	87.810
Recepcionista	2	1.119,00	2.238,00	26.856,00	80,00	21.485	48.341
Mensageiro	2	489,08	978,16	11.737,92	80,00	9.390	21.128
Setor de Serviços Gerais							
Supervisor	1	3.180,00	3.180,00	38.160,00	80,00	30.528	68.688
Copeiro	2	939,55	1.879,10	22.549,20	80,00	18.039	40.589
Faxineiro	2	653,20	1.306,40	15.676,80	80,00	12.541	28.218
Auxiliar Administrativo	2	1.167,00	2.334,00	28.008,00	80,00	22.406	50.414
Vigilância (pontos)	3	1.015,00	3.045,00	36.540,00	80,00	29.232	65.772
Departamento de Compras e Patrimônio	10	2.688,74	26.887,39	322.648,68	560	258.119	580.768
Gerente do Departamento de Compras e Patrimônio	1	8.669,20	8.669,20	104.030,40	80,00	83.224	187.255
Analista de Patrimônio	1	3.517,93	3.517,93	42.215,16	80,00	33.772	75.987
Comprador Sênior	1	3.669,00	3.669,00	44.028,00	80,00	35.222	79.250
Comprador Júnior	2	2.418,00	4.836,00	58.032,00	80,00	46.426	104.458
Auxiliar	2	1.427,00	2.854,00	34.248,00	80,00	27.398	61.646
Almoxarife	1	1.470,16	1.470,16	17.641,92	80,00	14.114	31.755
Auxiliar de Almoxarife	2	935,55	1.871,10	22.453,20	80,00	17.963	40.416
TOTAL	52	2.368,40	123.156,89	1.477.882,68		1.182.306	2.660.189

2.3.2. Custo de Pessoal das Estações e Outras Instalações Fixas

Os salários adotados foram pesquisados no Datafolha e convenção coletiva da CPTM (2008/2009).

A estrutura é formada por 152 pessoas para o pessoal de estações e 10 pessoas para o CCO considerando 2 turnos de trabalho.

O custo total anual desta estrutura é de R\$ 6,66 milhões já com Encargos Sociais.

Função	Salário (R\$)	Salário com ES de 80% (R\$)
Chefe de Estação	3.517,93	6.332,27
*Serviços e Informações	1.693,01	3.047,42
Segurança	1.706,81	3.072,26
Centro de Controle - Chefe de Turno	4.223,72	7.602,70
Centro de Controle - Supervisores	3.517,93	6.332,27

* Mesmo salário do Auxiliar de Processo Administrativos - CPTM

Necessidade e custo de pessoal para 8 estações - jornada de trabalho de 20 horas em 2 turnos

Função	Quantidade	Salário com ES de 80% (R\$)	Total mensal (R\$)	Total anual (R\$)
Chefe de Estação	16	6.332,27	101.316,38	1.215.796,61
*Serviços e Informações	44	3.047,42	134.086,39	1.609.036,70
Segurança	92	3.072,26	282.647,74	3.391.772,83
Total	152		518.050,51	6.216.606,14

Necessidade e custo de pessoal para CCO - jornada de trabalho de 20 horas em 2 turnos

Função	Quantidade	Salário com ES de 80% (R\$)	Total mensal (R\$)	Total anual (R\$)
Chefe de Turno	2	4.223,72	8.447,44	101.369,28
Supervisor de Operações	4	3.517,93	14.071,72	168.860,64
Supervisor de Energia	2	3.517,93	7.035,86	84.430,32
Supervisor de SCADA	2	3.517,93	7.035,86	84.430,32
Total	10		36.590,88	439.090,56

Custo Total com pessoal lotado em instalações fixas R\$/ano: 6.655.696,70

Os valores são constantes para o período de concessão

3. MATERIAL RODANTE

3.1. ENERGIA DE TRAÇÃO

Os custos de tração dos trens não contemplam os consumos para os deslocamentos às oficinas, formação e disponibilidade dos trens e de escritórios. A compreensão dos termos a seguir é fundamental para a formação do preço.

