



Resultados dos Estudos

DEMANDA DE TRANSPORTE DE PASSAGEIROS E PRÉ VIABILIDADE DOS SERVIÇOS







Etapas de desenvolvimento

Estudos demanda e oferta

Premissas viabilidade

Resultados viabilidade

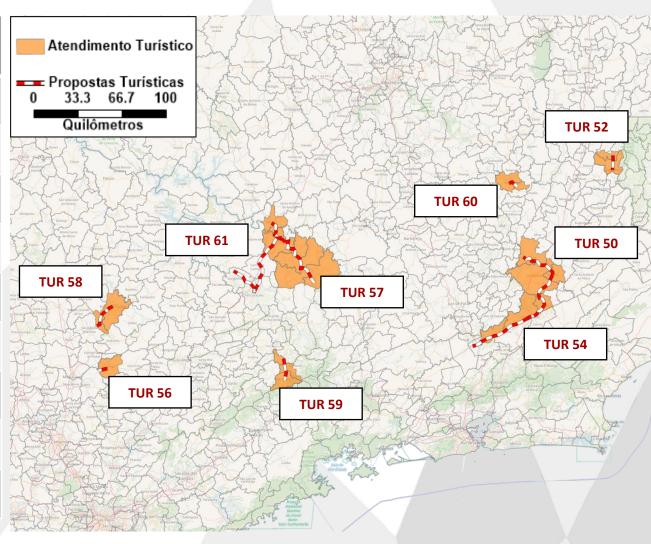
Ajustes viabilidade

ESTUDO DE DEMANDA E DEFINIÇÃO DA OFERTA



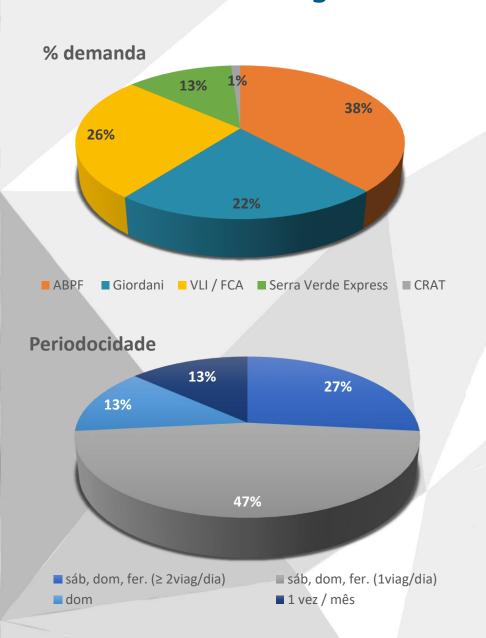
Transporte Turístico

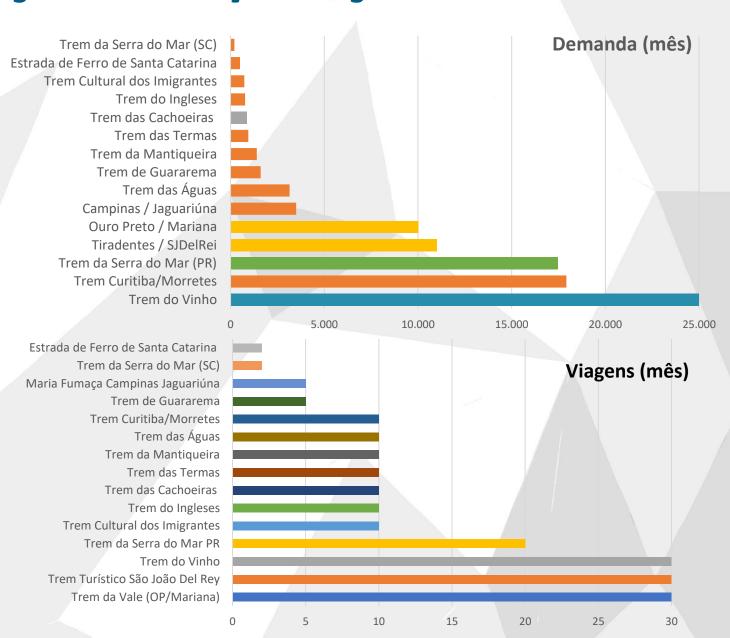
ID	Origem	Destino
TUR 50	Além Paraíba (Fernando Lobo)	Além Paraíba (Simplício)
TUR 52	Caparaó	Espera Feliz
TUR 54	Cataguases	Além Paraíba/Três Rios
TUR 56	Jacutinga (Sapucaí)	Jacutinga (Mons. Dutra)
TUR 57	Perdões	Lavras/Carrancas
TUR 58	Poços de Caldas	Águas da Prata
TUR 59	São Sebastião do Rio Verde	Passa Quatro
TUR 60	Viçosa	Cajuri
TUR 61*	Lavras/ Três Corações	Varginha

