



Efeitos no transporte

A precariedade do sistema rodoviário afeta o desempenho dos caminhões e aumenta os custos fixos porque reduz a velocidade e o número de viagens, além de desgastar os componentes e aumentar o consumo, pesando nos custos variáveis

O custo operacional dos veículos, especialmente dos caminhões, é fortemente afetado pelo estado de conservação do pavimento das rodovias.

No caso dos custos fixos mensais, como depreciação, remuneração do capital, salários de motorista, seguros e licenciamento, o tráfego por estradas em mau estado reduz a velocidade dos veículos que, conseqüentemente, realizam menos viagens, aumentando o custo por viagem.

No caso dos custos variáveis (combustível, pneus, peças, lubrificação e lavagem), os consumos aumentam consideravelmente na medida em que o estado de conservação piora.

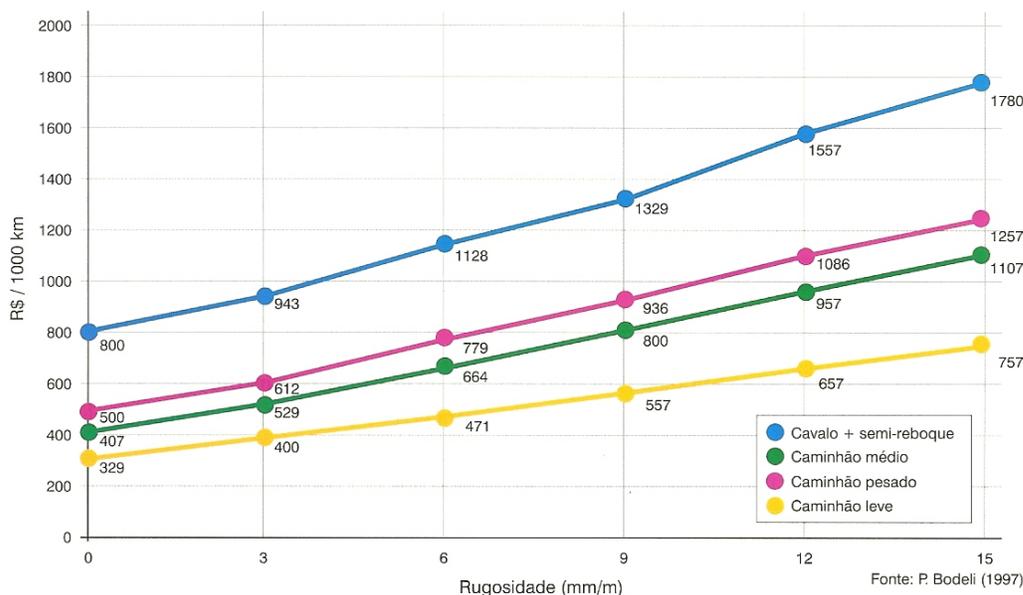
Esta relação entre redução de custo e melhora no estado de conservação da rodovia tem sido

usada com certa freqüência para se analisar a viabilidade econômica de investimentos em rodovias e para se determinar o pedágio máximo que pode ser cobrado em rodovias concedidas.

Um estudo sobre o assunto foi realizado pelo consultor americano Philip Bodeli para o extinto DNER, no final de 1997 e início de 1998, para se dimensionar os pedágios das primeiras concessões federais (gráfico 1).

O gráfico mostra a variação do custo com a rugosidade (em mm/m) da rodovia. Grosso modo, rugosidades abaixo de 3 mm indicam pavimento em ótimo estado; entre 3 e 6, é sinônimo de bom estado; entre 6 e 9, rodovias deficientes; entre 9 e 12, estado ruim e, acima de 12 mm, só ocorre em rodovias em

Gráfico 1 – Custos operacionais dos veículos em função da qualidade do pavimento



Quadro 1 – Variação do custo operacional de um cavalo tracionando carreta de 3 eixos com o estado de conservação da rodovia

Estado de conservação	Ótimo	Bom	Deficiente	Ruim	Péssimo
Rugosidade	de 0 a 3	de 3 a 6	de 6 a 9	de 9 a 12	de 12 a 15
Índice de custo	100,0	118,8	141,0	165,6	191,5
Custo médio da faixa (R\$/1000 km)	871,40	1.035,40	1.228,30	1.442,85	1.668,55
Reajuste pelo INCTF 2.400 km até dez/05	2,1704	2,1704	2,1704	2,1704	2,1704
Reajuste pelo INCTF 2.400 km jan/06 a jul/07	1,0497	1,0497	1,0497	1,0497	1,0497
Reajuste total pelo INCTF 2.400 km	2,2783	2,2783	2,2783	2,2783	2,2783
Custo atual da faixa (R\$/1000 km)	1.985	2.359	2.798	3.287	3.801
Custo atual da faixa (R\$/ km)	1,99	2,36	2,80	3,29	3,80

Fontes: P. Bodeli (1997) – Custos operacionais INCTF/NTC/Fipe – Atualização dos custos