❖ DEFINIÇÕES

- Consumo: Energia consumida ao longo de um período (dia, mês, ano, etc.). Medido em kWh ou MWh;
- Demanda: Potência Instalada, ou a energia requerida para operação no período de 1 hora, medido em kW ou MW;
- Demanda Contratada: Potência utilizada na hora de maior consumo;
- Tarifa Horo-Sazonal: faturamento baseado na aplicação de uma tarifação binômica, composta geralmente pelas grandezas: CONSUMO (kWh) e DEMANDA (kW). Aplicação de preços diferenciados de demanda e consumo de acordo com a utilização em determinados horários do dia e em períodos do ano;
- Horário de Ponta: Este horário é composto por um período de 3 horas consecutivas que é adotado entre as 17h00 e 22h00, incluindo feriados, com exceção aos sábados e domingos;
- Horário Fora de Ponta: Este horário é composto por um período de 21 horas diárias complementares ao horário de ponta, incluindo os sábados e domingos;
- Período Seco: O período chamado de Período Seco compreende um intervalo de 7 meses consecutivos, compreendendo os fornecimentos abrangidos pelas leituras de maio a novembro;
- Período Úmido: Período de 5 meses consecutivos, compreendendo os fornecimentos abrangidos pelas leituras de dezembro de um ano e abril do ano seguinte;
- Modalidade Tarifária Azul: leva em conta demanda e consumo em horário de ponta e fora de ponta no período seco e úmido;
- Modalidade Tarifária Verde: leva em conta somente o consumo em horário de ponta e fora de ponta no período seco e úmido.

- Consumidor: qualquer pessoa física ou jurídica que solicite à concessionária o fornecimento de energia elétrica e assuma a responsabilidade pelo pagamento das faturas e demais obrigações fixadas em regulamentos pela ANEEL. Hoje o mercado se divide entre Consumidores Livres, com direito a escolher seu fornecedor, e Consumidores Cativos, vinculados à concessionária que atende seu endereço.

❖ CRITÉRIOS PARA DIMENSIONAMENTO

Através da tabela “2-10 - Basic Service Pattern by Type of Service and Year” do “Volume 4 – Rail Operations & Technology – Pt 1 – Draft Final Report”, apresentada anteriormente. Foi possível estimar o número de trens operando simultaneamente na ferrovia.

O horário de operação é das 6h00 às 23h00, adicionando 1h para deslocamentos adotou-se 18h de trens operando simultaneamente.

Os Horários de Pico são definidos no quadro a seguir:

HORAS DE PICO	HORÁRIO		HORAS TOTAIS
MANHÃ	06:00	09:00	3,0
NOITE	17:00	20:00	3,0
TARDE (REGIONAL)	12:00	14:00	2,0
	TOTAL		8

De acordo com a tabela 2-10 o número de trens em função do horário é o seguinte (para os 2 sentidos):

PERÍODO	Nº DE TRENS
HORAS DE PICO	22
HORAS DE PICO TARDE	19
HORAS FORA DE PICO	11

A potência requerida com aproveitamento da energia dos freios para composição 8 carros é de 2.592,3 KW.

Com estas informações foi possível realizar o dimensionamento a seguir:

Consumo diário de energia - de 2ª e 6ª feira:

Número de Trens	HORÁRIO		DEMANDA KW	CONSUMO KWH
22	05:30	06:00	57.030,04	28.515,02
22	06:00	07:00	57.030,04	57.030,04
22	07:00	08:00	57.030,04	57.030,04
22	08:00	09:00	57.030,04	57.030,04

Número de Trens	HORÁRIO		DEMANDA KW	CONSUMO KWH
11	09:00	10:00	28.515,02	28.515,02
11	10:00	11:00	28.515,02	28.515,02
11	11:00	12:00	28.515,02	28.515,02
19	12:00	13:00	49.253,22	49.253,22
19	13:00	14:00	49.253,22	49.253,22
11	14:00	15:00	28.515,02	28.515,02
11	15:00	16:00	28.515,02	28.515,02
11	16:00	17:00	28.515,02	28.515,02
22	17:00	18:00	57.030,04	57.030,04
22	18:00	19:00	57.030,04	57.030,04
22	19:00	20:00	57.030,04	57.030,04
11	20:00	21:00	28.515,02	28.515,02
11	21:00	22:00	28.515,02	28.515,02
11	22:00	23:00	28.515,02	28.515,02
11	23:00	23:30	28.515,02	14.257,51
15,89	MÉDIA		SOMA	740.094,42

nn:nn

Horário de Ponta da Concessionária de Energia - de 2ª a 6ª

CONSUMO DIÁRIO - de 2ª e 6ª

(a) EM HORÁRIO DE PONTA	142.575,1 KWH
(b) EM HORÁRIO FORA DE PONTA	597.519,3 KWH

(c) CONSUMO DIÁRIO - Sábado e Domingo

Número de Trens	HORÁRIO		DEMANDA KW	CONSUMO KWH
11	05:30	23:30	28.515,02	513.270,39

