

A AUTOMAÇÃO DISTRIBUÍDA PARA O RESGATE DE RAMAIS FERROVIÁRIOS DECADENTES

(usar mais de uma linha se necessário)

Sérgio Pinheiro Torggler

23ª Semana de Tecnologia Metroferroviária

DIAGNÓSTICO - A ORIGEM DA DECADÊNCIA FERROVIÁRIA

A decadência ferroviária

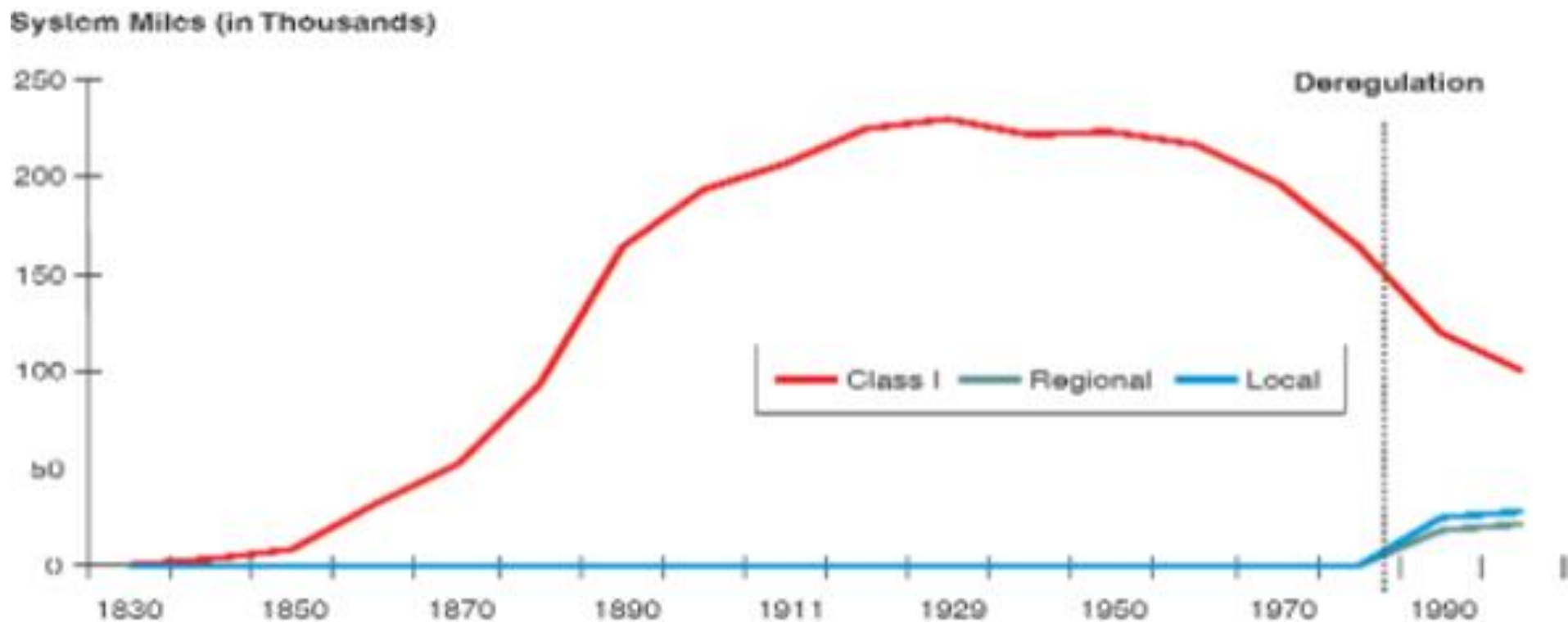


Figura 1 . Evolução da malha ferroviária nos EUA. Fonte: Louis Thompson, World Bank

DIAGNÓSTICO - A ORIGEM DA DECADÊNCIA FERROVIÁRIA

A decadência ferroviária

Em novembro de 2015, foi abandonado o maior trecho da Malha Oeste. Recentemente retomado por pressão governamental.

A Malha-Sul da Rumo e mais quase 5 mil quilômetros da malha da FCA-VLI são deficitárias.

(usar mais de uma linha se necessário)

A FIOL, sem a mina de ferro ou uma extensão até Goiás, está condenada ao abandono.

A Transnordestina, uma ferrovia sem minério e sem grãos, também se encontra ameaçada.

O setor produz continuamente VEA negativo para seus investidores da ordem de R\$ 3 bilhões anuais; Valor Econômico Adicionado, se negativo, representa a riqueza destruída dos investidores. No caso das ferrovias, os maiores investidores são fundos de pensão e o BNDES.



DIAGNÓSTICO - A ORIGEM DA DECADÊNCIA FERROVIÁRIA

A regra geral da decadência

- “a idade da pedra acabou por falta de pedra? Não, foi porque o usuário encontrou coisa melhor.”

(usar mais de uma linha se necessário)

- “Só existe um chefe: o cliente. E ele pode demitir todas as pessoas da empresa, do presidente ao faxineiro, simplesmente levando seu dinheiro para gastar em outro lugar.”



