



Foto: chulapaco

Mais carga por veículo

Os ganhos de produtividade no transporte crescem com a evolução da legislação no aumento dos limites de peso e dimensões, conjugada com o aperfeiçoamento tecnológico

A redução do peso morto dos veículos é um investimento que costuma trazer bom retorno, especialmente para as cargas mais pesadas, ou seja, aquelas que completam o limite de peso antes de esgotar a capacidade volumétrica da carroçaria. Para tanto, costuma-se lançar mão de ligas de aço mais leves e resistentes, rodas de alumínio, pneus radiais sem câmara ou extralargos.

No caso da carga mais leve, um recurso usual tem sido a adoção de carroçarias e carretas com maior capacidade cúbica. Esta providência tem sido favorecida pela legislação, que elevou dos antigos 12 m para 14 m o comprimento dos caminhões unitários e de 18,15 m para 18,60 m o comprimento da composição cavalo mais semi-reboque.

Da mesma forma, o aumento de peso bruto tem sido uma tendência irreversível na busca de maior produtividade, maior carga líquida e redução de custos. Nas décadas de 1950 e 60, predominavam os caminhões “toco” (dois eixos), que passaram a ser substituídos pelos “trucados”

(três eixos). A partir dos anos de 1980, a tendência já era para carretas de três eixos. Atualmente, predominam os bitrens, e a legislação acaba de abrir um espaço para as “vanderléias” (semi-reboques com eixos distanciados).

O Código de Trânsito de 1968 previa peso bruto máximo de 40 t e, em 1978, o limite passou para 45 t. No final de 2006, a Resolução nº 210 do Contran elevou este mesmo limite para 57 t, dispensou os bitrens de Autorização Especial de Trânsito e autorizou a circulação de “vanderléias” de 50 e 53 t.

Artigo publicado na edição nº 2 deste Anuário mostrava que o bitrem reduz em até 18% os custos da tonelada transportada (gráfico 4). Por sua vez, a “vanderléia” tração por cavalo mecânico 6x2 pode se revelar uma alternativa econômica para boas rodovias, desde que operadas por motoristas bem treinados e por empresas com boa manutenção. A “vanderléia” puxada por cavalos 4x2 foi usada no passado e sujeitava os pneus a grandes arrastes, mas agora, dispõe de eixos movidos, dotados de suspensão pneumática

ca, que reduzem o arraste e danificam menos o pavimento.

Os rodotrens e bitrens de 74 t, que circulam mediante Autorização Especial de Trânsito, podem trazer considerável redução de custos, principalmente se a AET permitir o tráfego diurno. A liberação do bitrem de nove eixos pela Resolução nº 211/06 do Contran é considerada como fato positivo, pois é uma combinação veicular de carga menos sujeita a tombamento e mais leve do que o rodotrem.

Para ilustrar, compara-se o custo da composição de 25 t de carga com o rodotrem da tabela 6, mantidos todos os parâmetros, exceto a velocidade, que foi reduzida devido à menor relação potência/peso do rodotrem e ao seu menor limiar de tombamento lateral.

SUMMARY

Less weight and more cargo

To take the most out of the trucks while transporting heavier cargo, the best way is to decrease dead weight of the vehicle using lighter vehicle bodies, aluminum roads and radial tires without air chamber, among other resources. If the cargo is light, the vehicles should improve the cubic capacity and all of this will be available to the market. The size of the vehicular cargo combinations was increased and it has more advantages than in long distance operations. The graphics and tables show that the cost per kilometer of the bi-train and the super b-train decreases more as longer the distance in comparison to the three-axle carts.

Gráfico 4 – Redução do custo/tonelada proporcionada pelo bitrem em relação à carreta convencional

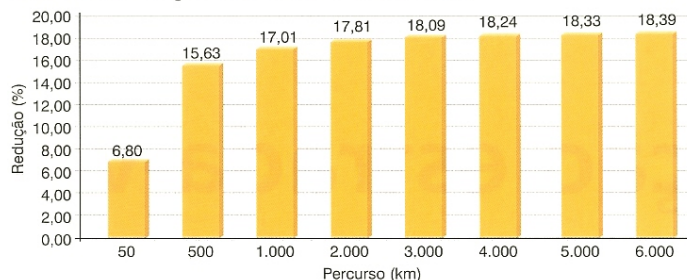


Tabela 6 – Parâmetros do rodotrem

CF	R\$/mês	20.889,43
Cv	R\$/km	1,6443
CAP	Toneladas	52
H	Horas	240
Tcd	Horas	4
V	Km/h	55
DI	R\$/t	10,00
Lucro	%	10,00

Para a carreta convencional, a equação de fretes é (v. ex. anterior):
 $FP = 20,55 + 0,08812p$

Para o bitrem:

$$A = (20.889,43 \times 4 / 240 / 52) = 6,70$$

$$B = (20.889,42 / 240 / 55 / 52) + (1,6443 / 52) = 0,06826$$

$$FP = 1,1(6,70 + 10,00 + 0,06205p)$$

$$FP = 18,36 + 0,06826p$$

Aplicando-se estas duas equações para distâncias escolhidas, chega-se à tabela 7 e ao gráfico 5.

Tabela 7 – Rodotrem x carreta convencional

Percurso (km)	Rodotrem (R\$/t)	Carreta (R\$/t)	%
50	21,78	24,95	14,59
500	52,49	64,61	23,08
1000	86,62	108,67	25,45
2000	154,88	196,79	27,06
3000	223,14	284,91	27,68
4000	291,40	373,03	28,01
5000	359,66	461,15	28,22
6000	427,92	549,27	28,36

Gráfico 5 – Redução do custo/tonelada proporcionada pelo rodotrem em relação à carreta convencional (%)