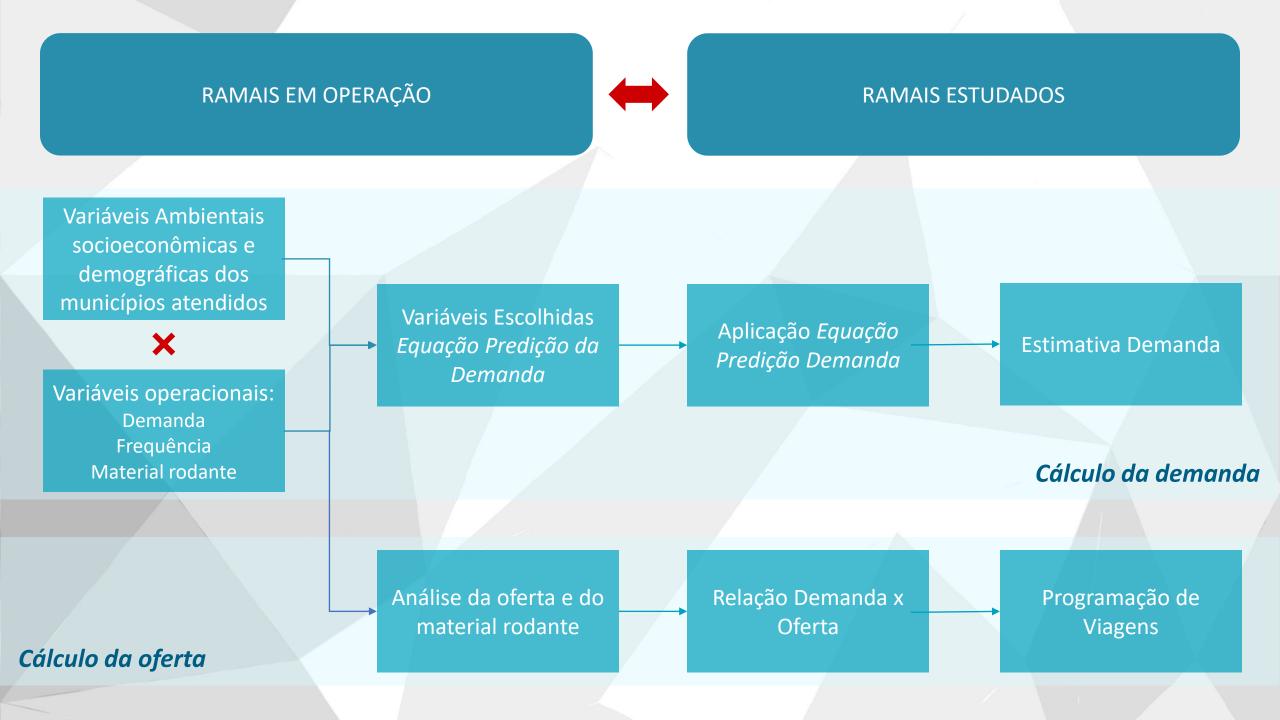


^{*} Linha RP 24 prevista inicialmente como Regional

Caracterização: serviços em operação - 15 linhas

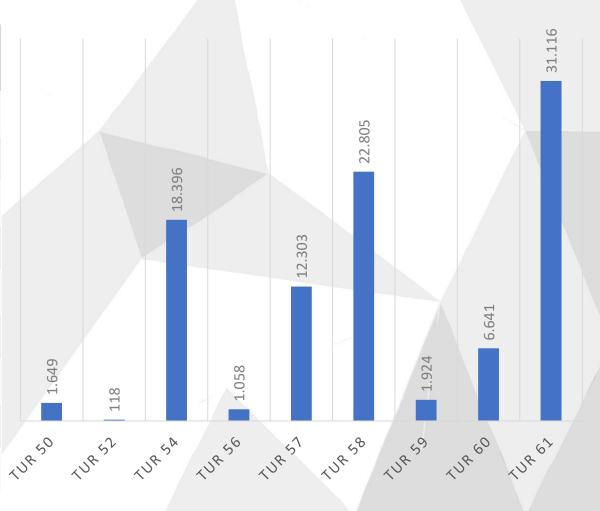




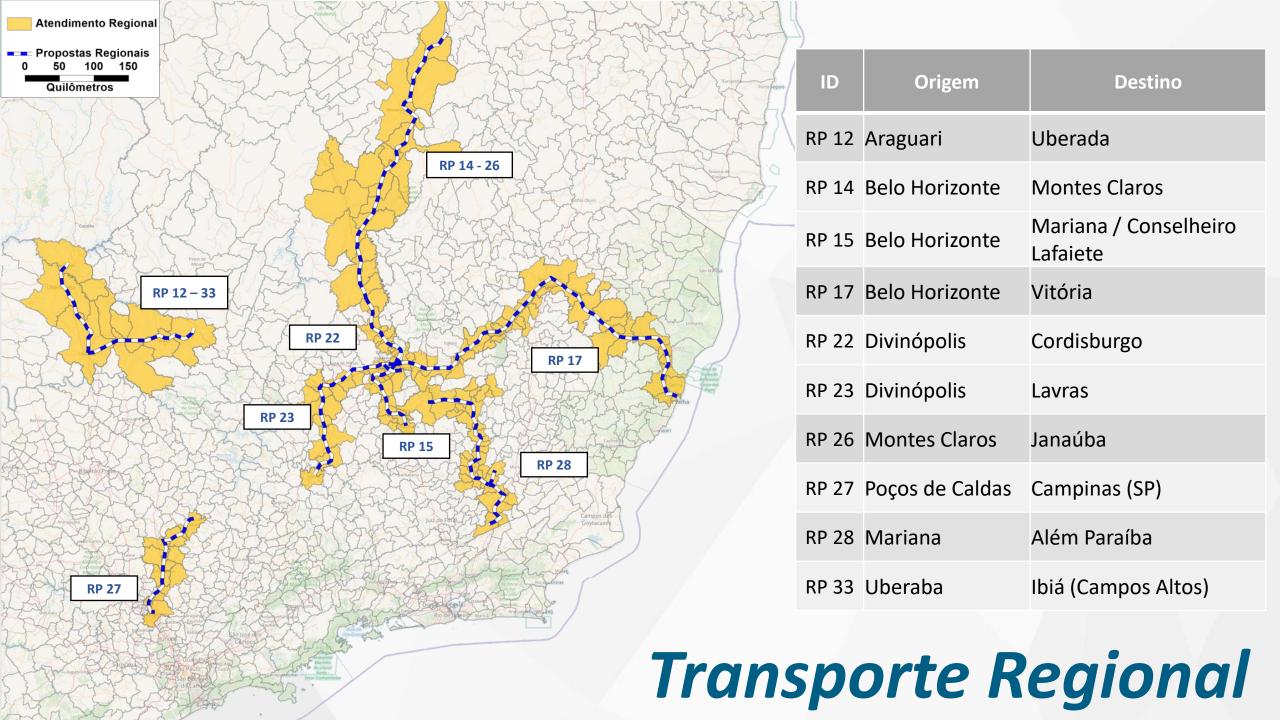


Resultados: demanda e oferta

DANAAL	ORIGEM	DESTINO	DEMANDA	VIAGEM	DIAS	KM TOTAL
KAIVIAL	ORIGEIVI	DESTINO	(mês)	(mês)	(mês)	(mês)
50	ALÉM PARAÍBA (Porto Novo)	ALÉM PARAÍBA (Simplício)	1.649	5	5	30
52	CAPARAÓ	ESPERA FELIZ	118	1	1	14
54	CATAGUASES	ALÉM PARAÍBA/3 RIOS	18.396	20	10	2.759
56	JACUTINGA (Sapucaí)	JACUTINGA (Mons. Dutra)	1.058	5	5	44
57	PERDÕES	CARRANCAS	12.303	20	10	2.236
58	POÇOS DE CALDAS	ÁGUAS DA PRATA	22.805	30	10	1.009
59	S. SEB. RIO VERDE	PASSA QUATRO	1.924	5	5	101
60	VIÇOSA	CAJURI	6.641	5	5	50
61	LAVRAS/ 3 CORAÇÕES	VARGINHA	31.116	30	10	1.035









Modelo de Divisão Modal

Definição das variáveis explicativas do modelo

Calibração da ferramenta Logit Multinomial com base na referência de demanda da linha de passageiros EFVM.

