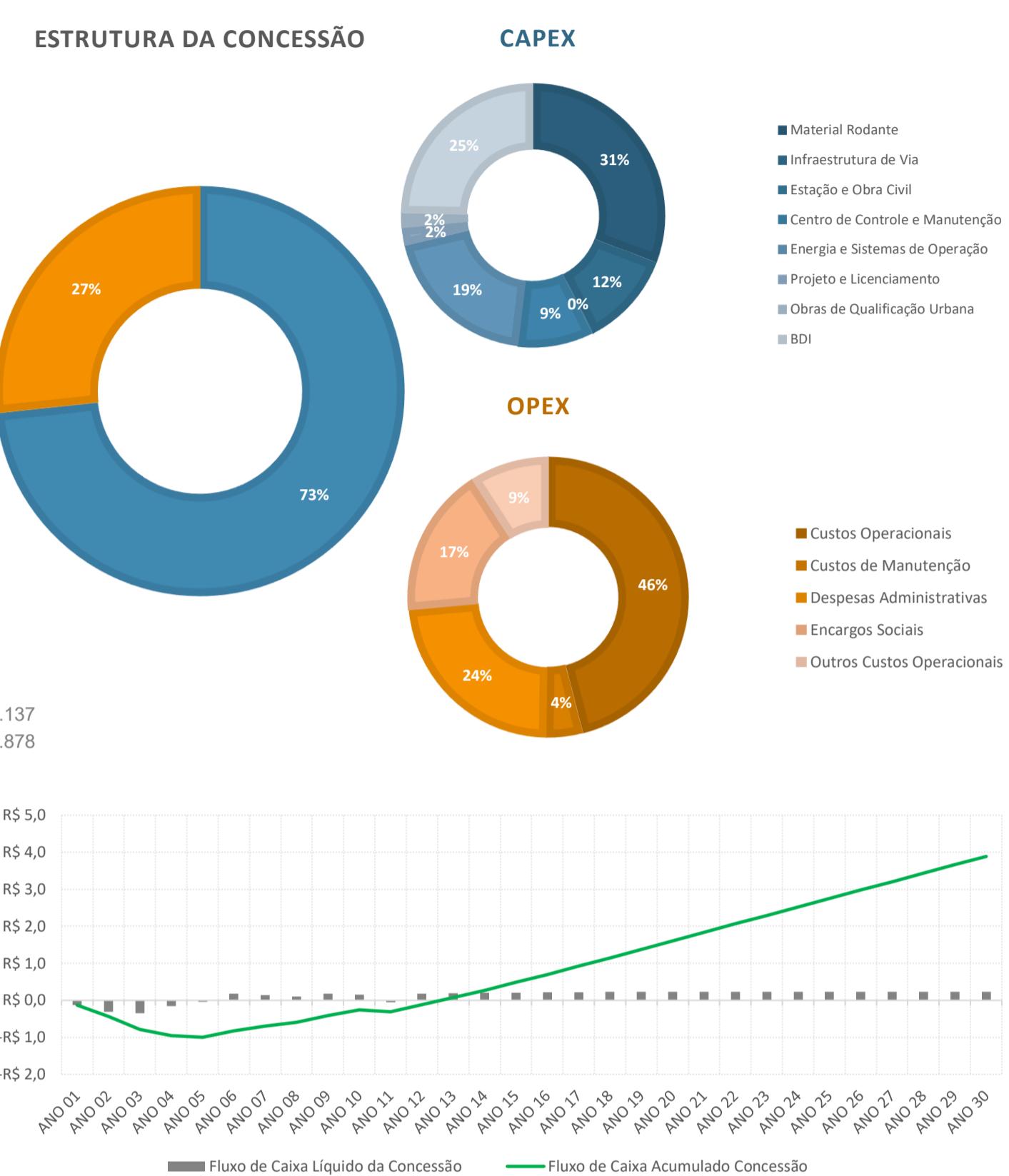


VLT Centro		
Modelagem do VLT		
Passageiros transportados/dia		130.717
Indicadores Básicos		
DATA BASE		jan-25
MODELO DE CONCESSÃO		PPP
PRAZO DE CONCESSÃO		30
Indicadores		
Extensão (m)		18,0
Quantidade de Estações		37
Quantidade de Veículos		36
Outros Parâmetros		
ISSQN		5,00%
PIS		0,65%
COFINS		3,00%
BASE TRIBUTÁVEL		32,00%
IR		15,00%
IR Adicional		10,00%
IR Adicional - acima de (R\$ mil)		R\$ 240,0
CSLL		9,00%
Investimentos e Custos Operacionais		
CAPEX		4.238.494.399
Material Rodante		1.304.820.000
Infraestrutura de Via		493.343.898
Estação e Obra Civil		7.058.762
Centro de Controle e Manutenção		392.902.691
Energia e Sistemas de Operação		824.794.962
Projeto e Licenciamento		92.987.048
Obras de Qualificação Urbana		76.647.963
BDI		1.045.939.075
OPEX		1.544.131.700
Custos Operacionais		877.459.052
Custos de Manutenção		80.760.632
Despesas Administrativas		445.938.858
Encargos Sociais		330.385.015
Outros Custos Operacionais		173.913.246
		73% 27%

Projeto		
Figuras de mérito		
TIR - Objetivo	12,00%	
TIR - Atual	12,00%	
VPL	-323.543	
Exposição Máxima	-998.901.898	
Payback	ANO 13	
Remuneração		
Receita tarifaria	FALSO	
Aporte de Capital	VERDADEIRO	
Remuneração por disponibilidade (contraprestação)	VERDADEIRO	
Aporte de Capital		
Aporte de Capital (R\$) (70% obra)	R\$ 2.966.946.079,6	
% de aporte	70,00%	
Receita Tarifária		
Tarifa por passageiro	R\$ 32,20	
Remuneração por disponibilidade		
R\$/mês		
CPF1 – Investimentos	R\$ 5.750.000,0	
CPF2 – Custos Operacionais Fixos	R\$ 1.200.000,0	
CPV – Produção de Serviço	R\$ 21.431.971,9	
preço unitário por carro-km	R\$ 199,5	
Porcentagem de Receita Extra-tarifária	2,50%	
Aporte		
Receita Tarifária	0	
Contraprestação	8.533.407.918	