DIAGNÓSTICO - A ORIGEM DA DECADÊNCIA FERROVIÁRIA

A cadeia produtiva das ferrovias de carga geral

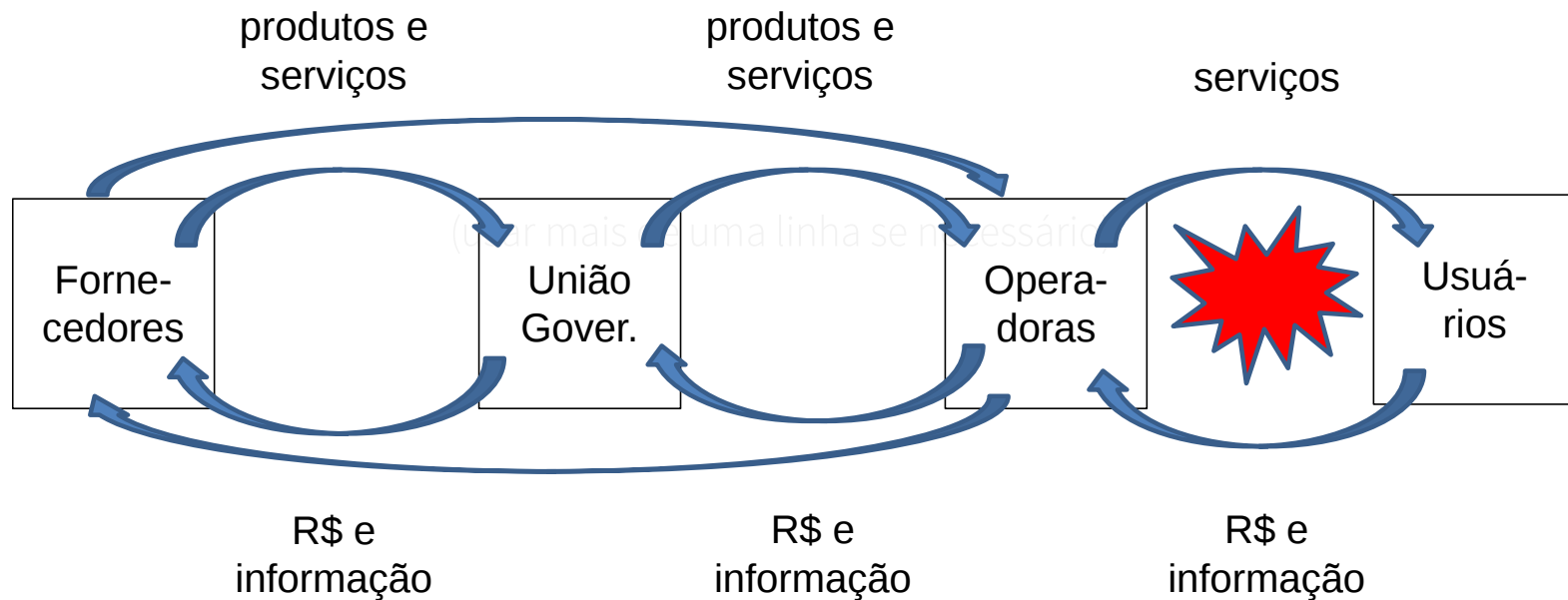


Figura 2. Cadeia produtiva das ferrovias de carga geral

DIAGNÓSTICO - A ORIGEM DA DECADÊNCIA FERROVIÁRIA

A decadência econômica

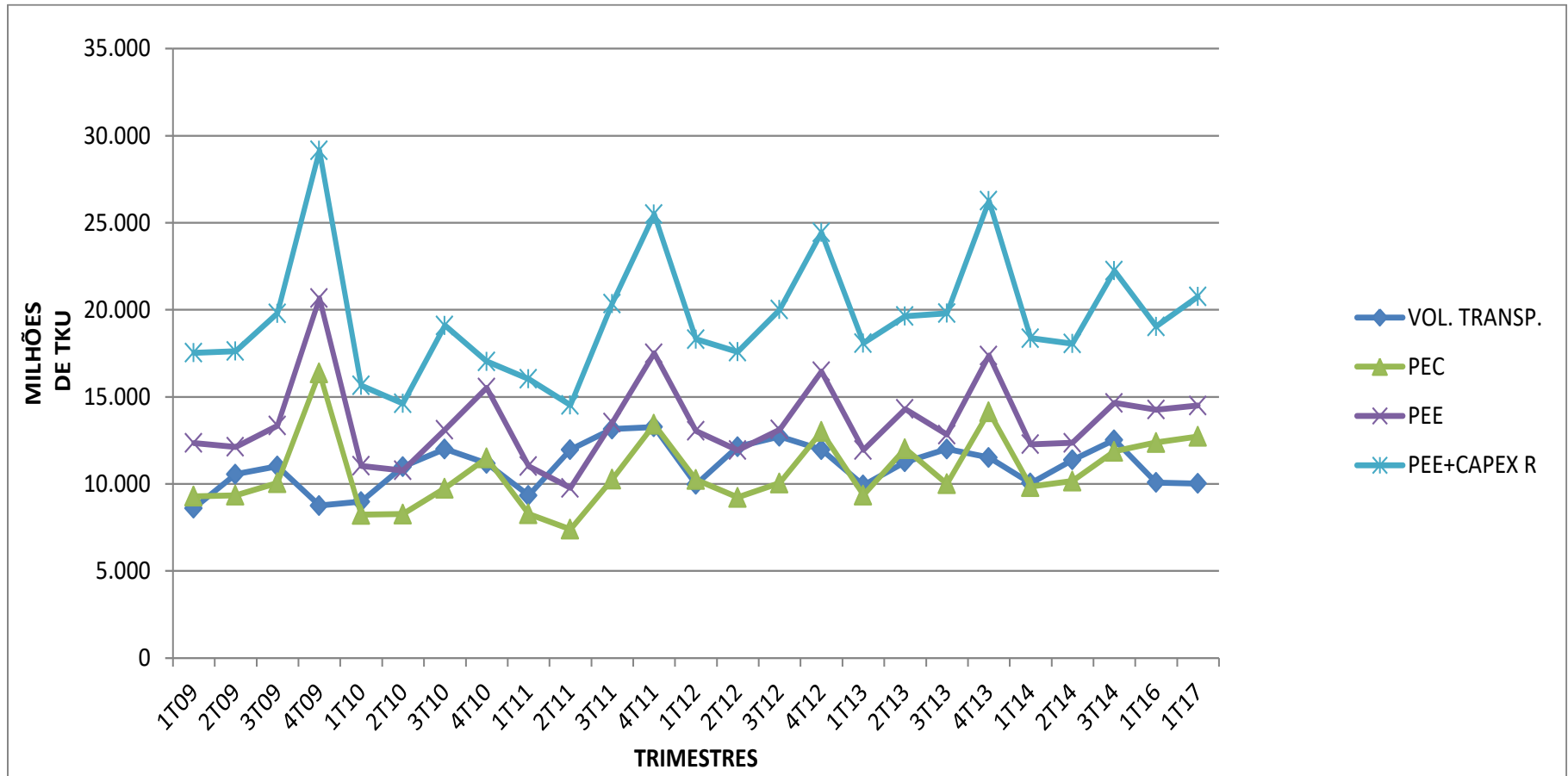


Figura 3. Análise de pontos de equilíbrio em TKU, RUMO-ALL. Fonte: autor, elaborado com dados dos relatórios trimestrais da empresa RUMO (2017).



DIAGNÓSTICO - A ORIGEM DA DECADÊNCIA FERROVIÁRIA

A decadência econômica

Tabela 1. Resultados por unidade de negócios da Rumo

Resultado por Unidade de Negócio 1T17	Operação Norte	Operação Sul	Operação de contêineres	Consolidado
Receita Líquida	914,2	237,1	47,9	1.199,2
Custo dos Serviços Prestados	(552,4)	(306,9)	(71,5)	(930,9)
Lucro (Prejuízo) Bruto	361,7	(69,8)	(23,6)	268,3
Margem Bruta (%)	39,6%	-29,4%	-49,3%	22,4%
Despesas com Vendas, Gerais e Administrativas	(43,5)	(16,3)	(5,4)	(65,2)
Outras Receitas (Despesas) Op. e Eq. Patrimoniais	(0,5)	(2,3)	2,3	(0,4)
Depreciação e Amortização ³	183,2	90,7	16,1	289,9
EBITDA	501,0	2,3	(10,6)	492,7
Margem EBITDA (%)	54,8%	1,0%	-22,2%	41,1%

