

# Impacto da produtividade sobre os custos do transporte

---

*Produtividade é um conceito de eficiência, ou seja, a relação entre o trabalho resultante e os recursos consumidos.*

---

TEXTO: Antônio Lauro Valdivia\*

O desenvolvimento tecnológico das últimas décadas acabou por criar um ambiente de elevada amplitude, para as empresas de todo o mundo, conduzindo-as à busca constante de maior produtividade, bem como melhoria da qualidade de seus produtos e serviços.

Nesse contexto, a produtividade aparece como elemento preponderante para as empresas que almejam conseguir vantagens competitivas frente aos seus concorrentes. E cada vez mais há a preocupação com os procedimentos gerenciais que levem à melhora de seus processos produtivos. Assim, o conceito de produtividade passou a ser entendido como uma medida de eficiência gerencial das organizações.

A Produtividade sempre foi um fator importante para o sucesso de uma empresa, independentemente do seu ramo de atividade. Na prestação de serviço de transporte não é diferente, principalmente quando a economia financeira está em jogo.

Embora não seja correto afirmar que a produtividade seja o único fator responsável pelo resultado positivo de uma organização, com certeza é um dos principais.

## SERVIÇO DE TRANSPORTE

A importância que adquiriu o transporte rodoviário de carga como modal de transporte é um dos fenômenos de destaque atualmente.

Essa importância decorre não só do elevado volume de carga movimentado entre a produção, os intermediários e os consumidores, mas também do fato de ser fatalmente necessário e insubstituível na interligação entre pontos de origem e destino das mercadorias.

A grande vantagem oferecida pela utilização de caminhões sobre os demais meios é a possibilidade de transportar a mercadoria ser feito de "porta a porta".

Some-se a isto o menor investimento inicial, sua maior flexibilidade, que lhe possibilita a escolha de diferentes rotas, com diversas capacidades de carga e chega-se rapidamente à razão da preferência pelo transporte rodoviário não só no Brasil como em boa parte do Mundo.

A atividade de transporte de carga, consiste, basicamente, de quatro etapas (figura 1).



1. Carregamento da carga
2. O transporte daquilo que foi carregado
3. Descarga no destino
4. Retorno do veículo para a sua origem ou base

Em cada uma destas etapas, consome-se basicamente tempo e "quilometragem". Assim, nas etapas de carregamento e descarga se gasta tempo, e nas etapas de transporte de ida e retorno do veículo o consumo é de tempo para percorrer o trecho e de "quilometragem".

Nas planilhas, ficam agrupados separadamente os custos fixos, calculados comumente por mês e os custos variáveis por quilômetro.

Além dos representados na planilha de custos, a empresa possui também os custos administrativos, ou seja:

- Aluguel de imóveis
- IPTU
- Propaganda
- Pessoal Administrativo – incluem-se nesta categoria todas as pessoas na empresa que não forem motoristas, ajudantes de motoristas e pessoal de oficina.
- Água, luz, telefone
- Material de escritório
- Despesas com limpeza
- Despesas com segurança
- Veículos de apoio: carros de diretoria ou comercial, por exemplo

Tabela 1 – Custos operacionais

Custos apurados em Agosto de 2010	MB Sprinter 311 D Utilitário	MBL T10 Bau Duraluminio Leve	VW T3 180 Toco Bau Duraluminio Médio
Quilometragem Mensal	1.500	3.000	8.712
Custos Fixos Mensais	5.921,91	5.890,74	7.291,00
a- Remuneração do Capital	1.068,45	1.170,85	1.709,78
b- Salário de Motorista	2.801,70	2.801,70	2.801,70
c- Salário de Oficina	568,50	568,50	710,63
d- Reposição do Veículo	589,18	341,19	613,40
d- Reposição do Equipamento	0,00	90,39	134,94
e- Licenciamento	174,89	131,42	185,84
f- Seguro	773,69	826,60	1.203,94
g- Créditos de impostos	-54,50	-39,92	-69,22

Custos apurados em Agosto de 2010	MB Atego 1315 Truck Bau Duraluminio	Scania G420 LA 6x4 H2 Bitren Graniteiro	Volvo FH 400 4x2 S.Reboque 3 Eixos Carrocceria Aberta
	Semipesado	Pesado	Extrapesado
Quilometragem Mensal	8.712	10.000	10.000
Custos Fixos Mensais	7.963,22	16.176,52	13.944,70
a- Remuneração do Capital	2.041,77	5.155,66	4.205,96
b- Salário de Motorista	2.801,70	3.486,97	3.486,97
c- Salário de Oficina	710,63	947,50	947,50
d- Reposição do Veículo	654,48	2.086,11	1.698,56
d- Reposição do Equipamento	185,63	711,84	454,24
e- Licenciamento	215,66	497,62	424,87
f- Seguro	1.431,05	3.549,61	2.925,73
g- Créditos de impostos	-77,71	-258,81	-199,13