OPEX VLT-SP		Implantação		5 anos pós Implantação	
Item	VLT-SP	Mês	Ano	Mês	Ano
1	Custos Operacionais	1.426.880,65	17.122.567,85	2.279.991,90	27.359.902,77
1.1	Mão de Obra	894.943,51	10.739.322,12	1.387.074,91	16.644.898,92
1.2	Energia Material Rodante	439.694,82	5.276.337,89	800.674,67	9.608.096,01
1.3	Limpeza (Material Rodante + Estações)	92.242,32	1.106.907,84	92.242,32	1.106.907,84
2	Custos de Manutenção	320.478,70	3.845.744,40	320.478,70	3.845.744,40
2.1	Mão de Obra	197.844,72	2.374.136,64	197.844,72	2.374.136,64
2.2	Manutenção Material Rodante	64.365,22	772.382,64	64.365,22	772.382,64
2.3	Manutenção de Sistemas	6.635,16	79.621,92	6.635,16	79.621,92
2.4	Manutenção Estações/Pátios (civil)	15.070,89	180.850,68	15.070,89	180.850,68
2.5	Manutenção Via Permanente	36.562,71	438.752,52	36.562,71	438.752,52
3	Despesas Administrativas	1.486.462,86	17.837.554,32	1.486.462,86	17.837.554,32
3.1	Mão de Obra	248.728,22	2.984.738,64	248.728,22	2.984.738,64
3.2	Pesquisas de Satisfação	5.938,50	71.262,00	5.938,50	71.262,00
3.3	Gastos Gerais	1.165.993,51	13.991.922,12	1.165.993,51	13.991.922,12
3.4	Treinamentos	65.802,63	789.631,56	65.802,63	789.631,56
4	Encargos Sociais	1.025.686,08	12.308.232,92	1.377.748,32	16.532.979,81
4.1	Encargos Sociais sobre Mão de Obra	1.025.686,08	12.308.232,92	1.377.748,32	16.532.979,81
5	Outros Custos Operacionais	579.710,82	6.956.529,84	579.710,82	6.956.529,84
5.1	Verificador Independente	224.419,70	2.693.036,40	224.419,70	2.693.036,40
5.2	Serviços de Auditoria de Investimentos	137.554,10	1.650.649,20	137.554,10	1.650.649,20
5.3	Serviço de Saúde e Segurança no Trabalho	75.313,05	903.756,60	75.313,05	903.756,60
5.4	Operação Assistida	142.423,97	1.709.087,64	142.423,97	1.709.087,64
OPEX		4.839.219,11	58.070.629,33	6.044.392,59	72.532.711,14