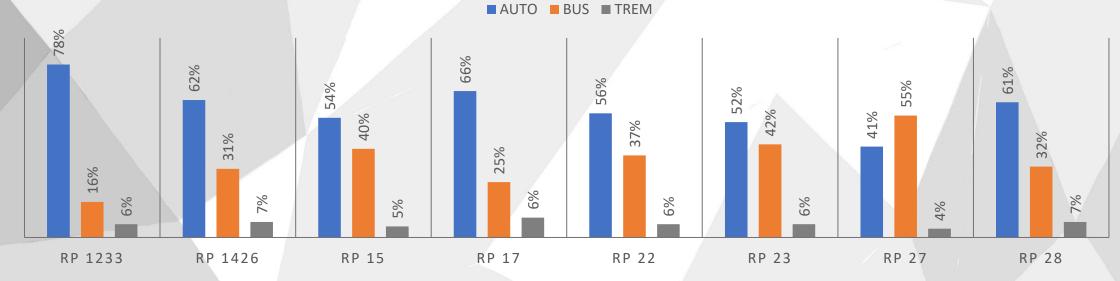
Simulação e estimação da demanda por proposta

Aplicação do modelo de divisão modal com coeficientes da função de utilidade previamente calibradas.

TOTALS ANUALS

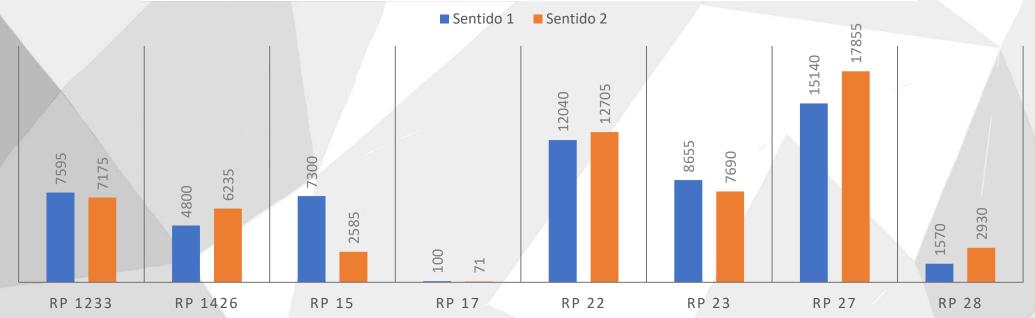
Proposta	Demanda anual	R	eceita anual	Passageiros/ano/km	Receita/ano/km	
12+33 – Araguari/Uberaba/Campos Altos	470 929	R\$	15 155 658.19	2.00	R\$	62.82
14+26 – Janaúba/Montes Claros/BH	640 341	R\$	22 110 233.10	2.00	R\$	69.31
15 – B. Horizonte/C. Lafaiete/Mariana	184 969	R\$	4 041 626.91	2.10	R\$	46.78
17 – João Monlevade/G. Valadares	3 683	R\$	78 806.09	0.20	R\$	3.71
22 – Cordisburgo/BH/Divinópolis	446 517	R\$	10 139 977.29	3.10	R\$	69.49
23 – Divinópolis/Lavras	245 043	R\$	4 681 156.97	2.90	R\$	54.83
27 – Poços de Caldas/Campinas (SP)	558 044	R\$	11 201 232.33	6.10	R\$	121.60
28 – Mariana/Além Paraíba	159 720	R\$	2 459 474.72	0.70	R\$	10.53





DEMANDA MÁXIMA (pax/mês)

Proposta	Sentido 1	Sentido 2
12+33 – Araguari/Uberaba/Campos Altos	7 595	7 175
14+26 – Janaúba/Montes Claros/BH	4 800	6 235
15 – B. Horizonte/C. Lafaiete/Mariana	7 300	2 585
17 – João Monlevade/G. Valadares	100	71
22 – Cordisburgo/BH/Divinópolis	12 040	12 705
23 – Divinópolis/Lavras	8 655	7 690
27 – Poços de Caldas/Campinas (SP)	15 140	17 855
28 – Mariana/Além Paraíba	1 570	2 930



Premissas Básicas

Oferta:

Número de viagens/dia/sentido

Localização das estações

Dias equivalentes de operação

Velocidade média operacional

Tempo de parada médio

→ base capacidade ociosa (Declaração de Rede ANTT 2020)

minimamente 1 por município atendido;

em meio urbano mais adensado.

levantamento de estruturas de estações e pátios existentes.

