

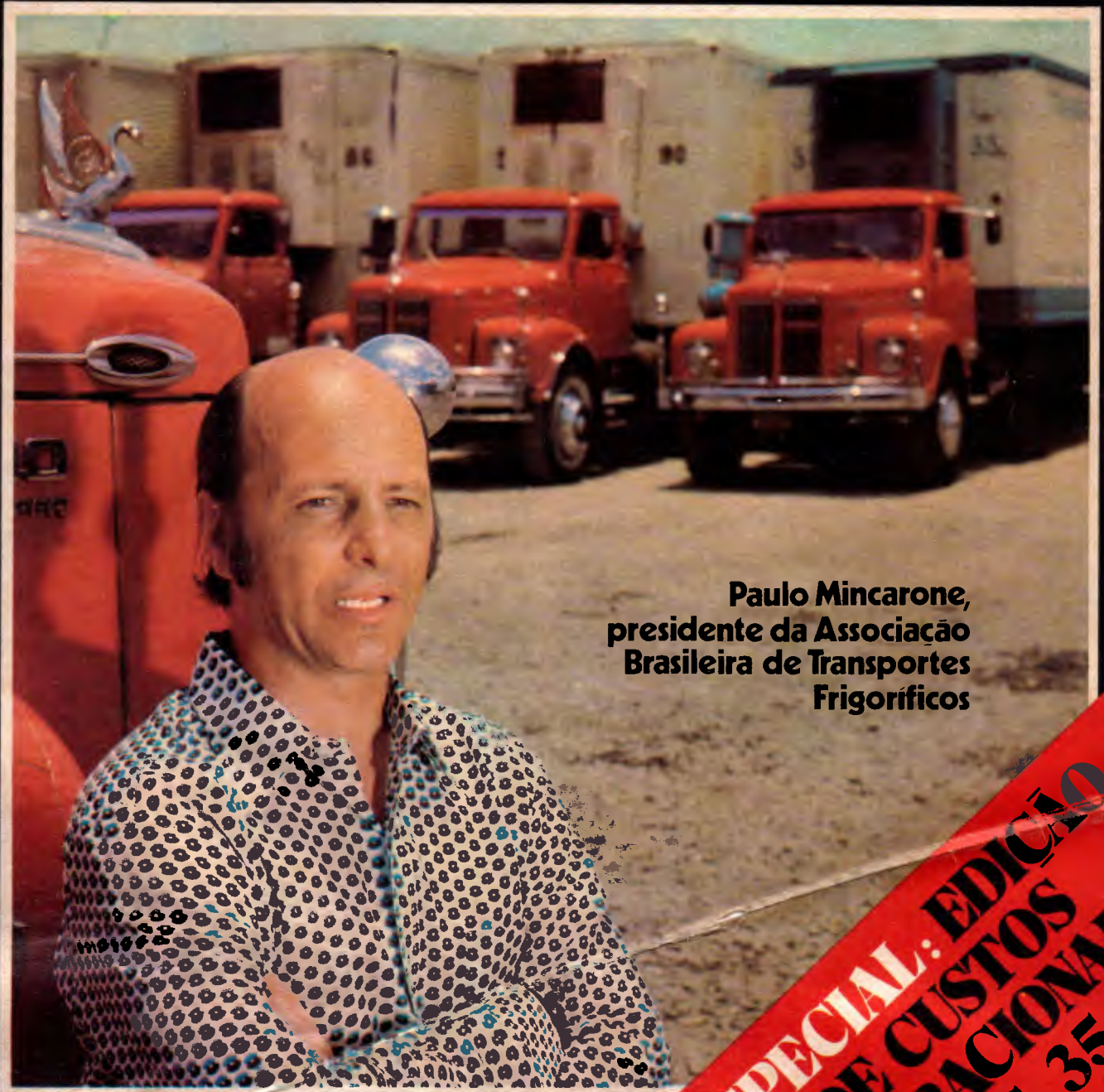
transporte moderno

UMA PUBLICAÇÃO DA

ABRIL-TEC EDITORA LTDA - N.º 145 - DEZEMBRO 1975 - Cr\$ 10,00



O CONGELAMENTO DA EUFÓRICA EXPANSÃO



**Paulo Mincarone,
presidente da Associação
Brasileira de Transportes
Frigoríficos**

**Usuários falam
do Dodge 950**

**ESPECIAL: EDIÇÃO
DE CUSTOS
OPERACIONAIS
PAG. 35**

Receita Marcopolo para quem lida com transporte coletivo.