Atividades	CIRCUITO AZUL				Valor Total
	Quantidade	Unidade	Valor Unitário		
ESTRUTURA FÍSICA DO PROJETO					R\$451.472.561,79
Projeto	3	%	R\$1.806.151.763,61		R\$54.184.552,91
Via Permanente	12,9	km	R\$23.090.828,00		R\$297.871.681,20
Obra de Arte Especial	500	m	R\$100.000,00		R\$50.000.000,00
Paradas de Embarque e Desembarque					R\$4.361.542,00
Plataforma	10	un.	R\$ 326.938,00		R\$3.269.380,00
Abrigo	9	un.	R\$ 101.458,00		R\$913.122,00
Totem	4	un.	R\$ 34.760,00		R\$139.040,00
Parada Existente (Reforma)	1	un.	R\$40.000,00		R\$40.000,00
Centro Integrado de Operação e Manutenção (CIOM)					R\$0,00
Centro Integrado de Operação e Manutenção (CIOM)	0	un.	R\$ 392.902.691,26		R\$0,00
Urbanização					R\$45.054.785,68
Vala Técnica	1	global	R\$13.282.024,86		R\$13.282.024,86
Interferências	1	global	R\$7.741.069,71		R\$7.741.069,71
Sinalização Urbana	1	global	R\$2.778.408,32		R\$2.778.408,32
Paisagismo	1	global	R\$805.397,05		R\$805.397,05
Urbanismo	1	global	R\$17.304.528,61		R\$17.304.528,61
Canteiro de Obras e Administração Local	1	global	R\$3.143.357,13		R\$3.143.357,13
MATERIAL RODANTE					R\$869.880.000,00
Bi-articulado - 44 metros	24	un.	R\$36.245.000,00		R\$869.880.000,00
ENERGIA					R\$290.983.754,73
Sistema de Alimentação de Alta Tensão	1	un.	R\$52.297.587,38		R\$52.297.587,38
Sistema de Alimentação de Média Tensão	8	un.	R\$20.919.034,95		R\$167.352.279,60
Sistema de Alimentação de Baixa Tensão	12,9	km	R\$300.000,00		R\$3.870.000,00
Sistema de Alimentação de Tração	12,9	km	R\$5.229.758,74		R\$67.463.887,75
SISTEMAS					R\$248.000.000,00
Sistema de Controle Centralizado	1	global	R\$32.000.000,00		R\$32.000.000,00
Sistema de Controle de Tráfego	1	global	R\$26.000.000,00		R\$26.000.000,00
Sistema de Controle Semafórico	1	global	R\$26.000.000,00		R\$26.000.000,00
Sistema de Telecomunicações	1	global	R\$54.000.000,00		R\$54.000.000,00
Sistema de Bilhetagem, Controle e Arrecadação de Passageiros	1	global	R\$110.000.000,00		R\$110.000.000,00