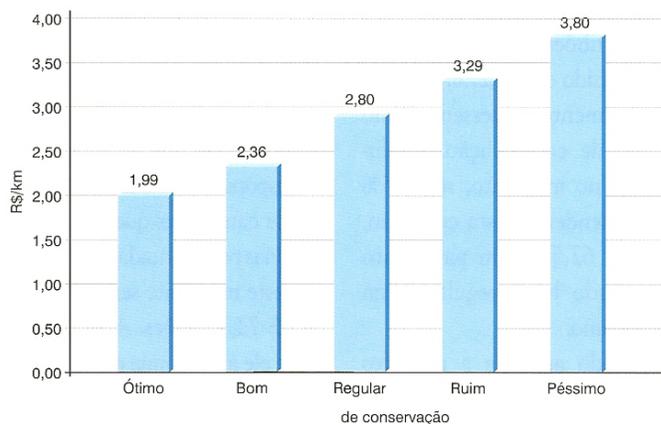
péssimo estado de conservação.

Constata-se que o custo operacional de um cavalo tracionando carreta praticamente dobra quando se passa da rugosidade zero para 5.

Fazendo-se a média dos valores para cada faixa, chega-se aos resultados do quadro 1 e do gráfico 2.

O custo por quilômetro obtido para rodovias deficientes (R\$ 2,80) é compatível com o custo estimado pelo Decope

Gráfico 2 – Variação do custo/km com o estado de conservação da rodovia, para um Scania 4x2 tracionando carreta de 3 eixos



Quadro 2 – Impacto ponderado do estado de conservação do pavimento sobre o custo dos caminhões

Rodovia	%	Índice de custo	Produto
Ótima	37,6	100,0	37,6
Boa	8,0	118,8	9,5
Regular	35,7	141,0	50,3
Ruim	12,6	165,6	20,9
Péssima	6,2	191,5	11,9
Índice médio ponderado			130,2
Redução de custos (%)			23,2

para um Scania 4x2 360 tração de três eixos.

Para 10.000 km por mês, este custo atingia R\$ 2,70 em julho de 2007. A diferença é que, ao contrário do cálculo do Decope, o custo do consultor Bodelli exclui licenciamento e seguros, por considerar que estas despesas não variam com o estado de conservação da rodovia.

Como o conjunto cavalo mais carreta é o que apresenta menor sensibilidade ao estado de conservação, pode ser tomado como base de cálculo, sem risco de superestimar os resultados.

Aplicando-se os índices de custos obtidos ao estado de conservação do pavimento das rodovias levantado pela Pesquisa Rodoviária CNT de 2006, chega-se ao resultado do quadro 2.

Conclui-se que o custo operacional dos cerca de 1,5 milhão de caminhões existentes poderia ser reduzido em 23,2%, se todos os pavimentos tivessem ótimo estado de conservação. Infelizmente, no momento, só 37,5% delas atendem a esta condição. Restam 62,5% com pavimento em estado bom, regular, ruim ou péssimo.

Quando aplicada a produtos de baixo valor (como gêneros de

primeira necessidade), nos quais o frete tem maior peso, esta economia pode significar substanciais reduções no preço final dos produtos. Assim, se o frete pesa 6% no preço de uma mercadoria, vai adicionar 1,4% no preço, o que é debitado exclusivamente ao custo de transporte.

Estudos do Coppead, divulgados pela “Revista Tecnológica” nº 122, janeiro de 2006, estimam em R\$ 103,3 bilhões (5,8% do PIB) os fretes gerados pelo transporte rodoviário de cargas, excluídos pedágios e gerenciamento de riscos.

O estudo não permite identificar que parcelas deste montante são geradas por rodovias não pavimentadas. Ou, ainda, que percentual deste frete corresponde ao custo operacional dos veículos (de transferência, despesas administrativas, comerciais e de terminais, seguros da carga, gerenciamento de riscos, impostos, taxas e lucro).

Supondo-se que 70% do total correspondam ao custo operacional de caminhões que rodam em rodovias pavimentadas, conclui-se que este montante seria de cerca de R\$ 72,3 bilhões. Aplicando-se sobre ele a economia potencial de 23,2%, conclui-se que o país po-

deria lucrar quase R\$ 17 bilhões por ano se todas as rodovias pavimentadas tivessem estado de conservação exemplar, como ocorre, por exemplo, na maioria das rodovias concedidas de São Paulo.

Esta estimativa não leva em conta ganhos adicionais resultantes da redução dos custos de armazenagem, custos financeiros de estoque e perda de produtos (especialmente agrícolas e perecíveis) devido às más condições das estradas.

Mesmo que os valores obtidos estejam sujeitos a razoável imprecisão, conclui-se que, independentemente dos critérios adotados, o investimento em restauração, recapeamento e conservação de rodovias tem altíssimo retorno.

SUMMARY

Possible savings

A study shows that the precariousness of the roads affects the performance of the transportation cargo vehicles. Due to operating more slowly, the number of trips per month decreases, and the cost per trip increases, affecting fixed and floating costs. The graphic shows that the more wrinkles in the pavement, the more expensive will the cost be, and the table tells that the cost increases two times from a good road to a very bad road. These improvements are reflected mostly in the low value products, such as foods.

If all Brazilian roads were in an excellent conservation shape, the operational costs of the about 1.5 million of trucks would be reduced in 23.2%, but only 37.5% will reach this condition.