Nada mais essencial que o transporte de massa, atualmente. O ônibus se tornou veículo primordial e todos estão reaprendendo a andar nele. Além de grande economia de combustível, o ônibus apresenta cada vez mais comodidade, conforto e segurança. A Marcopolo tem sido muito responsável por isto. Com seu know-how reconhecido internacionalmente, está criando novas e dinâmicas maneiras para a movimentação do homem nas estradas e nas grandes cidades. Por exemplo, o MARCOPOLO II e o MARCOPOLO III: eficiência largamente comprovada, leito ou poltronas reclináveis, ar condicionado e inúmeros itens que garantem o seu conforto em largos percursos, ou na luxuosa versão para transporte urbano seletivo. O tradicional modelo VENEZA destaca-se no tráfego urbano pela sua extrema versatilidade. VENEZA EXPRESSO: ideal para grandes centros populacionais, apresenta desenho funcional, nova distribuição dos assentos e muito maior espaço interno. O MARCOPOLO JÚNIOR: indicado para o transporte de grupos de trabalho, escolares ou para turismo receptivo. Para cada problema, uma solução. Escolha certo. Todos esperam isso de você.



mpm



Marcopolo III rodoviário-leito



Marcopolo II Seletivo



Veneza



Veneza Expresso

Últimas Notícias

transporte moderno

O I PRÊMIO SCANIA DE JORNALISMO É NOSSO

Com a edição especial "O Transporte Rodoviário de Carga Hoje e Amanhã", publicada em junho de 1975, a equipe de Transporte Moderno conquistou no dia 20 de dezembro o I Prêmio Scania de Jornalismo. Dividida em quatro grandes capítulos (Os Caminhões, Os Carreiros, As Transportadoras, O Futuro) e ocupando cerca de setenta páginas de redação, a edição vitoriosa é uma profunda análise do passado, presente e do futuro do transporte rodoviário de carga no Brasil. Para realizá-la, TM mobilizou, durante dois meses, cerca de vinte pessoas, entre sua equipe efetiva — chefiada pelo eng.º Neuto Gonçalves dos Reis — e repórteres dos escritórios regionais da Abril.

Contando com a participação de doze trabalhos previamente selecionados, o concurso, patrocinado pela Saab-Scania, classificou ainda em segundo lugar (Cr\$ 10 000,00 de prêmio) a reportagem "Em Trinta Anos o Caminhão Vence a Corrida com o Trem", da equipe da Tribuna de Santos, chefiada pelo jornalista Áureo de Carvalho. O terceiro lugar (prêmio também de Cr\$

10 000,00) coube a Silvío Martinello do Diário do Comércio e Indústria, de São Paulo, com a reportagem "Transporte, a Perigosa Encruzilhada". Eyder Paes e Silva ("Transporte Rodoviário Pesado, Pioneiro da Integração Nacional" de O Estado do Maranhão, e Natal do Nascimento ("Brasil sobre Rodas") do Correio Brasileiro, receberam menções especiais.

A comissão que escolheu os melhores trabalhos foi constituída por Valter Malaquias Prata, representante do Contran; eng.º Abel Henriques de Figueiredo, representante do DNER; Denisar de Almeida Arneiro, presidente da NTC; Audálio Dantas, presidente do Sindicato dos Jornalistas Profissionais do Estado de São Paulo; e o jornalista Luiz Mascarenhas Neto, diretor da Intercon Comunicações e Relações Públicas. Para o ano que vem, o regulamento do concurso foi alterado. Poderão concorrer trabalhos abordando todo e qualquer aspecto do transporte rodoviário — este ano, concorreram apenas trabalhos sobre o transporte rodoviário pesado.

● MOTOR GM EM MAIO OU JUNHO

Em maio ou junho, começam a sair da fábrica da Detroit Diesel Allison do Brasil, em São José dos Campos, SP (capacidade instalada para 55 000 unidades), os primeiros motores diesel de dois tempos, com potência entre 100 e 140 hp. Em 1977, será a vez das unidades entre 140 e 250 hp. Os últimos obstáculos para a realização desse cronograma foram definitivamente afastados: a Cacex liberou 60% das licenças de importação dos equipamentos necessários à produção — das 837 máquinas previstas, 627 (ou cerca de 47,8% do investimento) serão importadas. Até janeiro as demais licenças serão igualmente liberadas. Assim, as máquinas, que aguardavam há meses no porto de Nova Iorque, começaram a ser embarcadas.