Atividades	CIRCUITO VERMELHO				Valor Total
	Quantidade	Unidade	Valor Unitário		
ESTRUTURA FÍSICA DO PROJETO					R\$611.467.800,48
Projeto	3	%	R\$1.293.416.512,35		R\$38.802.495,37
Via Permanente	6,3	km	R\$23.090.828,00		R\$145.472.216,40
Obra de Arte Especial	0	m	R\$100.000,00		R\$0,00
Paradas de Embarque e Desembarque					R\$2.697.220,00
Plataforma	7	un.	R\$ 326.938,00		R\$2.288.566,00
Abrigo	3	un.	R\$ 101.458,00		R\$304.374,00
Totem	3	un.	R\$ 34.760,00		R\$104.280,00
Parada Existente (Reforma)	0	un.	R\$40.000,00		R\$0,00
Centro Integrado de Operação e Manutenção (CIOM)					R\$392.902.691,26
Centro Integrado de Operação e Manutenção (CIOM)	1	un.	R\$ 392.902.691,26		R\$392.902.691,26
Urbanização					R\$31.593.177,45
Vala Técnica	1	global	R\$9.993.358,26		R\$9.993.358,26
Interferências	1	global	R\$2.545.806,93		R\$2.545.806,93
Sinalização Urbana	1	global	R\$2.545.806,93		R\$2.545.806,93
Paisagismo	1	global	R\$599.711,21		R\$599.711,21
Urbanismo	1	global	R\$13.060.085,38		R\$13.060.085,38
Canteiro de Obras e Administração Local	1	global	R\$2.848.408,74		R\$2.848.408,74
MATERIAL RODANTE					R\$434.940.000,00
Bi-articulado - 44 metros	12	un.	R\$36.245.000,00		R\$434.940.000,00
ENERGIA					R\$170.811.207,24
Sistema de Alimentação de Alta Tensão (Subestação Primária)	1	un.	R\$52.297.587,38		R\$52.297.587,38
Sistema de Alimentação de Média Tensão (Subestação Retificadora)	4	un.	R\$20.919.034,95		R\$83.676.139,80
Sistema de Alimentação de Baixa Tensão	6,3	km	R\$300.000,00		R\$1.890.000,00
Sistema de Alimentação de Tração	6,3	km	R\$5.229.758,74		R\$32.947.480,06

SISTEMAS			R\$115.000.000,00
Sistema de Controle Centralizado	1	global	R\$18.000.000,00
Sistema de Controle de Tráfego	1	global	R\$12.000.000,00
Sistema de Controle Semaforico	1	global	R\$12.000.000,00
Sistema de Telecomunicações	1	global	R\$18.000.000,00
Sistema de Bilhetagem, Controle e Arrecadação de Passageiros	1	global	R\$55.000.000,00
Total de Investimentos - Linha Azul			R\$1.860.336.316,51
Total de Investimentos - Linha Vermelha			R\$1.332.219.007,72
TOTAL DE INVESTIMENTOS			R\$3.192.555.324,24

	Implantação			5 anos após implantação			
	Azul sentido horário	Azul sentido anti-horário	Vermelho	Azul sentido horário	Azul sentido anti-horário	Vermelho	
Premissas							
Extensão do trajeto	6,45	6,45	6,3	6,45	6,45	6,3	km
Número de estações (considerando que a parada 25 atende os dois sentidos)	11	14	13	11	14	13	unidades
Velocidade comercial	18	18	18	18	18	18	km/h
Horário de funcionamento	18	18	18	18	18	18	h/dia
Tempo médio de parada nas estações	36	36	36	36	36	36	segundos
Intervalo médio entre composições (headway)	6,5	6,5	6,5	3,5	3,5	3,5	minutos
Dimensionamento da Frota Ideal							
Tempo parado nas estações	6,6	8,4	7,8	6,6	8,4	7,8	minutos
Tempo em deslocamento	21,5	21,5	21,0	21,5	21,5	21,0	minutos
Tempo parado no ponto final	6,5	6,5	6,5	3,5	3,5	3,5	minutos
Tempo do Carrossel	34,6	36,4	35,3	31,6	33,4	32,3	minutos
VLT's no Carrossel	6	6	6	10	10	10	unidades
Reserva de Manutenção	1	1	1	2	2	2	unidades
Total Frota por circuito	7	7	7	12	12	12	unidades
Total Frota	21			36			unidades
Produção diária da Frota							
Nº de carrossel por veículo/dia	31	30	31	34	32	33	
Produção quilométrica diária/veículo	201	191	193	220	209	211	km/dia
Produção quilométrica diária total por circuito	1208	1148	1156	2204	2086	2107	km/dia
Produção quilométrica diária total	3513			6397			km/dia