No mês: 27 dias
No ano: 326 dias

→ 56 km/h

→ 2 min/estação

Material Rodante:

Ref. Trem EFVM

Ref. VLT Nacional

Composição

Vagões

Composição

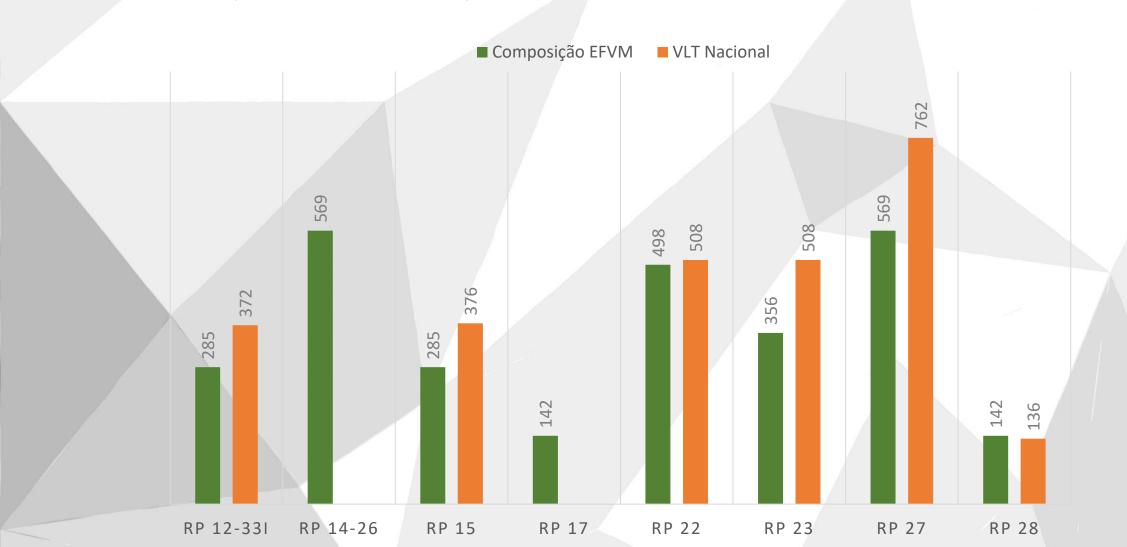
Vagões

- locomotiva
- 1 carro gerador / portadores de necessidades especiais
- 3 carros executivos
- 8 carros econômicos
- 1 carro restaurante (viagens > 6 horas) e 1 carro lanchonete
- Classe executiva: 57 lugares
- Classe econômica: 75 lugares
- 2, 3 e 4 carros
- Classe executiva: 50 lugares
- Classe econômica: 68 lugares

Pré-dimensionamento

	Dyonosto	Número de	Horas de	Tr	em usado na EFV	M	VLT Nacional				
	Proposta	estações	viagem	Total de carros	Composições	Viagens/dia	Total de carros	Composições	Viagens/dia		
4	12+33 – Araguari/Uberaba/Campos Altos	8	9h15	6	1	1	4	2	2		
	14+26 – Janaúba/Montes Claros/BH	18	12h30	10	1	1	N	ão comporta VI	.T		
	15 – B. Horizonte/C. Lafaiete/Mariana	9	4h30	5	1	1	4	1	2		
	17 – João Monlevade/G. Valadares	10	4h00	4	1	1/7	Mante	Manter composição da EFVM			
	22 – Cordisburgo/BH/Divinópolis	17	5h50	8	1	1	4	1	2		
	23 – Divinópolis/Lavras	9	3h30	6	1	1	4	1	2		
	27 – Poços de Caldas/Campinas (SP)	11	3h45	10	1	1	4	1	3		
	28 – Mariana/Além Paraíba	20	7h30	4	1	1	2	2	2		

CAPACIDADE (PAX/DIA/SENTIDO)



PREMISSAS PRÉ-VIABILIDADE

Receitas: tarifas

Turístico

tíquete médio

(50% meia passagem)

classe econômica

Regional

classe executiva

distribuição entre classes*

- < 20km = R\$ 55,00
- 20 a 40km = R\$ 65,00
- 40 a 90km = R\$ 80,00
- > 90km = R\$ 100,00
- Parcela fixa: R\$6,98
- Parcela variável: R\$0,1447/km
- Parcela fixa: R\$18,72
- Parcela variável: R\$0,2685/km
- Econômica: 78%
- Executiva: 22%

^{*}segundo distribuição de acordo com disponibilidade de lugares na EFVM

Capex

CATEGORIA

ITEM DE CUSTO

Via Permanente

- Construção (não existe faixa de domínio)
- Reabilitação (existe a faixa de domínio)
- Manutenção

Locomotivas

- Diesel Valor de Mercado (Base EFVM) Aquisição e frete
- Vapor (turístico < 60 km) Doação (reabilitação e de frete)
- Locomotiva Reserva (>50 km)
- Alternativa VLT Nacional

Vagões

Estações e

- Valor de Mercado (Base EFVM) e frete
- Construção de estações e pátios
- Reforma de estações
- Compartilhamento de pátios de linhas em operação
- Construção de desvios em estações (alocação caso a caso)

Sistemas

pátios

Passagens de nível com e sem cancela

Invasões

Construção

Desapropriações:

3 categorias

- Cercas
- Vias Públicas

Opex

CATEGORIA	ITEM DE CUSTO	TURÍSTICOS	REGIONAIS
Mão de Obra equipe mínima	DireçãoAdministraçãoOperaçãoManutenção	• 56%	44 %
Combustível e lubrificantes	 Comissão de vendas (só turístico) Diesel Vapor: água e lenha (só turístico) Lubrificante (3,2% do consumo de combustível) 	7 %	8 %
Manutenção	 Material rodante Via permanente Via permanente (direito de passagem / carga) Estações e Pátios Sinalização e passagens de nível Peças e sobressalentes 	32 %	39 %
Outros Gastos	Despesas administrativasSeguros e garantiasContingências	5 %	9 %

PRÉ-VIABILIDADE Resultados Preliminares

Turístico – Resultados Preliminares

Data Base: ago/2020									Valores em	R\$/ano - Ano 2020
TURÍSTICAS		1	2	3	4	5	6	7	8	9
TURISTICAS		TUR 50	TUR 52	TUR 54	TUR 56	TUR 57	TUR 58	TUR 59	TUR 60	TUR 61
		ALÉM PARAÍBA (Porto Novo) / (Simplício)	CAPARAÓ / ESPERA FELIZ	CATAGUASES / ALÉM PARAÍBA / TRÊS RIOS	JACUTINGA (Sapucaí) / (Mons. Dutra)	PERDÕES / LAVRAS / CARRANCAS Compartilhada	POÇOS DE CALDA: / ÁGUAS DA PRATA	S SÃO SEBASTIÃO DO RIO VERDE / PASSA QUATRO	VIÇOSA / CAJURI	LAVRAS / TRÊS CORAÇÕES / VARGINHA
						com FCA				
RECEITA ANUAL	R\$	1.088.139	240.240	22.075.321	698.103	14.763.224	17.787.564	1.500.720	4.264.260	37.339.200
OPEX ANUAL	R\$	2.817.577	1.514.658	11.363.238	2.435.748	6.107.785	6.296.080	3.409.704	4.667.907	10.352.551
CAPEX	R\$	37.269.414	49.678.608	190.767.423	39.842.544	14.131.425	27.822.850	53.009.922	42.970.872	114.979.116
trecho	km	12,42	15,34	168,96	11,65	99,72	32,09	25,28	10,78	123,52
distância percorrida	km/ano	1.490	368	81.101	1.398	47.866	15.403	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	3.881	59.290
número de passageiros	pax/ano	19.784	4.368	220.753	12.693	147.632	273.655	23.088	77.532	373.392
número de estações	qtde	3	3	7	2	5	2	3	2	3
número de vagões	qtde	3	3	3	1	2	3	3	3	4
RECEITA/OPEX		0,39	0,16	1,94	0,29	2,42	2,83	0,44	0,91	3,61
CAPEX / RECEITA		34,25	206,79	8,64	57,07	0,96	1,56	35,32	10,08	3,08
	35									
Receita anual / pax	R\$/ pax	55,00	55,00	100,00	55,00	100,00	65,00	65,00	55,00	100,00
Opex anual / pax	R\$/ pax	142,41	346,76	51,47	191,90	41,37	23,01	147,68	60,21	27,73
Capex + Opex anual / pa	R\$/ pax	196,24	671,71	76,17	281,59	44,11	25,91	213,28	76,04	36,52

