



HOME EDITORA

**SHORT LINES: ANÁLISE DA
VIABILIDADE DO USO DE
TRECHOS DA EXTINTA
SUPERINTENDÊNCIA
REGIONAL CAMPOS DA
REDE FERROVIÁRIA S. A.**

**Arthur Horta Barbosa Delvaux
Lucas Nunes Pinheiro
Rogério Trindades Lisbôa
Amanda Maria Leal Pimenta**

**SHORT LINES: ANÁLISE DA
VIABILIDADE DO USO DE TRECHOS
DA EXTINTA SUPERINTENDÊNCIA
REGIONAL CAMPOS DA REDE
FERROVIÁRIA S. A**

Todo o conteúdo apresentado neste livro é de responsabilidade do(s) autor(es).

Esta publicação está licenciada sob [CC BY-NC-ND 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

Conselho Editorial

Prof. Dr. Ednilson Sergio Ramalho de Souza - Ufopa (Editor-Chefe)
Prof^a. Dr^a. Danjone Regina Meira - USP
Prof^a. Ms. Roberta Seixas - Unesp
Prof. Ms. Gleydson da Paixão Tavares - UESC
Prof^a. Dr^a. Monica Aparecida Bortolotti - Unicentro
Prof^a. Dr^a. Isabele Barbieri dos Santos - FIOCRUZ
Prof^a. Dr^a. Luciana Reusing - IFPR
Prof^a. Ms. Laize Almeida de Oliveira - UNIFESSPA
Prof. Ms. John Weyne Maia Vasconcelos - UFC
Prof^a. Dr^a. Fernanda Pinto de Aragão Quintino - SEDUC-AM
Prof^a. Dr^a. Leticia Nardoni Marteli - IFRN
Prof. Ms. Flávio Roberto Chaddad - SEESP
Prof. Ms. Fábio Nascimento da Silva - SEE/AC
Prof^a. Ms. Sandolene do Socorro Ramos Pinto - UFPA
Prof^a. Dr^a. Klenicy Kazumy de Lima Yamaguchi - UFAM
Prof. Dr. Jose Carlos Guimaraes Junior - Governo do Distrito Federal
Prof. Ms. Marcio Silveira Nascimento - UFRR
Prof. Ms. João Filipe Simão Kembo - Escola Superior Pedagógica do Bengo - Angola
Prof. Ms. Divo Augusto Pereira Alexandre Cavadas - FADISP
Prof^a. Ms. Roberta de Souza Gomes - NESPEFE - UFRJ
Prof. Ms. Valdimiro da Rocha Neto - UNIFESSPA
Prof. Dr. Jeferson Stiver Oliveira de Castro - SEDUC-PA
Prof. Ms. Artur Pires de Camargos Júnior - UNIVÁS
Prof. Ms. Edson Vieira da Silva de Camargos - Universidad de la Empresa (UDE) - Uruguai
Prof. Ms. Jacson Baldoino Silva - UEFS
Prof. Ms. Paulo Osni Silvério - UFSCar
Prof^a. Ms. Cecília Souza de Jesus - Instituto Federal de São Paulo

“Acreditamos que um mundo melhor se faz com a difusão do conhecimento científico”.

Equipe Home Editora

Arthur Horta Barbosa Delvaux
Lucas Nunes Pinheiro
Rogério Trindades Lisboa
Amanda Maria Leal Pimenta (Org.)

**SHORT LINES: ANÁLISE DA
VIABILIDADE DO USO DE TRECHOS
DA EXTINTA SUPERINTENDÊNCIA
REGIONAL CAMPOS DA REDE
FERROVIÁRIA S. A**

1ª Edição

Belém-PA
Home Editora
2024

© 2024 Edição brasileira
by Home Editora

© 2024 Texto
by Autor

Todos os direitos reservados

Home Editora

CNPJ: 39.242.488/0002-80

www.homeeditora.com

contato@homeeditora.com

91988165332

Tv. Quintino Bocaiúva, 23011 - Batista Campos, Belém - PA, 66045-315

Editor-Chefe

Prof. Dr. Ednilson Ramalho

Projeto gráfico

homeeditora.com

Revisão, diagramação e capa

Autores

Bibliotecária

Janaina Karina Alves Trigo Ramos

CRB-8/009166

Produtor editorial

Laiane Borges

Catálogo na publicação

Elaborada por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

S559

Short Lines: análise da viabilidade do uso de trechos da extinta Superintendência Regional Campos da Rede Ferroviária S. A. / Amanda Maria Leal Pimenta (Org.) et al. – Belém: Home, 2024.

Outros autores: Arthur Horta Barbosa Delvaux, Lucas Nunes Pinheiro, Rogério Trindades Lisbôa, Amanda Maria Leal Pimenta.

Livro em PDF
28p.