Custos apurados em Agosto de 2010	MB Sprinter 311 D Utilitário	MBL T10 Bau Duraluminio Leve	VW T3 180 Toco Bau Duraluminio Médio
Custos Variáveis por km	0,9366	0,7212	0,7279
a- Manutenção	0,6350	0,3350	0,1656
b- Combustível	0,3049	0,3604	0,4955
c- Lubrificantes	0,0163	0,0177	0,0381
d- Lavagem e Lubrificação	0,0400	0,0393	0,0295
e- Pneus	0,0358	0,0424	0,0735
f- Créditos de impostos	(0,0955)	(0,0735)	(0,0742)

Custos apurados em Agosto de 2010	MB Atego 1315 Truck Bau Duraluminio	Scania G420 LA 6x4 H2 Bitren Graniteiro	Volvo FH 400 4x2 S.Reboque 3 Eixos Carrocceria Aberta
	Semipesado	Pesado	Extrapesado
Custos Variáveis por km	0,8236	1,6549	1,3310
a- Manutenção	0,1973	0,4535	0,3733
b- Combustível	0,5445	1,0432	0,8258
c- Lubrificantes	0,0340	0,0366	0,0379
d- Lavagem e Lubrificação	0,0455	0,0780	0,0780
e- Pneus	0,0863	0,2123	0,1516
f- Créditos de impostos	(0,0840)	(0,1687)	(0,1357)

Custos apurados em Agosto de 2010	MB Sprinter 311 D Utilitário	MBL T10 Bau Duraluminio Leve	VW T3 180 Toco Bau Duraluminio Médio
Custos Variáveis por km	0,9366	0,7212	0,7279
a- Manutenção	0,6350	0,3350	0,1656
b- Combustível	0,3049	0,3604	0,4955
c- Lubrificantes	0,0163	0,0177	0,0381
d- Lavagem e Lubrificação	0,0400	0,0393	0,0295
e- Pneus	0,0358	0,0424	0,0735
f- Créditos de impostos	(0,0955)	(0,0735)	(0,0742)

- Depreciação de máquinas e equipamentos: mesas, cadeiras, computadores, etc
- Assessorias e consultorias de terceiros
- Seguros (roubo, incêndio, etc)
- Entre outros

Apesar da lista de custos indiretos ser extensa, estes não chegam a pesar muito no custo total. De modo geral, os custos administrativos em uma empresa de transporte têm a participação da tabela 2.

Tabela 2 – Peso dos custos indiretos			
Transporte de cargas Latação			
Custos Diretos	90%	10%	Custos Indiretos
Transporte de cargas Fracionadas			
Custos Diretos	90%	10%	Custos Indiretos

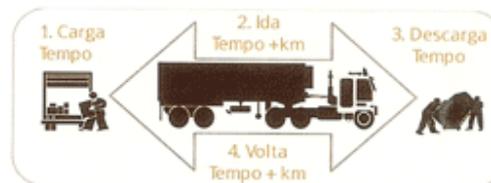
Observando-se os custos de uma empresa de transporte, conclui-se que os custos diretos fixos e os indiretos são os relacionados ao tempo e os custos variáveis é que ditam os valores para cada quilômetro rodado. Portanto, nas atividades, o tempo gasto representa custos relacionados, por exemplo, à depreciação do veículo, licenciamento, seguro do casco, salário do motorista e seus encargos, parte da conta de água, luz e telefone, uma parcela das despesas com aluguel, serviços de terceiros, limpeza, segurança, entre outros.

Já os custos ligados à distância percorrida referem-se aos gastos do veículo com combustível, pneus, manutenção, lubrificantes e lavagem na viagem.

### PRODUTIVIDADE EM TRANSPORTE

Em toda prestação de serviço, a produtividade está ligada ao aproveitamento do tempo. Isto decorre do fato de não existir a possibilidade de se trabalhar com estoques, ou seja, o que se deixou de vender (veículos parados) hoje não pode ser estocado para uma venda futura.

Como já visto, no transporte rodoviário de carga, há quatro etapas, que são as bases para a determinação dos fatores que influenciam na produ-



tividade de uma operação de transporte (figura 2). Fatores Operacionais

1. Tempo de carregamento
2. Tempo de viagem de ida: velocidade média operacional
3. Tempo de descarga
4. Tempo de viagem de volta: velocidade média operacional

Há também os fatores relativos à jornada de trabalho do veículo, que está ligada ao número de motoristas utilizados na operação.