● GURGEL ABANDONA CARRO ELÉTRICO

A Gurgel resolveu adiar por mais dois ou três anos a produção de carros elétricos e já não sabe precisar quando será possível o seu lançamento. O próprio diretor-presidente da fábrica, João Amaral Gurgel, já não tem tanta confiança no desempenho deste veículo. "Na Inglaterra há 77 mil caminhões elétricos, mas ninguém ainda lançou o automóvel movido a eletricidade. Os testes prosseguem em vários países. Contudo, os inconvenientes tornam o carro elétrico inviável comercialmente". Amaral Gurgel também não acredita no modelo equipado simultaneamente com bateria (para o perímetro urbano) e motor a gasolina (para as estradas). "Seria antieconômico e sua única vantagem estaria na redução da poluição."

● CAIO COMPRA METROPOLITANA

Entre ampliar suas instalações em São Paulo e montar uma nova fábrica junto aos consumidores, a Caio optou por uma maneira mais rápida e direta para conquistar o mercado do Grande Rio. Acaba de comprar a Metropolitana, tradicional fábrica carioca de carroçarias. Com a compra, a Caio, que já era responsável por 35% da produção nacional de carroçarias, passa a deter 50% do mercado — estimado em setecentas unidades por mês —, transformando-se na maior fábrica de carroçarias do Brasil.

Segundo Luiz Massa, presidente do grupo Caio, a semelhança das linhas de ônibus produzidas pelas duas empresas e o fato de a Metropolitana ser concessionária Mercedes — o que elimina dificuldades na obtenção de chassis — pesaram bastante na decisão. Por enquanto, os produtos fabricados pela Metropolitana serão mantidos e melhorados. No futuro, contudo, o modelo de estrutura de ferro será substituído pelo Bela Vista, o mais recente lançamento da Caio.

● MENOS VAGÕES PARA A FEPASA

Depois de muitos estudos, a Fepasa concluiu que precisava de 7 450 vagões até 1979. Segundo o Banco Mundial, contudo, as necessidades da ferrovia paulista não vão além de 3 400 unidades no mesmo período. Resultado: para não deixar escapar um empréstimo de US\$ 1 bilhão, a Fepasa ficou nos 3 400 vagões, já estão encomendados aos fabricantes nacionais — 1 700 serão entregues em 1976 e o restante em 1977.

Últimas Notícias

transporte moderno

CREMALHEIRA À ESPERA DE CARGA

Ainda não está pronta a sinalização dos pátios da cremalheira nas estações de Paranapiacaba, SP, o que impede a operação definitiva do sistema. Contudo, o superintendente da Regional Centro-Sul da Rede Ferroviária Federal, José Teófilo dos Santos, afirma que os serviços inacabados não constituem problema. "O volume de carga transportado pelo sistema é pequeno — 200 mil toneladas em outubro — não por culpa da sinalização em Paranapiacaba, mas sim por causa da entressafra." A cremalheira está em condições de movimentar 1 670 mil toneladas mensais, assim que os efeitos recessivos da entressafra passarem e, por consequência, retornar a demanda, garante Santos.

SIGILO NA REGULAMENTAÇÃO DO CONTÊINER

Encontram-se em discussão em várias áreas do governo, sob grande sigilo, dois textos básicos para a regulamentação da lei dos contêineres, aprovada dia 12 de dezembro pelo presidente Geisel. Um dos textos é de responsabilidade do DNER e o outro, do Conselho de Comércio Exterior (Concex). Nestes trabalhos, sabe-se, há uma evidente preocupação em preservar os grupos nacionais — eles temem que, durante o prazo de 18 meses concedido pela lei para que as companhias estrangeiras se enquadrem nas exigências, ocorra um agravamento do processo de desnacionalização nessa área. Aliás, a preocupação tem uma forte justificativa: durante a tramitação do projeto de lei no Congresso, a Moore, americana, encomendou 500 novos chassis. Ou seja, simplesmente multiplicou por cinco a sua atual capacidade de movimentação de carga.