ISBN 978-65-6089-031-2

DOI 10.46898/home.703eea6c-04d0-455f-98cb-8b94ad85f228

1. Transporte ferroviário. I. Pimenta, Amanda Maria Leal (Org.) et al. II. Título.

CDD 385

Índice para catálogo sistemático

I. Transporte ferroviário

SUMÁRIO

CAPÍTULO I	8
FERROVIA E RESILIÊNCIA ECONÔMICA	8
CAPÍTULO II	12
VIABILIDADE DO USO DOS TRECHOS AVALIADOS DA RFFSA	12
REFERÊNCIAS	25

PREFÁCIO

Este livro teve o objetivo de analisar a recuperação dos trechos ferroviários Campos dos Goytacazes – RJ a Visconde de Itaboraí - RJ (232 km) e Ouro Preto – MG a Cataguases – MG (354 km) e a sua utilização como short lines integradas a outras vias férreas viabilizando o escoamento da produção dessas regiões para portos e outros destinos, levando em consideração características geométricas da via e dados técnicos como trem-tipo, consumo de óleo diesel por quilômetro, relação custo do combustível com o custo total de operação da ferrovia e outros indicadores que possibilitam levantar estimativas sobre receitas e custos, conseqüentemente, o lucro anual dos empreendimentos ao longo do horizonte de 30 anos e utilizando o VPL e a TIR como métodos principais de avaliação da viabilidade dos investimentos, este trabalho conclui tratar-se de negócios de elevado risco e pouco atrativos para os empreendedores privados. A questão dos investimentos ferroviários deve ser considerada muito além de indicadores financeiros de viabilidade, os seus efeitos positivos para a coletividade, as externalidades positivas, a questão ambiental e a possibilidade de promover o desenvolvimento sustentável justificam a sua realização, apesar de números muitas vezes pouco animadores.

CAPÍTULO I

FERROVIA E RESILIÊNCIA ECONÔMICA

1 FERROVIA E RESILIÊNCIA ECONÔMICA

As ferrovias operam em uma via fixa com espaçamento correspondente à distância entre as rodas do trem, chamado de bitola. No Brasil, atualmente existem dois tipos de bitola: a bitola de 1,0 m e a bitola de 1,60 m, sendo que predomina a primeira enquanto a segunda ocorre na região sudeste do país, segundo dados da ANTT (AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTE TERRESTRE, 2021).

É importante informar que esse é um dos sérios problemas do modal ferroviário no Brasil, tendo em vista que a integração das regiões e a competitividade da ferrovia ficam comprometidas em função disso.

O sistema ferroviário atual brasileiro é operado por empresas privadas, concessionárias de serviços públicos, isto é, as vias férreas pertencem à União, e equipamentos e demais materiais são de propriedade privada. Os dados acerca das vias ferroviárias ativas não estão transparentes nas estatísticas da agência regulatória da ANTT.

Uma das características importantes das ferroviárias é que elas são aptas a transportar grande volume e variedade de commodities entre dois pontos ligados por vias férreas, e muitas vezes precisam de caminhões para a coleta e distribuição até ao destino ou ao terminal de cargas.

Existem, no entanto, ferrovias de grande capacidade de tráfego que ligam no terminal de carregamento as cargas, geralmente minérios, por esteiras que lançam o material diretamente nos vagões que conduzem a carga diretamente ao destino, normalmente os porões dos navios, evitando a necessidade dessas operações acessórias (coleta e distribuição), tornando o transporte ferroviário mais competitivo.

Ferrovias modernas e de grande capacidade, com esse perfil, são fundamentais para o desenvolvimento econômico de uma região ou país. Por essa razão, é comum um entendimento de que o modal ferroviário é mais adequado para o transporte de grandes volumes e em grandes distâncias.

Uma interpretação importante é que o uso dos trens muitas vezes é evitado pelas empresas, pois estas preferem praticar o “just in time”, trabalhando com estoques mínimos, o que favorece a utilização de

caminhões, tendo em vista que eles podem fazer entrega em lotes menores, a curtas distâncias e em frequências mais rápidas, dependendo da demanda. Assim, mesmo com tarifas e fretes mais baratos, as ferrovias muitas vezes não conseguem competir com a flexibilidade dos caminhões.

Este modal (ferroviário) tem como principal benefício a capacidade de transportar cargas elevadas, além do baixo consumo de energia; contudo, apresenta entre as principais desvantagens a baixa flexibilidade de rotas, longos períodos de viagem e a exposição a roubos de cargas (LEITE apud KEEDI, 2004).

Entre as desvantagens do modal, podem ser citadas:

1. Tempo de viagem;
2. Pouca flexibilidade;
3. Custo elevado de operações de ponta;
4. Necessidade de pesados investimentos em infraestrutura;
5. No Brasil, indisponibilidade de opções e falta de políticas públicas consistentes de estímulo ao setor.

Apesar dessas desvantagens, o entendimento geral é que as ferrovias apresentam vantagens comparativas que superam as desvantagens, destacando a economia de combustível, menos danos ao meio ambiente e, como já apresentado anteriormente, grande aptidão e competitividade para o transporte de grandes volumes em grandes distâncias.

A economia brasileira tem se destacado pela grande participação do agronegócio e da mineração no PIB (Produto Interno Bruto), o que torna ainda mais importante a necessidade de expandir e modernizar a malha ferroviária do país.

Os trechos ferroviários abandonados pelas operadoras ou concessionárias não são raros no Brasil. Embora não existam dados oficiais, é possível estimar que mais de 10.000 km de linhas estão nessas condições no país. Essa situação não é recente, mas com a desestatização da malha nos anos 1990 agravou o cenário pela omissão e conivência da ANTT.

Em seu “working paper” intitulado “SHORT LINES: Trechos ferroviários abandonados em outros países e as soluções adotadas para sua viabilização”, Wanderley (2019) afirma que esse comportamento vem do fato de uma malha ferroviária se comportar sempre como um corpo vivo que se adapta às modificações nos fluxos econômicos e comerciais que justificam sua existência. Assim, onde há interesse econômico e comercial dos investidores são criados novos trechos e novas rotas, e trechos e rotas existentes são relegados ao abandono onde há redução de demanda e as receitas não mais justifiquem os custos, diminuindo a rentabilidade, e, por consequência, o interesse dos investidores, levando a que qualquer modelo regulatório no universo ferroviário deva considerar e tratar integralmente desses dois movimentos.