Regional – Resultados Preliminares

Data Base: ago/ 20										Valo	ores em R\$ (Ano2020)		
RECIONALS			1	2	3	4		5		5		7	8
REGIONAIS		RP 1	12-331	RP 14-26	RP 15	RP 17	RP	22	RP 23		RP 27		RP 28
Origem / Destino		Araguari / (Campos Altos	Belo Horizonte / Janaúba	BH / Conselheiro Lafaiete/ Mariana	João Monlevade/ Gov. Valadares	Divinópolis ,	/ Cordisburgo	Divinópol	lis / Lavras	Poços de Caldas / Campinas (SP)		Mariana / Além Paraíba
Compartilhamento com a c	arga	s	sim	sim	não	sim	S	sim	Si	im	S	im	não
Tipo de Material Rodant	ie	Tradicional	VLT Nacional	Tradicional	Tradicional	Tradicional	Tradicional	VLT Nacional	Tradicional	VLT Nacional	Tradicional	VLT Nacional	Tradicional
												J.	
RECEITA ANUAL	R\$	15.155.658	15.155.658	22.110.233	4.041.627	78.806	10.139.977	10.139.977	4.681.157	4.681.157	11.201.232	11.201.232	2.459.475
OPEX ANUAL	R\$	12.874.658	13.977.437	15.599.793	56.296.097	4.030.675	11.478.934	14.391.164	8.480.838	9.534.300	10.716.464	12.346.806	75.008.215
CAPEX	R\$	81.051.404	89.092.040	520.480.437	421.948.020	49.153.302	514.169.814	480.242.213	123.889.448	103.403.370	183.059.657	139.722.419	1.003.218.620
1													
trecho	km	<i>503</i>	<i>503</i>	665	239	278	304	304	178	178	192	192	383
número de passageiros/ano	pax/ano	470.929	470.929	640.341	184.969	3.683	446.517	446.517	245.043	245.043	558.044	558.044	159.723
número de estações	un	8	8	19	9	9	18	18	9	9	11	11	17
distância percorrida	km/ano	<i>163.978</i>	<i>327.956</i>	216.790	77.940	90.628	<i>99.104</i>	396.416	<i>58.028</i>	232.112	<i>62.592</i>	375.552	124.858
número de locomotivas	un	1	-	1	1	1	1	-	1	-	1	-	1
número de vagões/carros	un	<i>6</i>	8	10	5	5	8	4	6	4	10	4	4
número de viagens/dia	un	1	2	1	1	1	1	2	1	2	1	<i>3</i>	1
RECEITA / OPEX		1,18	1,08	1,42	0,07	0,02	0,88	0,70	0,55	0,49	1,05	0,91	0,03
CAPEX / RECEITA		5,35	5,88			623,72	50,71	47,36	26,47	22,09	16,34	12,47	
1	-				*	-							
1	35												
Receita anual / pax	R\$ / pax	32,18	32,18	34,53	21,85	21,40	22,71	22,71	19,10	19,10	20,07	20,07	15,40
Opex anual / pax	R\$ / pax	27,34	29,68	24,36	304,35	1.094,41	25,71	32,23	34,61	38,91	19,20	22,13	469,61
(Capex + Opex anual) / pax	R\$/ pax	32,26	35,09	47,59	369,53	1.475,72	58,61	62,96	49,05	50,97	28,58	29,28	649,07
			-				•						400

PRÉ-VIABILIDADE Revisão de Premissas

Premissas Revisadas

Turístico:

TUR 50: Além Paraíba (Porto Novo) / (Simplício)

Operação compartilhada com a TUR 54: Cataguases/ Além Paraíba/Três Rios

TUR 59: São Sebastião do Rio Verde / Passa Quatro

Operação compartilhada com o Trem da Mantiqueira (Passa Quatro/Coronel Fulgêncio)

Regional:

RP 14-26: Belo Horizonte / Janaúba

RP 22: Divinópolis / Cordisburgo

Excluir dupla contagem de passageiros no trecho BH/ Sete Lagoas

RP 23: Divinópolis / Lavras

Redução de trajeto

- Capex: Via, trens e pátio compartilhados 2 estações exclusivas (reforma de 1 delas)
- Opex: funcionários próprios apenas para as 2 estações (bilheteiro, segurança e administrativo)
- Capex: Trens e pátio compartilhados
- Opex: funcionários próprios apenas para as estações (bilheteiro, segurança e administrativo)

- RP 14-26b: Sem paradas entre BH e Sete Lagoas
- RP 22b: Redução do trecho Sete Lagoas/ Cordisburgo
- RP 23b: Trecho Oliveira/ Lavras

PRÉ-VIABILIDADE Resultados Revisados

Turístico - Premissas Revisadas

ı	Data Base: ago/2020		Valores em R\$/ano - Ano 2020								
			1	1b	7	7b					
	TURÍSTICAS		TUR 50	TUR 50b	TUR 59	TUR 59b					
			ALÉM PARAÍBA (Porto Novo) / (Simplício)	ALÉM PARAÍBA (Porto Novo) / (Simplício)	SÃO SEBASTIÃO DO RIO VERDE / PASSA QUATRO	SÃO SEBASTIÃO DO RIO VERDE / PASSA QUATRO					
				CompartIhada c/ TUR 54		Compartilhada c/Trem da Mantiqueira					
	RECEITA ANUAL OPEX ANUAL CAPEX	R\$ R\$ R\$	1.088.139 2.817.577 37.269.414	1.088.139 661.349 8.260.812	1.500.720 3.409.704 53.009.922	1.500.720 1.494.785 46.919.922					
	trecho distância percorrida número de passageiros	km km/ano pax/ano	12,42 1.490 19.784	12,42 1.490 19.784	25,28 3.034 23.088	25,28 6.067 23.088					
	número de estações número de vagões	qtde qtde	3	3	3	3					
	RECEITA/OPEX		0,39	1,65	0,44	1,00					
	CAPEX / RECEITA	35	34,25	7,59	35,32	31,26					
	Receita anual / pax Opex anual / pax Capex + Opex anual / pax	R\$/ pax R\$/ pax R\$/ pax	55,00 142,41 196,24	55,00 33,43 45,36	65,00 147,68 213,28	65,00 64,74 122,81					