OS BONDES RESSUSCITADOS

Muito mais barato que o metrô — custa, totalmente equipado, cerca de US\$ 6 milhões/km e possibilita o aproveitamento das linhas férreas já existentes —, o pré-metrô pode revelar-se uma excelente solução para o grave problema do transporte de massa. Na opinião dos técnicos Roberto Scaringella, Irineu Mangilli Filho e Theodoro Gevert, todos do Metrô de São Paulo, composições de oito superbondes de 28 m cada — o limite do número de vagões é ditado pela dificuldade de se distribuir passageiros em plataformas e trens de comprimento superior a 240 m —, fabricados pela indústria nacional, trafegando de 2 em 2 minutos, podem movimentar até 70 mil passageiros/hora, mais do triplo da demanda atual nos trechos mais carregados. O pré-metrô atinge velocidade máxima de 112 km/h. Com paradas de 30 segundos a cada 3 200 m, a velocidade média alcançaria 74 km/h. Mesmo com paradas de 20 segundos a cada 800 m ainda garantiriam velocidade média de 42 km/h, o que já seria ótimo para uma região metropolitana como a de São Paulo, onde a velocidade média dos trens suburbanos não ultrapassa 36 km/h.

OS AUMENTOS QUE 1976 TRARÁ

Apesar dos reparos feitos pelo CNP sobre as notícias em torno de novo aumento de combustível, persistem as afirmações em diferentes setores, segundo as quais a gasolina custará entre 8 e 9% mais caro em fevereiro. Esse percentual estaria sendo defendido por um grupo de técnicos oficiais, sob a justificativa de que o reajuste nessa base pode ser considerado como de natureza técnica.

Os veículos em geral também terão os preços aumentados, em janeiro, com elevações que variam de 3 a 10%, de acordo com estudos feitos pela indústria automobilística e encaminhados ao CIP.

No rol dos aumentos nos primeiros meses de 1976, figuram, ainda, os pneus e o seguro obrigatório (veja tabela na edição de custos). Os pneus deverão sofrer aumento de 30%.

P-400 EM MARÇO

A Chrysler confirma para março o lançamento do leve diesel P-400, que será equipado com motor Perkins 4-236, de 81 hp (SAE) a 2 800 rpm, 4 cilindros e injeção direta e torque de 26,7 mkgf a 1 400 rpm. O novo modelo diesel manterá as mesmas características da versão a gasolina — D-400.

TECNOLOGIA PARA DAR E VENDER

Até que ponto a experiência estrangeira pode ajudar o Brasil a resolver seus crônicos problemas ferroviários? O consultor de transportes Theodoro Gevert mostra-se particularmente pessimista sobre essa possibilidade. "Importar tecnologia estrangeira — principalmente a européia — em massa, como tem sido feito até agora, é dinheiro jogado fora", afirma. "Por trás de belos trens de passageiros europeus, esconde-se um sistema ferroviário obsoleto e de baixa eficiência." De fato, as ferrovias inglesas, por exemplo, conseguem transportar apenas 90 t.km/ano — oito vezes menos que a Refesa. E o desempenho das ferrovias francesas, alemãs e espanholas, por sua vez, não vai além das 250 mil t.km/ano. Diante desta constatação, Gevert se permite até mesmo uma sugestão bastante ousada: "Não seria o caso de a Refesa vender sua tecnologia para os europeus?"

A HORA DAS CARGAS MACIÇAS

Em 1980, a produção de mais de 20 milhões de t de aço exigirá o transporte de outros 60 milhões de t de insumos, que, somadas aos 130 milhões de t de minérios, 56 milhões de t de açúcar, soja e café e à expansão de 53% no transporte de cimento, mudarão completamente o perfil da demanda de transportes no Brasil. A previsão é do eng.º Cloraldino Soares Severo, presidente do Geipot.