Neste trabalho foram selecionados dois trechos ferroviários que integravam a antiga Superintendência Regional Campos, da extinta RFFSA:

- I. Campos dos Goytacazes – RJ, a Visconde de Itaboraí - RJ (232 km);
- II. Ouro Preto – MG, a Cataguases – MG (354 km).

A princípio, a existência de short lines pode ser justificada por três razões:

- I. Para fazer a ligação entre duas indústrias que demandam o frete, por exemplo, madeira e móveis, gesso e painéis de parede, mina de carvão e usina geradora de energia, entre outros;
- II. Para operar trens de passageiros, que podem ser turísticos ou não;
- III. Para operar cargas específicas, interligando indústria e terminais ou setores de distribuição.

Com esse trabalho foi analisada a viabilidade econômica e técnica da utilização de trechos selecionados da extinta Rede Ferroviária Federal S. A., considerados de baixa densidade de tráfego e, em alguns casos, com baixa demanda e foi avaliado se os trechos selecionados atendiam os requisitos mínimos de economicidade e viabilidade, considerando os mercados atendidos.

CAPÍTULO II

VIABILIDADE DO USO DOS TRECHOS AVALIADOS DA RFFSA

1 VIABILIDADE DO USO DOS TRECHOS AVALIADOS DA RFFSA

Segundo dados incompletos e não atualizados disponibilizados pela ANTT (2021), mais de 8.000 km de ferrovias concedidas à operação privada estão subutilizados, com as atividades paralisadas e sem a devida guarda no Brasil. A malha abandonada está espalhada por todas as regiões do Brasil, exceto a Região Norte.

Os danos financeiros são difíceis de mensurar, vez que a operação ferroviária foi, na metade da década de 1990, transferida para a iniciativa privada. Não há interrupção do fluxo financeiro de receitas dos trechos abandonados, pois as concessionárias, enquanto o Poder Concedente (a União) e as Empresas Concessionárias não formalizam os acordos de adequação dos contratos, os pagamentos do arrendamento e concessão seguem normalmente. Assim, os prejuízos financeiros não são perceptíveis ou contabilizados.

Os danos financeiros atingem o Patrimônio Público abandonado e destruído e as perdas causadas pelo abandono de linhas que foram licitadas na metade da década de 1990 foram utilizadas como fatores de redução do valor de mercado das concessões, pelo método do fluxo de caixa descontado. Esse assunto, no entanto, não é o objeto deste trabalho.

O ponto de partida do estudo foi a seleção de dois trechos abandonados pela Concessionária Ferrovia Centro-Atlântica S. A., controlada pela VLI Multimodal S. A., que opera também a Ferrovia Norte Sul. A escolha dos trechos a serem avaliados, com a finalidade de verificar a viabilidade econômica e financeira, levou em consideração a disponibilidade de informações técnicas e financeiras, sendo considerados aqueles com potencial, pelas características das economias regionais.

Os trechos escolhidos integravam a antiga Superintendência Regional Campos da extinta Rede Ferroviária Federal S.A. Partindo de uma pesquisa exploratória, os trechos escolhidos são os seguintes:

- Campos à Visconde de Itaboraí, no estado do Rio de Janeiro, com extensão de 232 km, atravessando municípios como Rio Bonito,

Casemiro de Abreu e Macaé. Serão detalhados na pesquisa, com base em dados do IBGE e relatórios de Tribunal de Contas do Estado do Rio de Janeiro. São variáveis importantes para a avaliação do potencial de cargas e passageiros da via férrea. Um detalhe adicional de grande importância e merece destaque diz respeito à possibilidade de, por meio da intermodalidade e da multimodalidade para atingir a capital do estado do Rio de Janeiro, tendo em vista a proximidade da cidade com Itaboraí, de aproximadamente 47 km;

- Ouro Preto à Cataguases, no estado de Minas Gerais, extensão de 354 km, passando por municípios como Mariana, Ponte Nova, Viçosa, Visconde do Rio Branco e Ubá. Os dados econômicos das regiões servidas pela via férrea serão apresentados e analisados, assim como no outro trecho escolhido. A possibilidade de atingir a capital do estado de Minas Gerais também aumenta a potencialidade da via férrea, aproximadamente 130 km.

Os dados demográficos e econômicos das cidades que integram a região atendida diretamente pelas short lines escolhidas levantados com base em informações do IBGE e outras Instituições podem evidenciar a viabilidade dos trechos. No entanto, são necessárias informações acerca das condições geométricas e características atuais das vias.

Levantamentos dessa natureza são muito difíceis, pois a degradação é contínua e não há, por parte da Empresa Concessionária e tampouco do Poder Concedente, através da ANTT, DNIT (Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes) ou Ministério do Transporte, quais medidas de prevenção e/ou sanção pelo abandono dos trechos concedidos.

Dessa forma, os dados técnicos serão detalhados neste trabalho, mas os investimentos para a recuperação das vias serão dimensionados com base em avaliações preliminares, pois não é possível, em razão dos custos e do tempo necessário, quantificar detalhadamente as necessidades de desembolsos para a recuperação dos trechos selecionados.