5. Dias trabalhados por mês
6. Horas trabalhadas por dia

E, por último o aproveitamento da capacidade do veículo. O veículo atingirá sua produtividade máxima, fazendo o maior número de viagens em determinado período, se trabalhar os 30 dias do mês, durante as 24 horas do dia.

Além disso, ele deverá perder o menor tempo possível na carga e na descarga, percorrer a distância de ida e volta o mais rápido possível e viajar a plena carga.

### FÓRMULA DA PRODUTIVIDADE EM TRANSPORTE

Para simular a variação na produtividade em decorrência de alterações nas condições da operação, pode-se utilizar a fórmula a seguir:

#### Fórmula da Produtividade em Transporte

$$\text{Produtividade (unidades cargas/mês)} = \frac{\text{Disponibilidade/mês}}{\left( \frac{\text{Horas Trabalhadas Por dia} \times \text{Dias Trabalhados Por mês}}{\text{Percurso Velocidade Operacional} + \text{Tempo Carga e Descarga}} \right) \times \text{Capacidade de Carga}}$$

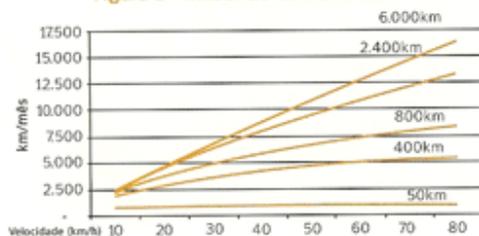
Tempo em trânsito  
Tempo de Viagem

Através da fórmula pode-se avaliar o impacto da mudança em qualquer um dos fatores que influenciam a produtividade da operação de transporte (veja exemplo no box). A produtividade (toneladas transportadas por mês) é o produto do número de viagens mensal pela capacidade do veículo. Por sua vez, o número de viagens resulta da divisão da disponibilidade mensal do veículo pelo tempo de cada viagem.

### VELOCIDADE OPERACIONAL

O impacto da velocidade média do veículo depende da distância do percurso. Assim, sua influência será mais significativa à medida que a distância a ser percorrida for aumentando (ver figura 3).

Figura 3 - Influência da Velocidade



Condições de trânsito, traçado da via e pavimento, juntamente com a relação potência/peso são os fatores que mais influenciam a velocidade média de um veículo.

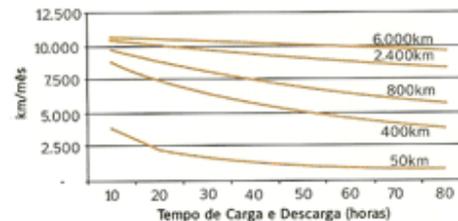
### TEMPO DE CARGA E DESCARGA

Considera-se como tempo de carga e descarga o tempo total despendido nas operações de carga e descarga propriamente ditas, mais os tempos de: espera, pesagem, conferência e emissão de documentos. Este item também influi na produtividade do veículo, de forma inversa à da velocidade, ou seja, quanto menor o percurso, maior será a influência do tempo de carga e descarga. Em longos percursos a sua atuação tende a ser pouco significativa (figura 4).

A redução do tempo de carga e descarga pode ser obtida através de investimentos em equipamentos para carga e descarga, paletização e com

a melhora dos procedimentos de expedição e embarque. Um maior número de docas, por exemplo, pode evitar filas e perdas de tempo com esperas desnecessárias.

Figura 4 - Influência do tempo de Carga e Descarga

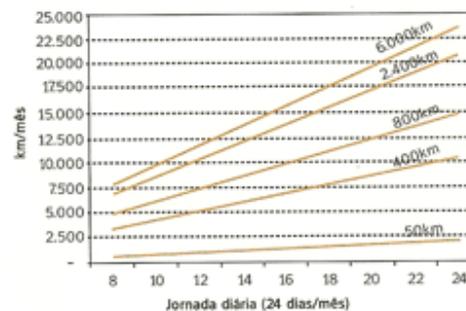


### JORNADA DE TRABALHO DO VEÍCULO (PERÍODO DE OPERAÇÃO DO VEÍCULO)

A jornada de trabalho do veículo em operação é resultado dos dias trabalhados pela jornada diária do veículo. Ao contrário dos fatores abordados anteriormente, o aumento da jornada do veículo gera ganhos diretamente proporcionais, não importando a distância percorrida.

Portanto, em uma jornada dupla, faz-se o dobro de viagens e dobra-se a quilometragem em comparação a uma jornada simples (figura 5).

