

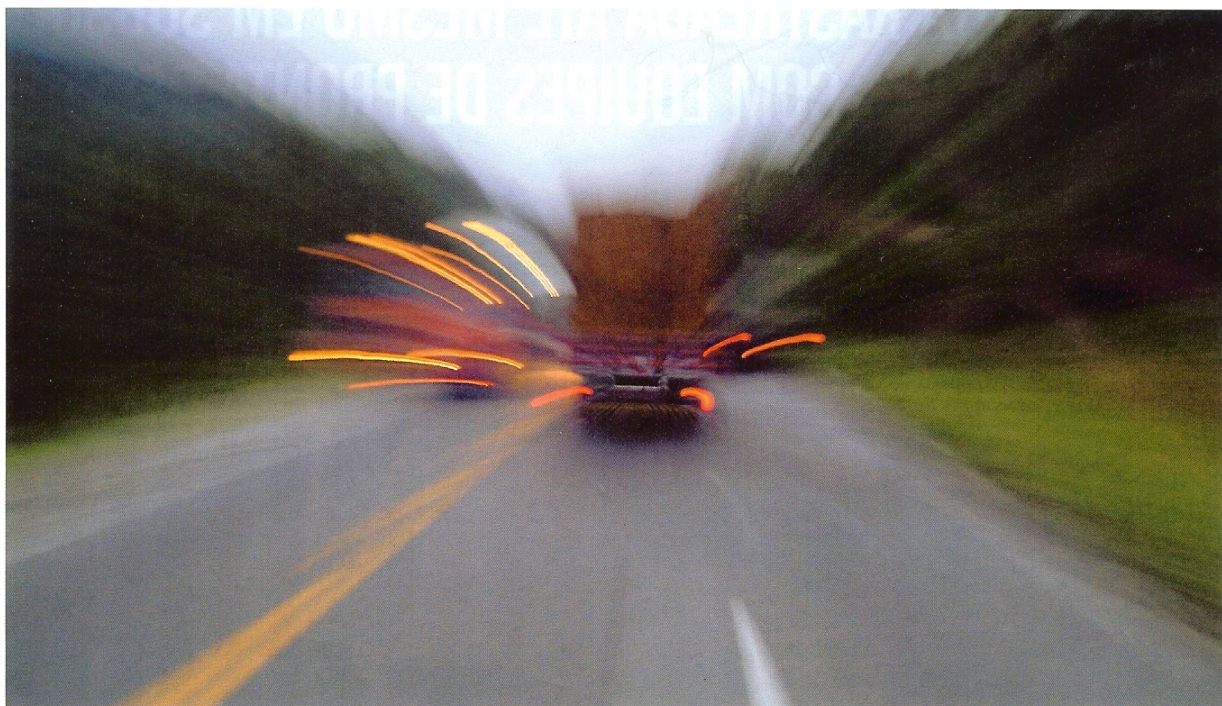


Foto: Tullio Grespan

Soluções matemáticas e operacionais

Os artigos a seguir mostram como calcular os custos do transporte e ensinam como reduzi-los. Escritos pelo assessor técnico Neuto Gonçalves dos Reis*, que dirige o Decope, os artigos abrangem: operações de carga e descarga, produtividade dos veículos, aproveitamento da maior capacidade, velocidade comercial, uso dos carreteiros *versus* frota própria e custos variáveis

Os alunos dos cursos de formação de fretes, ministrados pela NTC&Logística, costumam se assustar quando comparam os resultados encontrados nos cálculos com os preços de mercado. Quase sempre os valores obtidos situam-se muito acima das tarifas praticadas.

Esta diferença pode ser atribuída, em grande parte, ao excesso de oferta, que leva os preços praticados a se equilibrarem abaixo do custo. Estudo do Coppead mostra que o frete rodoviário brasileiro situa-se na faixa de US\$ 18,00 por 1.000 t.km, enquanto nos Estados Unidos

este valor chega a US\$ 56,00.

Um equilíbrio mais favorável só pode ser obtido com o aumento da procura, ou seja, crescimento duradouro da economia e com a restrição da oferta, por meio da eficaz regulamentação e fiscalização dos dispositivos da recente Lei nº 11.442/07.

Trata-se, portanto, de providências de longo prazo e que fogem ao controle das empresas de transportes. Existem, no entanto, medidas capazes de aumentar a produtividade, reduzir significativamente o custo da tonelada transportada e tornar a empresa de transportes mais competitiva.

Modelo de cálculo

O método usual para cálculo de frete, admitindo-se veículo carregado tanto na ida quanto na volta, e uso de frota própria, baseia-se nas seguintes fórmulas (ver Manual de Cálculo de Custos e Formação de Preços do Transporte Rodoviário de Cargas):

$$F = (A + Bp + DI) \left(1 + \frac{L}{100} \right)$$

F = Frete-peso (R\$/tonelada)

p = Distância da viagem (percurso), em km

A = Custo do tempo de espera durante a carga e descarga

B = Custo de transferência (R\$/t.km)

DI = Despesas indiretas (R\$/tonelada)

L = Lucro operacional (%)

O fator A (custo do veículo parado para carga e descarga) calcula-se pela fórmula:

$$A = \frac{CF \cdot T_{cd}}{H \cdot CAP}$$

A = custo do tempo de espera durante a carga e descarga (R\$/tonelada)

CF = Custo fixo (R\$/mês)

T_{cd} = Tempo de carga e descarga (horas)

H = Número de horas trabalhadas por mês

CAP = Capacidade utilizada do veículo (toneladas)

O valor de H situa-se na faixa de 200 a 240 horas por mês, para um turno de trabalho, e pode ser ampliado por meio de horas extras ou multiplicado por até 3, quando se utilizam pontes rodoviárias (*hot seats*).

A divisão de CF por H fornece o custo fixo por hora trabalhada. Quando se multiplica o resultado pelo tempo de carga e descarga, tem-se o custo fixo daquele tem-

po. Dividindo-se o resultado pela capacidade do veículo (CAP), obtém-se o custo por tonelada de carga/descarga.

O fator B (custo de transferência por t.km) calcula-se pela fórmula:

$$B = \frac{CF}{H \cdot V \cdot CAP} + \frac{C_v}{CAP}$$

V = Velocidade comercial do veículo (já computadas paradas para refeições, abastecimento e outras necessidades)

C_v = Custo variável do veículo por quilômetro

O fator DI (R\$/tonelada), por sua vez, calcula-se pela fórmula:

$$DI = \left(\frac{DI}{T \cdot EXP} \right) \cdot C$$

DI = Despesas indiretas (R\$/tonelada)

T.EXP = Tonelagem expedida por mês (t/mês)

C = Coeficiente de uso de terminais

Variáveis importantes

Este modelo matemático já fornece uma boa indicação sobre a sensibilidade do custo a determinadas variáveis que o compõem. Pode-se reduzir o custo, por exemplo, por meio de:

- redução do tempo de carga, de espera e descarga (T_{cd});
- aumento das horas de disponibilidade do veículo (H);
- redução de peso morto e aumento da capacidade de carga líquida (CAP);
- aumento da velocidade comercial (V);
- redução dos custos variáveis (C_v);
- redução das despesas indiretas por tonelada (DI).