As possíveis limitações deste trabalho com a falta de dados exatos sobre os gastos com a recuperação dos trechos são minimizadas com a constatação de que, em 2005, o Brasil gastava “em média US\$ 1 bilhão a mais a cada ano por falta de transporte adequado.”.

Informações sobre a demografia e a economia das regiões servidas pelos dois trechos selecionados são fundamentais para a elaboração do diagnóstico a respeito da importância e viabilidade das malhas selecionadas. Na Tabela 01 estão destacados alguns dados demográficos e econômicos, atualizados até o ano de 2020, pelo IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

Tabela 1. Dados demográficos e econômicos.

	LEVANTAMENTO NÚMERO DE HABITANTES IBGE (2020)	PIB per capita (2020)	PIB (2020)	
RJ	Campos dos Goytacazes	511.168	R\$ 64.186,76	R\$ 32.810.217.735,68
	Macaé	261.501	R\$ 61.223,07	R\$ 16.009.894.028,07
	Casimiro de Abreu	45.041	R\$ 50.532,71	R\$ 2.276.043.791,11
	Rio Bonito	60.573	R\$ 27.755,96	R\$ 1.681.261.765,08
	Itaboraí	242.543	R\$ 18.746,84	R\$ 4.546.914.814,12
	Visconde do Itaboraí			
	TOTAL	1.120.826	R\$ 222.445,34	R\$ 57.324.332.134,06
MG	Ouro Preto	74.558	R\$ 92.319,75	R\$ 6.883.175.920,50
	Mariana	61.288	R\$ 45.786,96	R\$ 2.806.191.204,48
	Ponte Nova	59.875	R\$ 27.739,09	R\$ 1.660.878.013,75
	Viçosa	79.388	R\$ 20.832,20	R\$ 1.653.826.693,60
	Visconde do Rio Branco	42.965	R\$ 26.638,50	R\$ 1.144.523.152,50
	Ubá	116.797	R\$ 23.884,41	R\$ 2.789.627.434,77
	Cataguases	75.540	R\$ 20.631,90	R\$ 1.558.533.726,00
	TOTAL	510.411	R\$ 257.832,81	R\$ 18.496.756.145,60

Fonte: Autores (2024).

O trecho selecionado no estado do Rio de Janeiro atende diretamente 6 (seis) municípios e indiretamente muitos outros, inclusive a região metropolitana. Uma das possibilidades e potencialidades da ferrovia está relacionada à multimodalidade. Assim, a construção de terminais em municípios que podem ser qualificados como polos permite o incremento de fluxos de transporte de cargas e, também, de passageiros. São significativos o número de pessoas beneficiadas, cerca de 1,28 milhão e o PIB aproximado de R\$ 58 bilhões.

Nessa região, destacam-se atividades como a indústria cerâmica de Campos, a exploração de petróleo e o movimento intenso de pessoas entre Campos e Macaé. A possibilidade de atender às demandas do Porto do Açu também pode ser incluída, mas neste caso, outros projetos ferroviários podem interferem nessa possibilidade.

Em relação à malha de Minas Gerais, os números são inferiores, ainda assim, as cidades diretamente envolvidas somam quase 511.000 habitantes e aproximadamente R\$ 18,5 bilhões. O movimento de pessoas e o turismo na Região de Ouro Preto e Mariana, onde já opera o Trem dos Inconfidentes, o polo suinocultor de Ponte Nova, a indústria moveleira de Ubá, a indústria têxtil de Cataguases, as demandas da construção civil, entre outros, são potenciais de uso do transporte ferroviário nessa região.

A Tabela 02 apresenta dados técnicos relacionados aos trechos selecionados. As informações obtidas serão acrescidas, com base em pesquisas realizadas, documentos e em entrevistas com engenheiros da extinta Rede Ferroviária Federal S. A.

Tabela 2. Características técnicas dos trechos selecionados.

Trecho	Distância	Comprimentos Virtuais		Curvas de Raio Mínimo		Rampas Máximas					
		Importação	Exportação	Raio	km	Importação			Exportação		
						km	Extensão (m)	Raio Mínimo (m)	km	Extensão (m)	Raio Mínimo (m)
GVI-GME	144	249	246	133	161	191	240	280	202	360	218
GME-GCS	94	127	124	141	267	250	120	859	267	160	137
GLG-GSG	37	127	113	93	416	416	160	106	419	360	195
GSG-GCR	26	182	446	59	466	458	120	98	470	640	130
GCR-GPV	81	234	347	60	530	480	80	100	542	40	228
GPV-GCV	15			60	554	565	90	109	559	110	170
GCV-GFS	11			90	570	572	100	273	575	80	90
GFS-GMN	56			79	590	600	60	237	591	100	155
GMN-GMB	58			75	673	643	60	173	687	60	98

Fonte: Autores (2021).