Nota 3: A depreciação e amortização estão alocadas em custos dos serviços prestados e em despesas gerais e administrativas.

Fonte: RUMO (2017)



DIAGNÓSTICO - A ORIGEM DA DECADÊNCIA FERROVIÁRIA

A tarifa, a margem de contribuição e a produtividade

Tabela 2. Análise de tarifa unitária por TKU, margem de contribuição da Rumo-ALL

Períodos		1T 2007	1T 2008	1T 2009	1T 2010	1T 2011	1T 2012	1T 2013	1T 2014	1T 2016	1T 2017	2007 2017
Receita Líquida R\$ MM		427,8	511,2	554,5	626,1	661,2	658,8	712,2	783,3	1.185,9	1.199,2	
CARGA TRANSPORTADA TKU MM		6.932	7.911	8.602	8.975	9.339	9.965	9.925	10.041	10.075	10.021	44,6%
TARIFA MÉDIA R\$/TKU		0,062	0,065	0,064	0,070	0,071	0,066	0,072	0,078	0,118	0,120	93,9%
CUSTOS VARIÁVEIS R\$ MM	Comb.	-86,1	-98,6	-117,1	-115,2	-113,2	-108,2	-118,3	-137	-314,8	-278,3	
	Ponta	-14,9	-15,8	-15,4	-29,9	-36,7	-15,9	-18,8	-25,5			
	Rodov.											
CUSTO VARIÁVEL UNITÁRIO (R\$/TKU)		-0,0146	-0,0145	-0,0154	-0,0162	-0,0161	-0,0125	-0,0138	-0,0162	-0,0312	-0,0278	90,6%
MARGEM DE CONTRIBUIÇÃO	R\$/TKU	0,047	0,050	0,049	0,054	0,055	0,054	0,058	0,062	0,086	0,092	94,9%
	R\$ MM	326,8	396,8	422,0	481,0	511,3	534,7	575,1	620,8	871,1	920,9	
	% margin	76,4%	77,6%	76,1%	76,8%	77,3%	81,2%	80,7%	79,3%	73,5%	76,8%	