● PERUA XAVANTE SAI EM 1977

A Gurgel vai lançar as versões perua e camioneta Xavante em junho de 1977. O primeiro protótipo está sendo montado secretamente em São Paulo e os testes vão começar em fevereiro do próximo ano. Até o momento, a maior dificuldade da fábrica parece ser a liberação do financiamento de cerca de Cr\$ 7,1 milhões, já aprovado pelo BNDE e indispensável para aumentar a produção. Em 1974, a empresa fabricou 811 jipes Xavante. Este ano, a produção foi de novecentas unidades. Mas, em 1977, a Gurgel espera fabricar 3 000 veículos. Os novos utilitários manterão as características do atual X-12 e concorrerão na faixa da Kombi e do F-100. Apesar do alto preço da gasolina, o diretor-presidente da Gurgel, João Amaral Gurgel, ressalta que não há planos para versões diésel. "Isso aumentaria o peso do veículo e eliminaria outras características positivas do Xavante", diz.

● VAGÕES: PERSISTE A OCIOSIDADE

Ainda que a indústria brasileira de vagões exporte 1 000 unidades em 1976, não conseguirá se livrar de sua crônica capacidade ociosa. Segundo o Sindicato da Indústria de Materiais e Equipamentos Ferroviários e Rodoviários de São Paulo, uma das razões da ociosidade prevista (de 40%) é o fato de a CVRD não encomendar aos grandes fabricantes os 1 400 vagões de que precisa anualmente. A mineradora, por motivos econômicos, prefere fornecer matérias-primas e componentes a pequenas fábricas — meras montadoras, segundo o sindicato. A capacidade instalada das fábricas de vagões atinge 7 000 unidades/ano. Mas, em 1976, receberão encomendas apenas para 4 400.

DIVERSIFICANDO PARA NÃO PARAR

A crise internacional obrigou a Saef, SP, a reescalonar a entrega de 2 850 contêineres à Interpool e, ainda, a diversificar seus itens visando ao mercado interno. Já há frutos: vendeu 250 unidades (a serem utilizadas na rota Rio—Mauaus) à Navego-Navegação.

● RODOVIA NÃO É VILÃO

"A imagem de que a rodovia é o vilão no programa do consumo dos derivados de petróleo apenas demonstra a falta de visão do conjunto. O transporte absorve menos de 57% e o setor rodoviário não mais que 52% do consumo. Desses 52%, na realidade o transporte de carga deve consumir 14% e o de passageiros 6%, cabendo os restantes 32% ao transporte individual." Assim o engenheiro Celestino Rodrigues rebate as acusações de que hoje a rodovia está velha e superada. "A Rodovia ainda transporta 68,6% das cargas do país e continuará a ser, por muitos anos, o principal meio de transporte, mesmo que os problemas da ferrovia, cabotagem e navegação fluvial sejam solucionados."

FRETE RODOVIÁRIO TEM NOVO IMPOSTO

O presidente Ernesto Geisel assinou, em 26 de dezembro, decreto-lei instituindo o Imposto sobre o Transporte Rodoviário de Carga. Alguns empresários do setor e analistas econômicos receberam com muitas críticas a taxa de 5% sobre o frete cobrado. Os transportadores vêm no imposto a ameaça de retração do setor, pois os usuários — a quem cabe arcar com ônus — serão incentivados a formar frota própria, enquanto os economistas consideram o tributo um novo fomento à inflação. Entretanto, o presidente da NTC, Denisar de Almeida Arneiro, vê o Imposto com muita naturalidade e até com certo otimismo: "Como aconteceu no setor do transporte rodoviário de passageiros, acredito que logo após a tributação venha a esperada regulamentação do transporte rodoviário. Talvez, já no decorrer de janeiro, o setor receba o merecido troco".

● A GIGANTESCA TAREFA DA PORTOBRÁS

Oscar Arno Markus assumiu a presidência da PortoBrás — cujos estatutos foram aprovados pelo presidente Ernesto Geisel no dia 30 de dezembro último — e a empresa vai iniciar suas atividades a 2 de janeiro, em substituição ao Departamento Nacional de Portos e Vias Navegáveis. O presidente do Geipot, Cloraldo Soares Severo, garante que "a substituição do DNPVN pela PortoBrás não é simplesmente uma mudança de sigla. É realmente uma mudança de filosofia que se pretende imprimir". Cloraldo Severo destaca que a conquista pela cabotagem de um papel mais expressivo nos transportes do país depende do êxito da política de recuperação portuária. "Sobretudo se considerarmos que por causa dos aspectos negativos da gerência dos nossos portos e da legislação complicada, no transporte de produtos de alto valor, até 2 800 km, o caminhão tem custos menores que a cabotagem." E para tornar a cabotagem competitiva, a primeira tarefa da PortoBrás, segundo o presidente do Geipot, "será reduzir os custos envolvidos no manuseio de cargas e a demora dos portos, pois não raro chegam a 100 ou 200% dos próprios custos dos fretes e isto torna antieconômica a cabotagem".