Os comprimentos virtuais são parâmetros importantes para a competitividade dos trechos, pois estão diretamente relacionados com a capacidade de transporte do trecho. Na tabela acima, os dois primeiros segmentos (GVI-GME e GME-GCS) têm uma geometria mais favorável

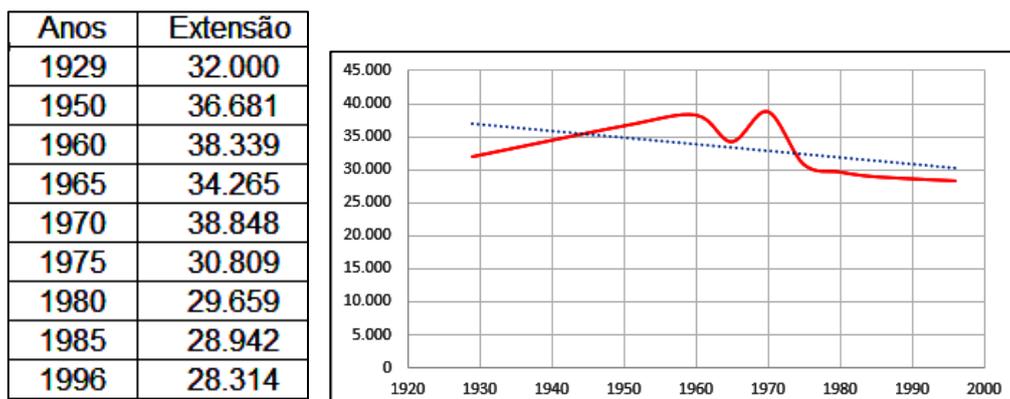
tanto nos sentidos de importação (do litoral para o interior) como no sentido de exportação (do interior para o litoral).

Distâncias virtuais muito maiores que as distâncias reais refletem características desfavoráveis à operação ferroviária, como curvas de raio apertado e rampas elevadas. O segmento mineiro selecionado para esse trabalho apresenta perfil que dificulta a operação.

Isso vai refletir na capacidade de transporte e nos custos operacionais, afetando a rentabilidade. No entanto, condições operacionais modernas, com uso de novas tecnologias e equipamentos mais atualizados atenuam o problema.

A malha ferroviária brasileira encolheu ao longo do século XX, conforme evidencia a Tabela 03 a seguir.

Tabela 3. Extensão da malha ferroviária ao longo do Século XX no Brasil.



Fonte: Autores (2024).

A redução da malha ferroviária do país reflete a política rodoviarista iniciada na primeira metade do século XX. Muitas discussões e estudos sobre o tema têm sido registrados e uma das hipóteses sobre as razões que levaram o setor público a priorizar a modalidade rodoviária em detrimento dos demais modais, em especial o ferroviário, considera que as ferrovias devem ser direcionadas para a movimentação das commodities exportadas, reservando ao transporte rodoviário a função de fomentar o desenvolvimento do mercado interno (WANDERLEY apud MARTIN, 2019).

Os trechos selecionados no trabalho são ramais remanescentes das linhas abandonadas pela concessionária que assumiu a operação da malha centro-leste, que reunia linhas dos estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro, Espírito Santo e Goiás.

Ainda como ferrovias estatais, eram vias de baixa densidade de tráfego, não pela falta de demanda ou pelo baixo potencial de cargas ou passageiros. O reduzido uso da malha era justificado pela falta de investimento que levou à degradação do material fixo, as linhas e do material rodante, locomotivas e vagões.

O desinvestimento levou à degradação das linhas e provocou o aumento do número de acidentes, reduzindo a credibilidade da operação e afastando clientes potenciais, por isso, quando recebeu os ramais para operar, a concessionária, ao arrepio da lei, abandonou trechos.

De acordo com Corredor Bioceânico Ferroviário (2011), os valores são coerentes com outros artigos e podem ser comparados, por exemplo, com o custo de construção de ferrovias estimado em US\$2.000.000,00/km.

Admitindo os valores mencionados na reportagem do jornal e informados pela ANTT, é razoável considerar o trecho fluminense como em melhores condições, sendo necessários US\$162.400.000,00 e o trecho mineiro, os gastos de recuperação seriam de US\$354.000.000,00.

Os valores desembolsados na recuperação tornariam as linhas muito produtivas com grande capacidade de movimentação de cargas, mesmo sem promover alterações muito significativas no perfil e na geometria das linhas.

Vale mencionar que os gastos em recuperação estão superestimados, baseando no princípio da prudência, tendo em vista que foram feitos levantamentos precisos quanto às necessidades, dado o atual estado dos trechos.

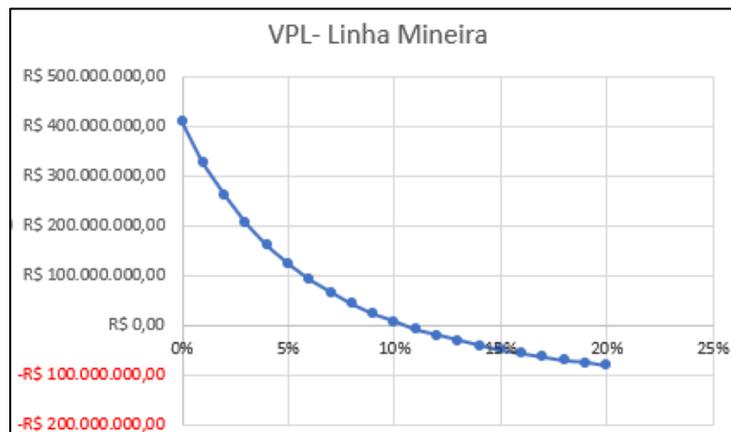
As receitas potenciais serão levantadas em estudos já elaborados e baseados nas economias dos municípios. Os valores já levantados neste trabalho mostram que existe um grande potencial para o transporte ferroviário nas regiões selecionadas.