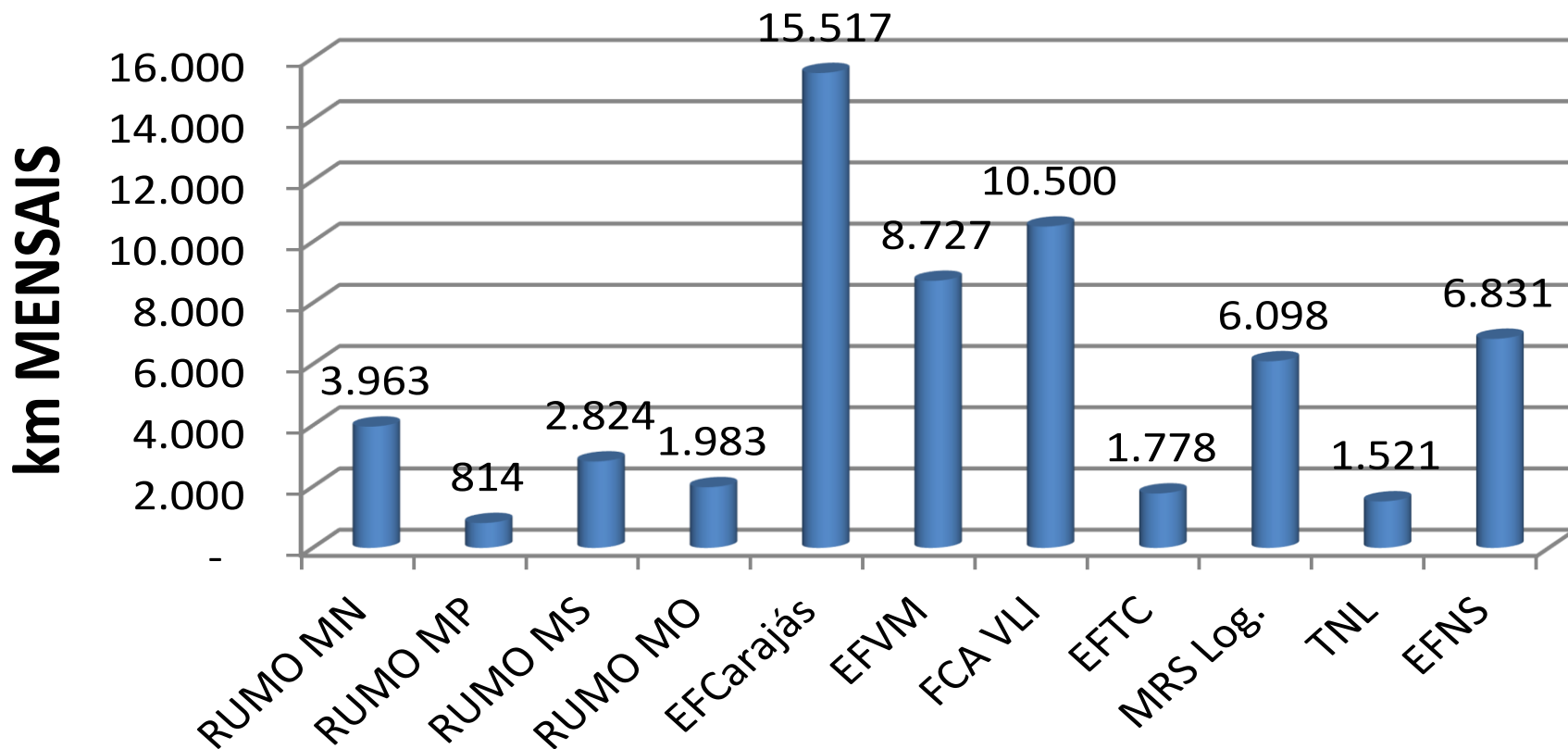
Fonte: o autor, preparado com dados dos relatórios trimestrais da companhia.



DIAGNÓSTICO - A ORIGEM DA DECADÊNCIA FERROVIÁRIA

A tarifa, a margem de contribuição e a produtividade

PRODUTIVIDADE DOS VAGÕES



Fonte: autor com dados de 2013 da ANTT (2013)