CÁLCULO DE CONSUMO ANUAL

(d) EM HORÁRIO DE PONTA:	37.069.528 KWH	245.804.670 KWH
(a) x 5 dias/semana x 52 semanas/ano		
(e) EM HORÁRIO FORA DE PONTA:	208.735.142 KWH	245.804.670 KWH
[(b) x 5 dias/semana x 52 semanas/ano] + [(c) x 2 dias/semana x 52 semanas/ano]		

CÁLCULO DE CONSUMO MENSAL

(f) EM HORÁRIO DE PONTA:	3.089.127 KWH	20.483.722 KWH
(d) / 12 meses/ano		
(g) EM HORÁRIO FORA DE PONTA:	17.394.595 KWH	20.483.722 KWH
(e) / 12 meses/ano		

Com estas informações foram consultadas as concessionárias no setor “cativo” e no setor “livre” de energia elétrica.

❖ CONSUMIDOR CATIVO

Foram consultadas as seguintes concessionárias que fornecem energia na região de implantação do TAV: Eletropaulo, CPFL Paulista, CPFL Piratininga, Bandeirante e Light – RJ.

A tarifa mais vantajosa é a da Bandeirante Energia e custo estimado está no quadro a seguir:

Cálculo da Fatura (Ft) - Tarifa Azul

Ft = Dfatp x Tdp + Dfatfp x Tdfp + Cp x Tcp + Cfp x Tcfp		período seco	período úmido
		mai-nov	dez-abr
em que, Ft - Fatura mensal			
Dfatp - demanda faturada no horário de ponta, kW		57.030,0	57.030,0
Tdp - tarifa de demanda de ponta, R\$/kW		18,21	18,21
Dfatfp - demanda faturada no horário fora de ponta, kW		57.030,0	57.030,0
Tdfp - tarifa de demanda fora de ponta, R\$/kW		2,44	2,44
Cp - consumo medido no mês - horário de ponta, kWh		3.089.127,3	3.089.127,3
Tcp - tarifa de consumo no horário de ponta, R\$/kWh		0,22956	0,20727
Cfp - consumo medido no mês - horário fora de ponta, kWh		17.394.595,1	17.394.595,1
Tcfp - tarifa de consumo no horário fora de ponta, R\$/kWh		0,14176	0,12883
Ft	R\$/mês	4.352.668,26	4.058.899,50
	meses	7,00	5,00
	R\$/ano em cada período	30.468.677,83	20.294.497,49
	acréscimo de impostos	29,9%	
	R\$/ano com impostos	39.569.671,90	26.356.463,89
total ano com impostos - R\$		65.926.135,79	
	total mês (média) - R\$	5.493.844,65	
	total dia (média) - R\$	180.619,55	
	Consumo mensal kWh	20.483.722,46	
	tarifa média - R\$ / kWh	0,26821	
	tarifa média - R\$ / MWh	268,21	

❖ **CONSUMIDOR LIVRE**

Foram consultados os seguintes fornecedores de energia livre:

- ENERTRADE (Grupo Bandeirante): Telefone (11) 2185-5801
- Coenergy: Telefone (11) 3296 1600
- COMERC Comercializadora de Energia Elétrica: Telefone (11) 3039-3955

O custo médio estimado em função da demanda e consumo é de R\$ 140,00 MWh.