A análise da viabilidade dos dois segmentos selecionados utilizou dois métodos tradicionais de avaliação: o VPL e o TIR. A decisão para cada um dos métodos é a seguinte:

- Se o VPL for maior que zero, o projeto é viável, recupera e remunera o capital investido e, ainda, gera um lucro extra equivalente ao VPL;
- Se a TIR for maior que o custo de oportunidade do capital (8,5% a.a.), o VPL é positivo. A TIR ratifica a conclusão obtida com o cálculo do VPL.

No caso da linha mineira, o valor da TIR é muito próximo do valor da taxa de atratividade adotada (8,5%), indicando um maior risco em relação ao projeto da linha fluminense. A Figura 03 abaixo ilustra o raciocínio do parágrafo anterior.

Figura 3. Perfil do VPL da linha mineira.



Fonte: Autores (2021).

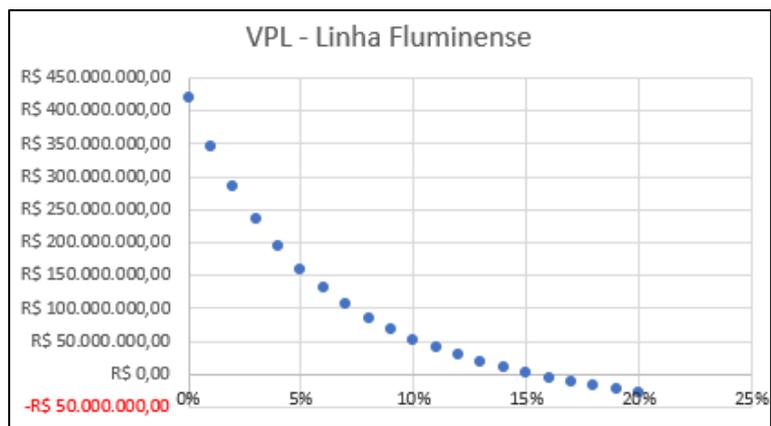
Como a TIR é a maior taxa que viabiliza o projeto, qualquer taxa maior do que ela torna o VPL do projeto negativo. Observa-se que ela está muito próxima da taxa de atratividade utilizada para cálculo, indicando um grande risco para o projeto.

No caso da linha fluminense, a distância entre as duas taxas é maior, o que evidencia um menor risco para eventuais investidores. Ainda assim, também há um elevado risco nesse projeto. Vale dizer que projetos ferroviários tem, em comum, essa característica, visto que o elevado

período de recuperação do investimento cria muitas incertezas para investidores privados.

Não por acaso tais empreendimentos são implementados por governos, em função das externalidades, ou seja, dos benefícios generalizados aos diversos setores da economia resultantes da implantação das ferrovias nas regiões em que são construídas, de acordo com a Figura 04.

Figura 4. Perfil do VPL da linha fluminense.



Fonte: Autores (2024).

As Tabelas 04 e 05 a seguir, acompanhadas dos respectivos VPL's e TIR's, elaboradas segundo os preceitos detalhados na metodologia, reforçam a análise de que os investimentos têm poucos atrativos do ponto de vista privado.

Tabela 4. Estimativa do fluxo de caixa - Projeto linha mineira

Linha mineira	
Anos	Capitais (US\$)
0	- 177.000.000,00
1	19.557.294,21
2	19.557.294,21
3	19.557.294,21
4	19.557.294,21
5	19.557.294,21
6	19.557.294,21
7	19.557.294,21
8	19.557.294,21

9	19.557.294,21
10	19.557.294,21
11	19.557.294,21
12	19.557.294,21
13	19.557.294,21
14	19.557.294,21
15	19.557.294,21
16	19.557.294,21
17	19.557.294,21
18	19.557.294,21
19	19.557.294,21
20	19.557.294,21
21	19.557.294,21
22	19.557.294,21
23	19.557.294,21
24	19.557.294,21
25	19.557.294,21
26	19.557.294,21
27	19.557.294,21
28	19.557.294,21
29	19.557.294,21
30	19.557.294,21
TIR	10,50%
VPL	R\$ 33.179.186,53

Fonte: Autores (2021).

Tabela 5. Estimativa do fluxo de caixa – Projeto linha fluminense

Linha fluminense	
Anos	Capitais (US\$)
0	-116.000.000,00
1	17.884.804,35
2	17.884.804,35
3	17.884.804,35
4	17.884.804,35
5	17.884.804,35
6	17.884.804,35
7	17.884.804,35
8	17.884.804,35

9	17.884.804,35
10	17.884.804,35
11	17.884.804,35
12	17.884.804,35
13	17.884.804,35
14	17.884.804,35
15	17.884.804,35
16	17.884.804,35
17	17.884.804,35
18	17.884.804,35
19	17.884.804,35
20	17.884.804,35
21	17.884.804,35
22	17.884.804,35
23	17.884.804,35
24	17.884.804,35
25	17.884.804,35
26	17.884.804,35
27	17.884.804,35
28	17.884.804,35
29	17.884.804,35
30	17.884.804,35
TIR	15,20%
VPL	76.205.199,03

Fonte: Autores (2021).

Apesar dos resultados pouco satisfatórios do ponto de vista dos investidores privados, os efeitos multiplicadores dos investimentos, bem como os ganhos para a coletividade em termos ambientais, redução de acidentes nas rodovias, aumento da competitividade da produção, empregos não apenas no setor ferroviário, mas, principalmente, nas empresas beneficiadas pela redução dos custos de transportes podem, perfeitamente, compensar os ganhos limitados dos investimentos.