DIAGNÓSTICO - A ORIGEM DA DECADÊNCIA FERROVIÁRIA

Estudo estatístico da diversidade de cargas e desempenho

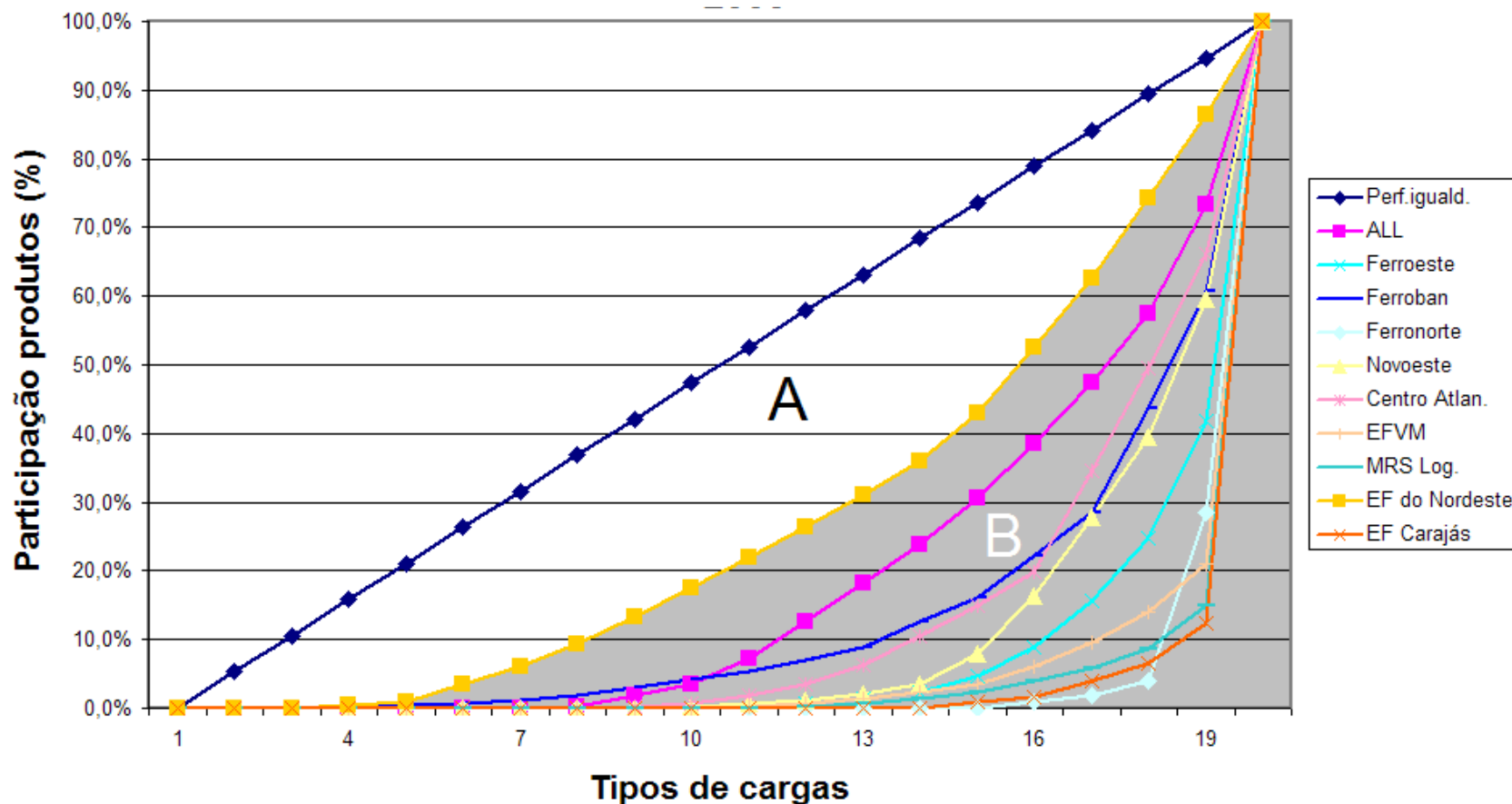


Figura 5. Curvas de Lorenz para as cargas das ferrovias brasileiras em 2003 e 2004.