Figura 5 - Influência da Jornada



São varias as maneiras para se aumentar a jornada de utilização do veículo, lembrando sempre que quem cansa é o motorista não o veículo:

- Horas extras dos motoristas,
- Colocando-se mais de um motorista por veículo,

- Trabalhando aos sábados, domingos e feriados,
- Praticando uma manutenção eficaz, evitando-se o mínimo de paradas.

### CAPACIDADE DO VEÍCULO

O aproveitamento da capacidade do veículo, mesmo sendo uma providência intuitiva, muitas vezes é ignorado. Evidentemente que este é um fator que deve ser observado nas cargas fracionadas, já que nas cargas de lotação, pressupõe-se que a capacidade do veículo seja totalmente ocupada.

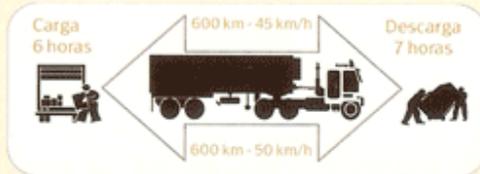
A otimização deste fator passa pela eficácia administrativa da operação do veículo. E, neste caso, a observação dos indicadores de desempenho desta etapa é muito importante. Qualquer ganho no aproveitamento da capacidade de carga tem impacto direto,

e de forma proporcional, sobre o custo unitário da carga transportada. Portanto, para que a atividade de uma transportadora, atenda à expectativa dos seus acionistas, ela deve passar pelo controle e otimização de cada um dos fatores de influência de produtividade. Conclui-se, assim, que hoje não é possível uma empresa de transporte ter lucro significativo sem uma produção eficaz. Apesar disso, é difícil de encontrar empresas que possuam controle satisfatório de sua produtividade.

*\* Engenheiro civil - Transportes pela FEI, pós-graduação em Administração de Empresas pela ESAN, mestre em administração pelo IMES e assessor técnico da NTC&Logística \**

## Como reduzir custos melhorando a produtividade

Transporte realizado por uma frota de 100 caminhões trucados operando 10 horas por dia de segunda a sábado, ou seja, 24 dias por mês. Nesta operação, leva-se em média 6 horas para carregar, 7 horas na descarga, a velocidade média carregado é de 45 km/h e 50 km/h descarregado, pois os mesmos retornam vazios. O percurso é de 600 quilômetros em cada sentido e a ocupação média é de 90% das 14 toneladas de capacidade do veículo.



Nestas condições, a frota faz 628 viagens, totalizando 7.889 toneladas transportadas por mês, de acordo com a fórmula ao lado.

Após uma série de estudos e providências, conseguiu-se uma melhora nos seguintes fatores:

1. Houve uma diminuição no tempo de carga e descarga de meia hora em cada uma das operações.
2. A velocidade média aumentou em 5 quilômetros por hora.
3. O aproveitamento do veículo passou a ser de 95%.

Com estas novas condições, o número médio de viagens por veículo passou a ser de 6,88, e volume de carga transportado aumentou para 13,3 toneladas por viagem/veículo. Nestas novas condições, são necessários apenas 84

$$\frac{\text{Produtividade do Veículo (viagens/mês)}}{\text{Percurso Velocidade Operacional}} = \frac{\text{Horas Trabalhadas Por dia} \times \text{Dias Trabalhados Por mês}}{\text{Tempo Carga e Descarga}} \times \text{Capacidade útil}$$

$$\frac{\text{Produtividade do Veículo (viagens/mês)}}{\frac{600 \text{ km}}{45 \text{ km/h}} + \frac{600 \text{ km}}{50 \text{ km/h}} + 6 + 7 \text{ horas}} = \frac{10 \text{ horas/dia} \times 24 \text{ dias/mês}}{95\% \times 14 \text{ ton}}$$

$$\frac{\text{Produtividade do Veículo (ton/mês)}}{6,28 \text{ viagens} \times 12,6 \text{ ton}} = \frac{78,9}{\text{ton/mês/veic}}$$

$$\frac{\text{Produtividade do Veículo (ton/mês)}}{\frac{10 \times 24}{\frac{600}{50} + \frac{600}{50} + 5,5 + 6,5}} \times 13,3$$

$$\frac{\text{Produtividade do Veículo (ton/mês)}}{6,88 \text{ viagens} \times 13,3 \text{ ton}} = \frac{91,4}{\text{ton/mês/veic}}$$

veículos para transportar as mesmas 7.889 toneladas, ou seja, são 14 veículos e 14 motoristas a menos. Isso resulta em diminuição de custos mensais de R\$ 111.482,00 ou R\$ 1.337.784,00 por ano.

$$\frac{7.889 \text{ ton/mês}}{91,4 \text{ ton/viagem}} = 84 \text{ veículos}$$

14 veículos x R\$ 7.963,00 (Custo Fixo mensal) = R\$ 111.482,00