Regional – Premissas Revisadas

Data Base: ago/ 20	Base: ago/ 20											Valores	em R\$ (Ano2020)
REGIONAIS		2	2b	3	3	Bb	7	5	5b	5c		6	6b
REGIONAIS		RP 14-26	RP 14-26b	RP 15	RP 1	15b	RP :	22	RP 22b	RP 22c	RP	P 23	RP 23b
Origem / Destino		Belo Horizo	onte / Janaúba	BH / Conselheiro Lafaiete/ Mariana	I Rela Harizanti	te / Ouro Preto	Divinópolis /	/ Cordisburgo	Divinópolis / F	BH/ Sete Lagoas	Divinópo!	olis / Lavras	Divinópolis / Oliveira
Compartilhamento com a c	carga	sim	sim	não	n/	ião	Si	im	sim	sim	s'	sim	
Tipo de Material Rodant	te	Tradicional	Tradicional	Tradicional	Tradicional	VLT Nacional	Tradicional	VLT Nacional	VLT Nacional	Tradicional	Tradicional	VLT Nacional	VLT Nacional
1			(direto SL a BH)	_									Λ
RECEITA ANUAL	R\$	22.110.233	13.932.631	4.041.627	3.158.219	3.158.219	10.139.977	10.139.977	10.109.340	10.109.340	4.681.157	4.681.157	3.815.521
OPEX ANUAL	R\$	15.599.793	13.810.194	56.296.097	36.635.588	35.657.371	11.478.934	14.391.164	13.809.781	11.315.549	8.480.838	9.534.300	7.891.919
CAPEX	R\$	520.480.437	475.714.667	421.948.020	418.331.725	403.645.922	514.169.814	480.242.213	472.583.215	506.675.322	123.889.448	103.403.370	90.913.251
1													7
trecho	km	665	665	239	145	145	304	304	243	243	178	178	<i>78</i>
número de passageiros/ano	pax/ano	640.341	280.258	184.969	139.543	139.543	446.517	446.517	445.168	445.168	245.043	245.043	209.213
número de estações	un	19	14	9	7	7	18	18	16	16	9	9	5
distância percorrida	km/ano	216.790	216.790	77.940	47.270	94.540	99.104	396.416	316.872	79.218	58.028	232.112	101.712
número de locomotivas	un	1	1	1	1	-	1	-	-	1	1	-	- 1
número de vagões/carros	un	10	6	5	5	4	8	4	4	8	6	4	4
número de viagens/dia	un	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	2	2
													1
RECEITA / OPEX	T	1,42	1,01	0,07	0,09	0,09	0,88	0,70	0,73	0,89	0,55	0,49	0,48
CAPEX / RECEITA		23,54	34,14		132,46	127,81	50,71	47,36	46,75	50,12	26,47	22,09	23,83
1	•				•	•		•	,		•	•	ĺ
1	35												
Receita anual / pax	R\$ / pax	34,53	49,71	21,85	22,63	22,63	22,71	22,71	22,71	22,71	19,10	19,10	18,24
Opex anual / pax	R\$ / pax	24,36	49,28	304,35	262,54	255,53	25,71	32,23	31,02	25,42	34,61	38,91	37,72
(Capex + Opex anual) / pax	R\$/ pax	47,59	97,77	369,53	348,19	338,18	58,61	62,96	61,35	57,94	49,05	50,97	50,14
	10.00					1/4							





atendimento@fdc.org.br 08009419200 www.fdc.org.br











Av. Princesa Diana, 760 Alphaville Lagoa dos Ingleses 34.018-006 – Nova Lima (MG)

CAMPUS BELO HORIZONTE

Rua Bernardo Guimarães, 3.071 Santo Agostinho 30140-083 – Belo Horizonte (MG)

CAMPUS SÃO PAULO

Av. Dr. Cardoso de Melo, 1.184 Vila Olímpia – 15º andar 04548-004 – São Paulo (SP)

CAMPUS RIO DE JANEIRO

Praia de Botafogo, 300 – 3º andar Botafogo 22250-040 - Rio de Janeiro (RJ)

ASSOCIADOS REGIONAIS

A FDC trabalha em parceria com associados regionais em todo o Brasil. Consulte o associado mais próximo à sua região.