FUNÇÃO	Implantação			5 anos pós implantação		
	QTD ESTIMADA	CUSTO UNITÁRIO	CUSTO MENSAL	QTD ESTIMADA	CUSTO UNITÁRIO	CUSTO MENSAL
OPERAÇÃO						
Condutores de VLT	84	4.708,68	395.529,12	144	4.708,68	678.049,92
Fiscalização*	84	3.493,51	293.454,84	144	3.493,51	503.065,44
Agente de Estação*	37	3.493,51	129.259,87	37	3.493,51	129.259,87
Operadores do CCO	8	4.708,68	37.669,44	8	4.708,68	37.669,44
Supervisores do CCO	4	9.757,56	39.030,24	4	9.757,56	39.030,24
MANUTENÇÃO						
Técnicos – Material Rodante	16	5.737,50	91.800,00	16	5.737,50	91.800,00
Técnicos – Sistemas Fixos	10	5.737,50	57.375,00	10	5.737,50	57.375,00
Eletricistas / Eletrônicos	6	4.055,81	24.334,86	6	4.055,81	24.334,86
Mecânicos / Serralheiros	6	4.055,81	24.334,86	6	4.055,81	24.334,86
LIMPEZA + VIGILÂNCIA						
Agentes de Limpeza	20	2.206,74	44.134,80	20	2.206,74	44.134,80
Segurança Patrimonial	12	4.008,96	48.107,52	12	4.008,96	48.107,52
ADMINISTRATIVO						
Atendimento ao Usuário	6	3.453,12	20.718,72	6	3.453,12	20.718,72
Administrativos / RH / Suprimentos	10	6.882,11	68.821,10	10	6.882,11	68.821,10
Coordenação / Chefia Técnica	6	26.531,40	159.188,40	6	26.531,40	159.188,40

* Avaliar necessidade desses profissionais.

Fonte: Portal da Transparência, CPTM

	Implantação	5 anos pós implantação
Total	Valor Mês	Valor Mês
Operação	894.943,51	1.387.074,91
Manutenção	197.844,72	197.844,72
Limpeza/Vigilância	92.242,32	92.242,32
Administrativo	248.728,22	248.728,22

CÓDIGO	DESCRÍÇÃO	%
Grupo A		
A1	INSS	20,00
A2	SESI	1,50
A3	SENAI	1,00
A4	INCRA	0,20
A5	SEBRAE	0,60
A6	Salário Educação	2,50
A7	Seguro Contra Acidentes de Trabalho	3,00
A8	FGTS	8,00
A9	SECONCI	1,00
A	Total	37,80
Grupo B		
B1	Reposo Semanal Remunerado	
B2	Feriados	
B3	Auxílio - Enfermidade	0,65
B4	13º Salário	8,33
B5	Licença Paternidade	0,05
B6	Faltas Justificadas	0,56
B7	Dias de Chuvas	
B8	Auxílio Acidente de Trabalho	0,07
B9	Férias Gozadas	8,48
B10	Salário Maternidade	0,03
B	Total	18,17
Grupo C		
C1	Aviso Prévio Indenizado	3,64
C2	Aviso Prévio Trabalhado	0,09
C3	Férias Indenizadas	2,25
C4	Depósito Rescisão Sem Justa Causa	2,08
C5	Indenização Adicional	0,31
C	Total	8,37
Grupo D		
D1	Reincidência de Grupo A sobre Grupo B	6,87
D2	Reincidência de Grupo A sobre Aviso Prévio e FGTS sobre Aviso Prévio	0,33
D	Total	7,20
A+B+C+D	TOTAL	71,54

$$Consumo\ total\ (kWh) = Qtd\ VLTs \times \frac{viagem}{dia} \times Dist\ por\ viagem\ (km) \times \frac{dia}{ano} \times Consumo\ específico\ (\frac{kWh}{trem} \cdot km)$$

Implantação					
PARÂMETRO	Azul sentido horário	Azul sentido anti-horário	Vermelho	UNIDADE	OBSERVAÇÕES
Número de VLTs em operação simultânea	6	6	6	veículos	Frota considerada para regime de pico
Número de viagens completas por VLT/dia	31	30	31	viagens	
Extensão por viagem (ida + volta)	6,45	6,45	6,3	km	
Dias de operação por ano	364	364	364	dias	
Consumo específico	8,044	8,044	8,044	kWh/trem.km	Ver nota explicativa abaixo
Consumo energético anual estimado	3.536.975,63	3.362.070,24	3.386.213,18	kWh	Resultado da multiplicação total