DEMANDA	57,0 MWH
CONSUMO MENSAL	20.483,7 MWH
CONSUMO ANUAL	245.804,7 MWH
ENERTADRE - R\$ / MWh	140,00
total ano com impostos - R\$	34.412.654

❖ **CUSTO ADOTADO**

Adotando-se o Consumidor Livre e o consumo de energia proporcional ao Trem x Km tem-se os seguintes custos anuais:

Período	TREM X KM / ANO	Consumo Anual MWh	Tarifa R\$/MWh	R\$ milhões
Consumo de 2014 a 2017	26.421.927	245.804,670	140,00	34.412.653,73
Consumo de 2018 a 2021	37.116.517	345.297,036	140,00	48.341.585,01
Consumo de 2022 a 2030	52.843.854	491.609,339	140,00	68.825.307,47
Consumo de 2031 a 2034	56.618.415	526.724,292	140,00	73.741.400,86

4. SERVIÇOS COMPLEMENTARES

4.1. RECURSOS PARA INSTALAÇÕES

Foram inclusos neste item materiais de escritório, materiais diversos, energia elétrica para escritórios, telefone, gás e água para a Estrutura Organizacional.

Os custos referem-se a verba mensal por pessoa praticados por concessionárias rodoviárias no Estado de São Paulo.

Despesas da da Presidência e Diretoria

VERBA POR PESSOA	MATERIAL DE ESCRITÓRIO	MATERIAIS DIVERSOS	ENERGIA ELÉTRICA	TELEFONE	GÁS	ÁGUA	PESSOAL
Verba mensal por pessoa	162,50	673,61	145,83	301,67	0,17	7,92	20
Verba anual	39.000,00	161.666,67	35.000,00	72.400,00	40,00	1.900,00	310.006,67

Despesas da Administração

VERBA POR PESSOA	MATERIAL DE ESCRITÓRIO	MATERIAIS DIVERSOS	ENERGIA ELÉTRICA	TELEFONE	GÁS	ÁGUA	PESSOAL
Verba mensal por pessoa	162,50	673,61	145,83	301,67	0,17	7,92	52
Verba anual	101.400,00	420.333,33	91.000,00	188.240,00	104,00	4.940,00	806.017,33

Pessoal para estações e CCO

VERBA POR PESSOA	MATERIAL DE ESCRITÓRIO	MATERIAIS DIVERSOS	ENERGIA ELÉTRICA	TELEFONE	GÁS	ÁGUA	PESSOAL
Verba mensal por pessoa	20,20	63,63	193,55	4,03	0,04	0,81	162
Verba anual	39.271,94	123.694,84	376.258,06	7.838,71	78,39	1.567,74	548.709,68

VERBA TOTAL ANUAL: R\$ 1.664.733,68

4.2. MARKETING E VENDAS

Os custos com Marketing e Vendas de passagens incluem gastos com o pessoal de venda e coleta de passagens, atendimento aos passageiros, do sistema computadorizado de reserva de assentos e outras atividades comerciais.

Segundo Pesquisa para alguns estudos de TAV (Austrália) e de custam cerca de 5% do custo operacional e equivale a **0,88% da receita**. Seu crescimento é anual e está em função da receita conforme demonstrado no Relatório da PROMPT.

O estudo da Austrália foi realizado pela - TMG INTERNATIONAL INDEPENDENT CONSULTANTS IN RAIL TRANSPORT para a AUSTRALIA em 11/2001.

De acordo com a Tabela 1-4 do "Vol 1 – Demand and Revenue Forecast – Draft Final Report" da HALCOW a projeção de custo é a seguinte:

Ano	Receita anual (R\$ mil)	Acréscimo em 10 anos (%)	Acréscimo por ano (%)	Custo Operacional Anual (R\$)
2014	2.421.412,00			21.308.425,60
		51,4%	4,24%	
2024	3.666.280,00			32.263.264,00
		61,5%	4,91%	
2034	5.921.196,00			52.106.524,80

Projeção anual:

Ano	Crescimento Anual	Custo Operacional Anual (R\$)
2014		21.308.425,60
2015	4,24%	22.210.946,01
2016	4,24%	23.151.692,76
2017	4,24%	24.132.284,93
2018	4,24%	25.154.410,17
2019	4,24%	26.219.827,62
2020	4,24%	27.330.370,94
2021	4,24%	28.487.951,42
2022	4,24%	29.694.561,33
2023	4,24%	30.952.277,33
2024		32.263.264,00
2025	4,91%	33.847.506,68
2026	4,91%	35.509.541,39
2027	4,91%	37.253.188,00
2028	4,91%	39.082.453,95
2029	4,91%	41.001.543,46
2030	4,91%	43.014.867,18
2031	4,91%	45.127.052,37
2032	4,91%	47.342.953,47
2033	4,91%	49.667.663,32
2034		52.106.524,80