● TIETÊ—PARANÁ PRONTO EM 1980

O secretário dos Transportes do Estado de São Paulo, Thomaz Magalhães, afirmou que até 1980 deverão estar concluídos 1 400 km navegáveis no sistema Tietê—Paraná, com capacidade para transportar aproximadamente 15 milhões de t/ano. Para 1976, está previsto o término da eclusa de Promissão e a instalação dos equipamentos eletromecânicos, que acionarão as comportas de Ibitinga, Jupia e Promissão, cujo custo será de Cr\$ 160 milhões. E o secretário já faz os cálculos das vantagens que a navegação trará para a economia nacional: "1 hp traciona 150 kg no transporte rodoviário, 500 nas ferrovias e 4 mil nas hidrovias".

Últimas Notícias

transporte moderno

● RETRAÇÃO RODOVIÁRIA

O investimento absoluto — Cr\$ 33 bilhões — deverá ser cumprido. Mas com as condições atuais (os custos de construção sofreram acréscimo expressivo) será difícil abrir o total de rodovias previsto (3 mil km) no II Plano Nacional de Desenvolvimento. Por isso Cloraldino Soares Severo, presidente do Geipot — Empresa Brasileira de Planejamento de Transportes — afirma que o Departamento Nacional de Estradas de Rodagem (DNER) procede a uma análise de todo o programa em função dos novos custos e verá o que pode fazer. Tal retração, segundo ele, não significa que o governo tenha a intenção de paralisar o setor rodoviário. "Essa afirmação", desabafa Cloraldino Severo, "chega a ser maldosa, pois, apesar da ênfase ao setor ferroviário, a ferrovia não substitui a rodovia."

● REVISÃO FERROVIÁRIA

Enquanto isso, no setor ferroviário o valor absoluto previsto no II PND — Cr\$ 30,5 bilhões — deverá ser corrigido. Isso fica claro quando se observa que, até o final de 1976, 80% deste total terão sido consumidos. E fica mais evidente ainda agora que o governo federal resolveu elevar os recursos para 1976 de Cr\$ 6,4 para Cr\$ 17 bilhões. Com isso, além de se buscar a concretização dos objetivos traçados pelo presidente Geisel, espera-se garantir a continuidade dos projetos definidos no II PND, ameaçados pelos atrasos ocorridos durante o ano passado.

● FERROVIA: PRIORIDADE PARA CARGA

"Queremos uma ferrovia eficiente para transporte de carga." Assim o presidente do Geipot, Cloraldino Soares Severo, define os objetivos do atual Programa de Desenvolvimento Ferroviário. Informando que o transporte de passageiros será limitado aos corredores onde há demanda bem caracterizada, Cloraldino Severo esclareceu que a meta é elevar a velocidade da ferrovia de 16 km/h para 40 km/h, que é a velocidade comercial do sistema, já atingida com grande eficiência pela Companhia Vale do Rio Doce.

EM 1976 NÃO FALTARÁ CHASSI

A Mercedes-Benz prometeu, durante reunião realizada com a nova diretoria da Fabus — Associação Nacional dos Fabricantes de ônibus, que 1976 não será como 1975: isto é, não vão faltar chassis. É que a empresa — detentora de 90% da produção nacional de chassis para ônibus — pretende, este ano, fabricar de 550 a 600 chassis para ônibus, microônibus e plataformas por mês. Isto sobre 1975 significa aumento de 16% na produção de chassis e 74% na de plataformas. A demanda total do mercado interno é estimada em setecentas unidades mensais.

REDE FERROVIÁRIA FEDERAL CULPA O PLANO SIDERÚRGICO

A Rede Ferroviária Federal admite a existência de considerável atraso nas obras de construção da Ferrovia do Aço e a impossibilidade da conclusão da primeira etapa (Belo Horizonte—Itutinga—Volta Redonda) até 1978. Todavia, não aponta os problemas de engenharia como causa deste atraso e sim as dificuldades na execução do Plano Siderúrgico Nacional. Um de seus diretores assegura que a própria RFF resolveu desacelerar o andamento dos serviços, pois "a revisão do Plano Siderúrgico demonstra que os níveis de crescimento da produção de aço serão bem menores do que aqueles previstos anteriormente, quando se estimava a movimentação de 25 milhões de toneladas já em 1978. Assim, as pequenas alterações introduzidas no cronograma da construção da Ferrovia do Aço não prejudicarão o setor siderúrgico."