DIAGNÓSTICO - A ORIGEM DA DECADÊNCIA FERROVIÁRIA

Estudo estatístico da diversidade de cargas e desempenho

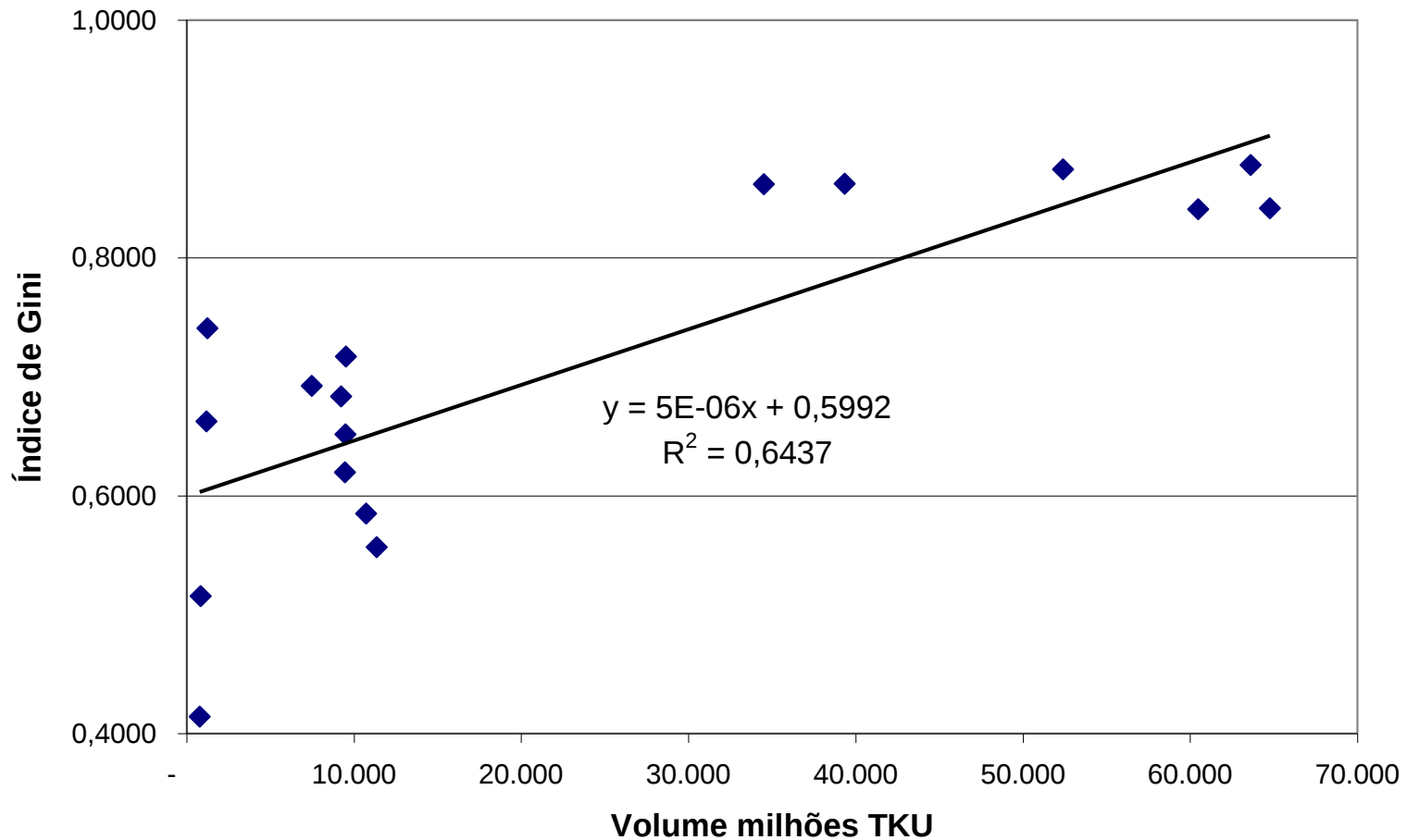


Figura 6. Gráfico de dispersão de dados ordenados por volume e índice de Gini adaptado.



DIAGNÓSTICO - A ORIGEM DA DECADÊNCIA FERROVIÁRIA

O poder de monopólio natural dos materiais ferroviários

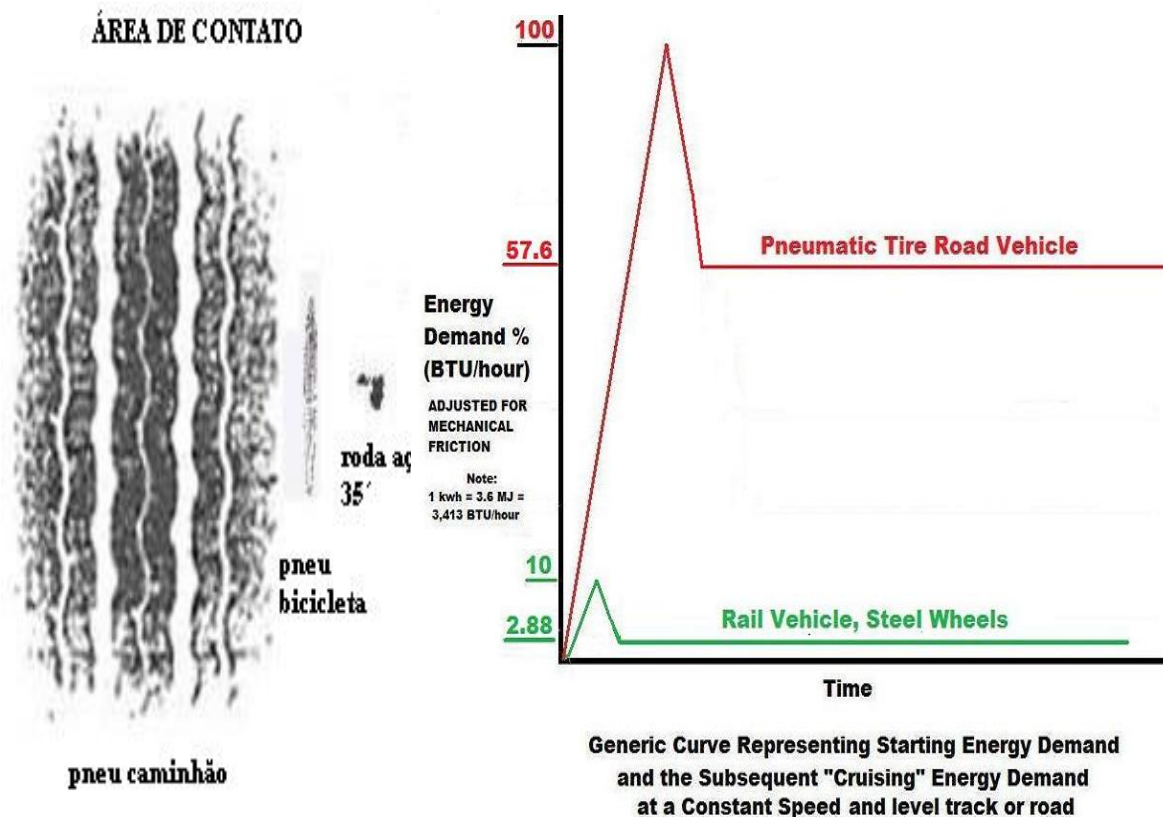


Figura 7. Ilustração do diferencial de deformação e de atrito de rolamento dos materiais.