As vantagens e benefícios do transporte ferroviário são reconhecidos em vários estudos científicos. Por outro lado, as características do modal, sobretudo o longo payback dos investimentos, são fatores que desestimulam aplicações no setor por parte da iniciativa privada, cabendo ao Estado muitas vezes esse papel.

Nas economias não desenvolvidas, as prioridades muitas vezes não incluem gastos em infraestrutura com modais de transporte que exigem pesados investimentos.

Em outras palavras, os cálculos financeiros quase sempre não empolgam quando o assunto é investimento ferroviário. Por isso, considerando indicadores da análise de projetos como payback, Valor Presente Líquido e Taxa Interna de Retorno, os resultados podem não levar à tomada de decisão de construir ou recuperar ferrovias. Esses indicadores não medem os benefícios da ferrovia para o meio ambiente, redução de acidentes e estímulo à competitividade das empresas locais. Esse foi o grande desafio deste trabalho.

As estimativas de receita com transporte de cargas e passageiros são difíceis de mensurar, tendo em vista a inexistência de fluxos desta natureza e o abandono das linhas férreas no Brasil. No entanto, os esforços foram feitos para obter números consistentes que permitiram uma avaliação precisa dos impactos econômicos da operação das short lines nos trechos selecionados, sem deixar de exaltar todos os demais benefícios e externalidades associadas ao modal ferroviário para a Zona da Mata Mineira e Norte Fluminense.

Como ressalva, vale destacar que não foi considerada na análise a movimentação de trens de passageiros, visto que estes exigem investimentos pesados, incompatíveis com a baixa densidade demográfica das regiões.

Os métodos considerados nesse trabalho não asseguram a viabilidade, do ponto de vista privado, na recuperação dos trechos selecionados, visto que a TIR está muito próxima do custo de oportunidade do capital.

Se fossem considerados investimentos mais elevados que garantissem trens-tipo maiores, assim como trens mais velozes e com maior capacidade de carga, por exemplo, em bitola larga, linha dupla e obras de arte que permitam a transposição de rampas e outros obstáculos do relevo e, conseqüentemente, um volume de carga muito maior, é possível que os resultados obtidos fossem mais animadores.

Todavia, ao longo da história, o Brasil tem se mostrado um país rodoviarista, que apresenta uma matriz de transporte desequilibrada, com reduzida participação do modal ferroviário e os sucessivos governos não tem apresentado preocupação em resolver esse grave problema estrutural da economia do país. É possível que o novo marco regulatório e o crescimento do agronegócio representem uma nova oportunidade para o setor ferroviário do país.

Na região de influência de Campos dos Goytacazes - RJ a implantação do Porto do Açú-RJ pode significar um novo caminho para a ferrovia na região, mas não há convicção de que isso aconteça, tendo em vista às características dos investimentos ferroviários repetidamente citados nesse trabalho, sobretudo o longo período de maturação que afasta investidores privados, sempre preocupados com o curtíssimo prazo. A alternativa da revitalização de short lines é uma opção ao sistemático abandono das ferrovias no país.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES TERRESTRES (BRASIL). **Concessões Ferroviárias**. In: Agência Nacional de Transportes Terrestres (Brasil). Lista de Concessões. [Brasília, DF]: Agência Nacional de Transportes Terrestres, 2021. Disponível em: <<https://portal.antt.gov.br/concessoes-ferroviarias>>. Acesso em: 4 nov. 2023.

CAVALCANTI, Flavio R. U20C com motor Fiat. **Centro - Oeste**, [S.l.], 17 jul. 2015. Disponível em: <<http://vfco.brazilia.jor.br/diesel/diesel/locomotiva-U20C-Fepasa-motor-Fiat.shtml>>. Acesso em: 25 nov. 2023.

CORREDOR BIOCEÂNICO FERROVIÁRIO. **Custos Operacionais Ferroviários**. 2011. Disponível em: <<https://www.bndes.gov.br/arquivos/corredor-bioceanico/corredor-bioceanico-produto-9.pdf>>. Acesso em: 4 nov. 2023.

FERREIRA FILHO, Fernando Corrêa; MONTE-MOR, Danilo Soares; TARDIN, Neyla. Avaliação da atratividade de investimentos em ferrovias no Brasil no contexto das parcerias público-privadas (PPP). In: Congresso ANPCONT, Belo Horizonte, 2017. **Anais...** Disponível em: <<https://www.anpcont.org.br/pdf/2017/CUE674.pdf>>. Acesso em: 25 nov. 2023.

GOVERNO DO BRASIL. **Desempenho do setor mineral em 2020 supera expectativas**. 2021. Disponível em: <<https://www.gov.br/pt-br/noticias/financas-impostos-e-gestao-publica/2021/02/desempenho-do-setor-mineral-em-2020-supera-expectativas#:~:text=O%20faturamento%20do%20setor%20mineral,setor%20da%20minera%C3%A7%C3%A3o%20no%20pa%C3%ADs.&text=O%20aumento%20foi%20de%2031,%24%2032%20bilh%C3%B5es%2C%20em%202020>>. Acesso em: 4 nov. 2023.

HARZER, J. H. Duration como medida de risco em projetos de investimentos. **Ágora: revista de divulgação científica**, [S. l.], v. 19, n. 1, p. 4–25, 2015. DOI: 10.24302/agora.v19i1.509. Disponível em: <http://www.periodicos.unc.br/index.php/agora/article/view/509>. Acesso em: 25 nov. 2023.