FORNECEDOR	Custo R\$ (kWh)
ENEL-SP	0,269
ACL - Ambiente de Contratação Livre	0,513

Consumo de kWh por ano	Custo (kWh)	CUSTO POR MÊS	CUSTO POR ANO
10.285.259,05	0,51	439.694,82	5.276.337,89

5 anos pós implantação					
PARÂMETRO	Azul sentido horário	Azul sentido anti-horário	Vermelho	UNIDADE	OBSERVAÇÕES
Número de VLTs em operação simultânea	10	10	10	veículos	Frota considerada para regime de pico
Número de viagens completas por VLT/dia	34	32	33	viagens	
Extensão por viagem (ida + volta)	6,45	6,45	6,3	km	
Dias de operação por ano	364	364	364	dias	
Consumo específico	8,044	8,044	8,044	kWh/trem.km	Ver nota explicativa abaixo
Consumo energético anual estimado	6.454.607,42	6.106.754,33	6.167.870,24	kWh	Resultado da multiplicação total

FORNECEDOR	Custo R\$ (kWh)
ENEL-SP	0,269
ACL - Ambiente de Contratação Livre	0,513

Consumo de kWh por ano	Custo (kWh)	CUSTO POR MÊS	CUSTO POR ANO
18.729.231,99	0,51	800.674,67	9.608.096,01

Nota: O valor de 8,044 kWh/trem.km foi adotado como referência técnica com base em benchmarks de operação de VLTs em regime urbano, caracterizados por elevada densidade de paradas e retomadas, velocidade operacional média de 20 a 25 km/h e presença de frenagem regenerativa parcial. Esse parâmetro encontra respaldo em dados técnicos do VLT Carioca, do VLT de Santos e de operadores europeus que utilizam veículos de especificações semelhantes (baixo piso, 5 módulos, ~48 toneladas carregado).

A adoção de valor conservador evita subdimensionamento da demanda e assegura base sólida para os estudos de viabilidade econômico-financeira. O número poderá ser ajustado no anteprojeto e no projeto executivo, em função das especificações do fornecedor e da tecnologia de tração definida.

PLATAFORMA				
Item	Unidade	Qtda. Estimada	Preço Unitário Estimado	Subtotal Estimado
Obra Civil				
Fundação Rasa em Concreto Armado	m2	138,6	R\$ 500,00	R\$ 69.300,00
Plataforma de Concreto Armado com Piso Tátil	m2	138,6	R\$ 400,00	R\$ 55.440,00
Piso	m2	138,6	R\$ 80,00	R\$ 11.088,00
Acessibilidade: rebaixamento e rampas	m2	18,9	R\$ 300,00	R\$ 5.670,00
Estrutura Metálica de Cobertura	m2	48	R\$ 1.200,00	R\$ 57.600,00
Sinalização de solo e pintura de faixa	m	44	R\$ 200,00	R\$ 8.800,00
Iluminação pública em LED	global	1	R\$ 6.000,00	R\$ 6.000,00
Iluminação no Chão	global	1	R\$ 10.000,00	R\$ 10.000,00
Totem Informativo com LED	un.	1	R\$ 15.000,00	R\$ 15.000,00
Painel Fotovoltaico	m2	48	R\$ 480,00	R\$ 23.040,00
Mobiliário Urbano (Quiosque, Bebedouro, Nebulizador, Lixeira, Floreira, Banco de Madeira, Divisória de Vidro)	global	1	R\$ 65.000,00	R\$ 65.000,00
TOTAL INVESTIMENTO			R\$ 326.938,00	