Fonte: BHRA (2012)

DIAGNÓSTICO - A ORIGEM DA DECADÊNCIA FERROVIÁRIA

O poder de monopólio natural dos materiais ferroviários

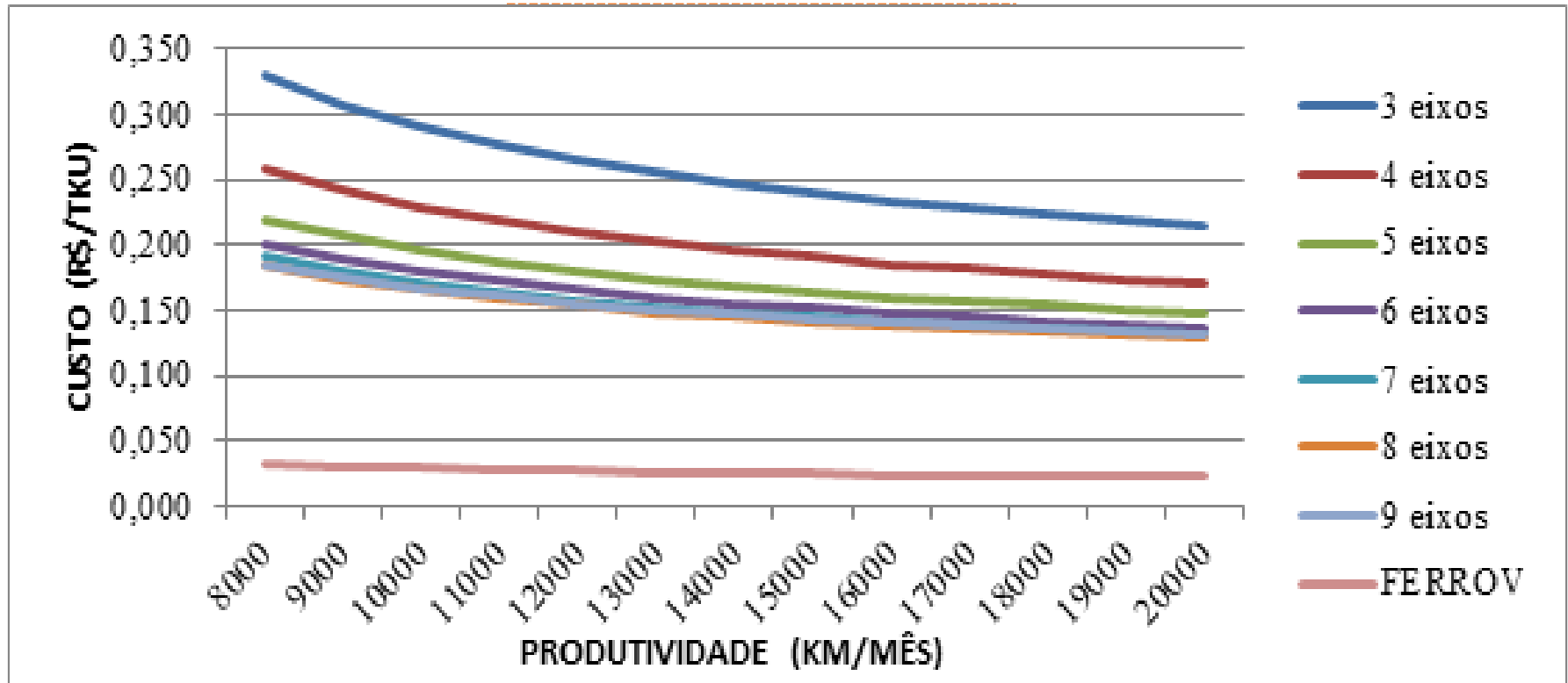


Figura 8. Comparativo de custo (R\$/TKU) rodoviário x ferroviário, em função da produtividade e do tamanho dos caminhões. Fonte: Torggler et al (2012).

DIAGNÓSTICO - A ORIGEM DA DECADÊNCIA FERROVIÁRIA

As barreiras aos clientes de carga geral.

Para resgatar os ramais deficitários é necessário que a tecnologia ferroviária se transforme para superar TODAS as seguintes restrições:

- O acesso da “última milha”. (de uma linha se necessário)
 - A inviolabilidade da carga.
 - Eliminar a demora de embarque e desembarque.
 - Reduzir o custo de embarque e desembarque.
 - Peso mínimo de embarque.
 - O tráfego em composições físicas com locomotivas.
 - O conflito de tráfego nos pátios lineares.
 - A especialidade de ativos (barreira invisível).
-



DIAGNÓSTICO - A ORIGEM DA DECADÊNCIA FERROVIÁRIA

As barreiras aos clientes de carga geral.