KEEDI, S. **Logística de Transporte Internacional**: veículo prático de competitividade. 2. ed. São Paulo: Edições Aduaneiras Ltda. 176 p. 2004.

LANZA, J.F.R. **Ferrovias, Mercado e Políticas Públicas**: As *short lines* como solução para o transporte ferroviário no Brasil. São Paulo: Labrador, 2020.

PASTORI, A.C.D. **As PPP- Parcerias público-privadas, como**

ferramenta para viabilizar projetos de infraestrutura ferroviária: Um estudo para reativação do trem de passageiros Rio - Petrópolis (Trem da Serra). 2007. Dissertação (Mestrado em Economia Empresarial). Universidade Cândido Mendes, Rio de Janeiro, 2007.

PORK EXPO. **IBGE:** PIB do agronegócio brasileiro cresceu 2% em 2020. 2021. Disponível em: <<https://porkexpo.com.br/ibge-pib-do-agronegocio-brasileiro-cresceu-2-em-2020/#:~:text=1492,IBGE%3A%20PIB%20do%20Agroneg%C3%B3cio%20brasileiro%20cresceu%202%25%20em%202020,6%2C8%25%20em%202020>>. Acesso em: 4 nov. 2023.

REVISTA VALOR. **União quer recuperar 5 mil km de ferrovias.** 2012. Disponível em: <<https://valor.globo.com/brasil/noticia/2012/06/28/uniao-quer-recuperar-5-mil-km-de-ferrovias.ghtml>>. Acesso em: 24 nov. 2023.

RUMO LOGÍSTICA. **Brasil nos trilhos.** 2020. Disponível em: <<https://rumolog.com/brasilnostrilhos/>>. Acesso em: 25 nov. 2023.

SECRETARIA NACIONAL DE TRANSPORTES TERRESTRES. **Plano setorial de transportes terrestres.** 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/infraestrutura/pt-br/assuntos/transporte-terrestre/plano-setorial-de-transportes-terrestres-arquivos/copy_of_RelatriodaConsultaPblica.pdf>. Acesso em: 23 nov. 2023.

WANDERLEY, M.F. **SHORTLINES:** Características e necessidades regulatórias para a viabilização de trechos e ramais ferroviários abandonados ou considerados de baixa demanda no Brasil. 2019. 44 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Monografia) - Escola Nacional de Administração Pública, Instituto Serzedello Corrêa – ISC, Brasília, 2019.

SOBRE OS AUTORES

Arthur Horta Barbosa Delvaux

Graduado em Engenharia Civil pela Universidade Cândido Mendes (UCAM), tendo trabalhado em obra de construção civil no segundo semestre de 2021. É graduando em Agronomia na Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF) com previsão de formatura para dezembro/2025. Foi assessor de Administrativo Financeiro, diretor de Estratégia e Desenvolvimento, assessor de Projetos e líder de Agronomia na Engloba Consultoria e Soluções, Empresa Júnior de Engenharias, da UENF de julho/2021 a abril/2023. Trabalhou em Pesquisa de Iniciação Científica (CNPq) no laboratório de Fitotecnia com ênfase em Fruticultura na UENF de agosto/2022 a julho/2023. Trabalha em Projeto de Extensão no laboratório de Manejo Integrado de Pragas (MIP) desde agosto/2023. Atua na criação do percevejo-marrom-da-soja no MIP desde novembro/2023.

Lucas Nunes Pinheiro

Graduado em engenharia civil pela Universidade Cândido Mendes (UCAM). Trabalha como Engenheiro Civil autônomo com projetos elétricos, estruturais e hidrossanitários.

Rogério Trindades Lisbôa

Possui graduação em Engenharia Civil pela Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (2007). Atualmente é professor cooperado da Cooperativa de Trabalho Educacional Colégio Professor Clóvis Tavares e professor UCAM-Campos dos Goytacazes-RJ.

Amanda Maria Leal Pimenta

Engenheira Civil, graduada pelas Faculdades Integradas no Norte de Minas (FUNORTE). Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho pelas Faculdades Integradas Pitágoras. Mestre e Doutoranda em Produção Vegetal no Seminário pela Universidade Estadual de Montes Claros (UNIMONTES)

SHORT LINES: ANÁLISE DA VIABILIDADE DO USO DE TRECHOS DA EXTINTA SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL CAMPOS DA REDE FERROVIÁRIA S. A.

Este livro teve o objetivo de analisar a recuperação dos trechos ferroviários Campos dos Goytacazes – RJ a Visconde de Itaboraí - RJ (232 km) e Ouro Preto – MG a Cataguases – MG (354 km) e a sua utilização como short lines integradas a outras vias férreas viabilizando o escoamento da produção dessas regiões para portos e outros destinos, levando em consideração características geométricas da via e dados técnicos como trem-tipo, consumo de óleo diesel por quilômetro, relação custo do combustível com o custo total de operação da ferrovia e outros indicadores que possibilitam levantar estimativas sobre receitas e custos, conseqüentemente, o lucro anual dos empreendimentos ao longo do horizonte de 30 anos e utilizando o VPL e a TIR como métodos principais de avaliação da viabilidade dos investimentos, este trabalho conclui tratar-se de negócios de elevado risco e pouco atrativos para os empreendedores privados.

Home Editora
CNPJ: 39.242.488/0002-80
www.homeeditora.com
contato@homeeditora.com
91988165332
Tv. Quintino Bocaiúva, 23011 - Batista
Campos, Belém - PA, 66045-315