ABRIGO				
Item	Unidade	Qtda. Estimada	Preço Unitário Estimado	Subtotal Estimado
Obra Civil				
Fundação Rasa em Concreto Armado	m2	6	R\$ 500,00	R\$ 3.000,00
Plataforma de Concreto Armado com Piso Tátil	m2	6	R\$ 400,00	R\$ 2.400,00
Piso	m2	138,6	R\$ 80,00	R\$ 11.088,00
Acessibilidade: rebaixamento e rampas	m2	18,9	R\$ 300,00	R\$ 5.670,00
Estrutura Metálica de Cobertura	m2	20	R\$ 1.200,00	R\$ 24.000,00
Sinalização de solo e pintura de faixa	m	44	R\$ 200,00	R\$ 8.800,00
Iluminação pública em LED	global	1	R\$ 1.500,00	R\$ 1.500,00
Iluminação no Chão	global	1	R\$ 10.000,00	R\$ 10.000,00
Totem Informativo com LED	un.	1	R\$ 15.000,00	R\$ 15.000,00
Painel Fotovoltaico	m2	0	R\$ 480,00	R\$ -
Mobiliário Urbano (Floreira, Banco de Madeira, Divisória de Vidro)	global	1	R\$ 20.000,00	R\$ 20.000,00
TOTAL INVESTIMENTO			R\$ 101.458,00	

TOTEM				
Item	Unidade	Qtda. Estimada	Preço Unitário Estimado	Subtotal Estimado
Obra Civil				
Piso	m2	94,5	R\$ 80,00	R\$ 7.560,00
Sinalização de solo e pintura de faixa	m	36	R\$ 200,00	R\$ 7.200,00
Iluminação no Chão	global	1	R\$ 10.000,00	R\$ 10.000,00
Totem de Indicação	un.	1	R\$ 10.000,00	R\$ 10.000,00
TOTAL INVESTIMENTO			R\$ 34.760,00	

RESUMO				
	Unid.	Qtda.	Valor Unitário	Valor Subtotal
Círculo Azul				
Plataforma	un.	10	R\$ 326.938,00	R\$ 3.269.380,00
Abrigo	un.	9	R\$ 101.458,00	R\$ 913.122,00
Totem	un.	4	R\$ 34.760,00	R\$ 139.040,00
Parada existente	un.	1	R\$ 40.000,00	R\$ 40.000,00
TOTAL - Círculo Azul			R\$ 4.361.542,00	
Círculo Vermelho				
Plataforma	un.	7	R\$ 326.938,00	R\$ 2.288.566,00
Abrigo	un.	3	R\$ 101.458,00	R\$ 304.374,00
Totem	un.	3	R\$ 34.760,00	R\$ 104.280,00
Parada existente	un.	-	R\$ 40.000,00	R\$ -
TOTAL - Círculo Vermelho			R\$ 2.697.220,00	
TOTAL INVESTIMENTO - PARADAS			R\$ 7.058.762,00	

Planilha de Cálculo Exemplificativa para o BDI no SICRO - Com desoneração

Descrição das Parcelas		Programa de Concessão Ferroviaria	
		VLT	
Despesas Indiretas		% sobre PV	% sobre CD
Administração Central	Variável - f (CD)	4,52	6,00
Despesas Financeiras	1,04% sobre (PV - Lucro)	0,99	1,31
Seguros e Garantias Contratuais	0,25% do PV	0,25	0,33
Riscos	0,50% do PV	0,50	0,66
	Subtotal 1	6,25	8,30
Benefícios		% sobre PV	% sobre CD
Lucro	Variável - f (CD)	5,27	7,00
	Subtotal 2	5,27	7,00
Tributos		% sobre PV	% sobre CD
PIS	0,65% do PV	0,65	0,86
COFINS	3,00% do PV	3,00	3,98
ISSQN*	5,00% do PV	5,00	6,64
Contribuição Previdenciária sobre a Receita Bruta (CPRB)	4,50% do PV	4,50	5,97
	Subtotal 3	13,15	17,46
	Total - BDI (%)	24,68	32,76

PV = Preço de Venda

CD = Custo Direto

SELIC (janeiro/2025) = 13,25% a.a.

DF = [(1+SELIC)^{(1/12)-1}] sobre (PV - Lucro), o que resulta em

DF = 1,04% sobre (PV - Lucro)

Observação: (*) Limite máximo adotado de 5%, valor variável em função da legislação de cada município.

O valor real do ISSQN a ser adotado nos orçamentos dos projetos aprovados pelo DNIT deve ser aquele

proveniente das alíquotas dos municípios situados na área de influência das obras.