- A decadência não foi explicada nem por razões de custo nem tão pouco por falta de carga no mercado.
- A decadência também não é resultado da falta de recursos públicos.
- A explicação que surgiu das evidências aponta que a tecnologia tradicional é incapaz de ser eficiente e produtiva no trato de cargas de muitas origens para muitos destinos.
- A tecnologia ferroviária do século XIX é incapaz de atender ao mercado de cargas do século XXI.
- A ferrovia virou uma tecnologia de nicho específico, só é eficiente e rentável em corredores de exportação de minério ou grão.



TRATAMENTO – AUTOMAÇÃO DISTRIBUÍDA E OUTRAS SOLUÇÕES ASSESSÓRIAS

- Se a missão da pesquisa e do desenvolvimento tecnológico é restaurar a utilidade dos ramais decadentes, a P&D deve contemplar a eliminação simultânea de todas as restrições para promover a melhoria da qualidade no atendimento aos clientes de carga geral.
(usar mais de uma linha se necessário)
- É conveniente frisar que a automação de vagões sozinha não é suficiente promover a eliminação de todas as restrições ao cliente de carga geral.
- Além da automação de unidades é necessário o desenvolvimento de sistema de controle de tráfego, de docas de acesso rápido e de projeto que resolva o conflito de tráfego nas manobras dos pátios, entre outros que podem surgir no processo.



TRATAMENTO – AUTOMAÇÃO DISTRIBUÍDA E OUTRAS SOLUÇÕES ASSESSÓRIAS

A automação de vagões

Espera-se que a automação distribuída permitirá superar cinco das restrições à qualidade:

- “Última milha”;
- Exigência de alto volume; (usar mais de uma linha se necessário)
- O alto custo e o longo tempo de transbordo;
- A carga não é inviolada;
- Desaparece a necessidade de ativos ferroviários especiais;



TRATAMENTO – AUTOMAÇÃO DISTRIBUÍDA E OUTRAS SOLUÇÕES ASSESSÓRIAS

O sistema de controle e automação

- Reduzirá as restrições de tráfego em linhas singelas.

(usar mais de uma linha se necessário)



TRATAMENTO – AUTOMAÇÃO DISTRIBUÍDA E OUTRAS SOLUÇÕES ASSESSÓRIAS

Docas de acesso rápido

- Reduzirá o tempo de embarque e desembarque.

(usar mais de uma linha se necessário)



TRATAMENTO – AUTOMAÇÃO DISTRIBUÍDA E OUTRAS SOLUÇÕES ASSESSÓRIAS

Pátios com tráfego circular

- Eliminar os conflitos de tráfego nos pátios.
- Aumentar a produtividade na reorganização de cargas por destino.

(usar mais de uma linha se necessário)



MATERIAIS E MÉTODOS - TETUF

Torneio de Empreendedorismo Tecnológico Universitário em Ferrovias

A Meta

Romper com o paradoxo secular das ferrovias de carga geral, explicar porque os melhores materiais são preteridos pelo mercado de cargas gerais.

(usar mais de uma linha se necessário)
O foco do campeonato é o desafio de tornar a ferrovia automatizada uma opção desejável para o transportador de cargas geral.

Responder a pergunta: como melhor atender as necessidades de mobilidade da carga geral com materiais ferroviários?



MATERIAIS E MÉTODOS - TETUF

Torneio de Empreendedorismo Tecnológico Universitário em Ferrovias

- Participantes
- Propriedade Industrial
- Rateio
- O Motivo
- Adesão, registro e controle
- Calendário
- Avaliações
- Resultados esperados e avaliação
- O princípio do mercado de capitais
- Objetivos acadêmicos e comerciais.
- Base de rateio



CONCLUSÕES

A decadência é o maior problema ferroviário nacional e global.

A decadência é um problema tecnológico. A decadência é o resultado de um conflito não resolvido entre a oferta ferroviária deficiente e a demanda exigente do mercado.

Vencer a decadência ferroviária é o maior desafio tecnológico dos engenheiros ferroviários do século XXI.

Vencer a decadência significa reconquistar o mercado de cargas gerais, significa criar novas demanda para materiais ferroviários.

Para a sociedade, superar o paradoxo significa desfrutar os benefícios superiores dos materiais ferroviários para a mobilidade de cargas e de pessoas.

O TETUF é um projeto estruturante e interdisciplinar para desvendar uma solução para fazer a ferrovia vencer a guerra pela conquista do mercado de cargas gerais.



CONCLUSÕES

O MAIOR TESOURO DO MERCADO PARA AS EMPRESAS É
TER A PREFERÊNCIA DOS CLIENTES (ter valor)

(usar mais de uma linha se necessário)

O OBJETIVO DO TETUF É CONQUISTAR A PREFERÊNCIA DO
MERCADO DE CARGAS GERAIS PARA O USO DE FERROVIAS
(criar valor para as ferrovias).



CONCLUSÕES



CONCLUSÕES



A AUTOMAÇÃO DISTRIBUÍDA PARA O RESGATE DE RAMAIS FERROVIÁRIOS DECADENTES

(usar mais de uma linha se necessário)

Sérgio Pinheiro Torggler

23ª Semana de Tecnologia Metroferroviária