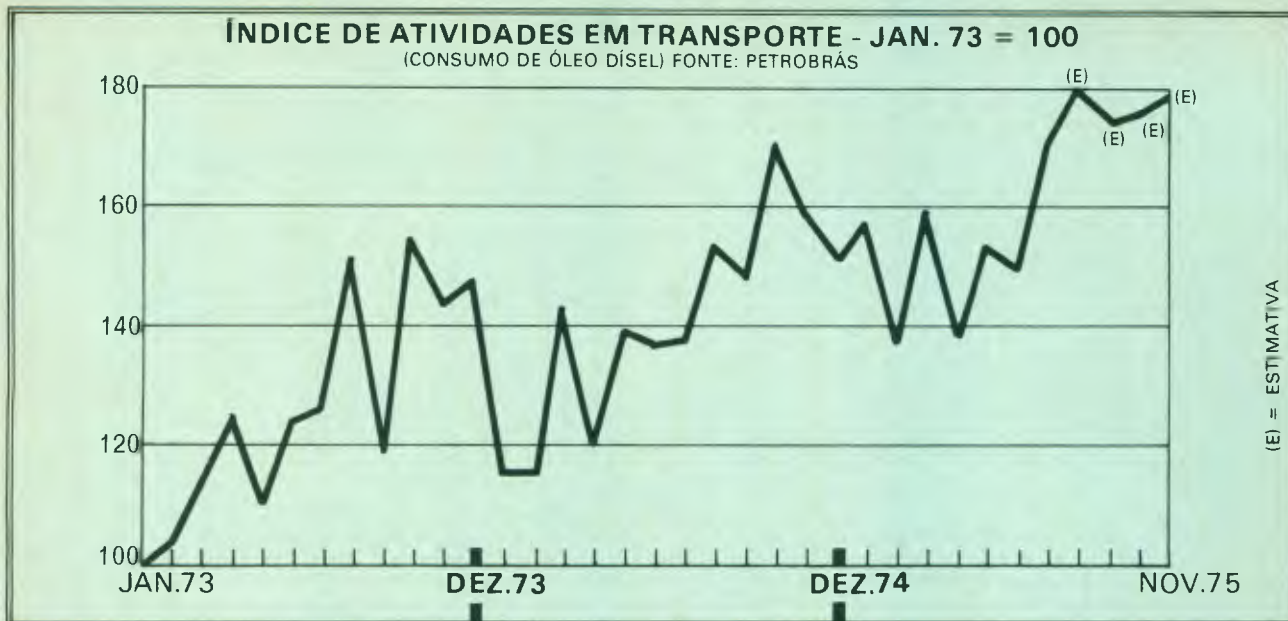
● REVENDEDORES FORA DO LEASING

A Resolução 351 do Banco Central deu nova feição ao arrendamento mercantil — leasing — e tirou do mercado as revendedoras de veículos. A maioria das concessionárias que vinham atuando no setor — como a Sopave, Borda do Campo, Sonnervig e Sandrecar, na Grande São Paulo — não pode mais arrendar veículos, pois a nova regulamentação exige das empresas capital mínimo de Cr\$ 5 milhões, dentro de um ano, e de Cr\$ 10 milhões, em dois anos, e também que as operações de leasing sejam atividade exclusiva. A própria Ford, que vinha estimulando as operações de arrendamento, explicou às suas concessionárias que elas estão proibidas de continuar a operar no setor. Em consequência, a Santo Amaro foi a única que saiu lucrando com a Resolução: o grupo possui uma subsidiária que atende às exigências do BC — a Época S.A. Comércio e Indústria.

● UMA NOVA VELHA EMPRESA

A FNV — Fábrica Nacional de Vagões S.A. e a Fruehauf norte-americana acabam de se associar, constituindo a empresa Viaturas FNV-Fruehauf S.A., que fabricará reboques rodoviários, implementos para caminhões e, possivelmente, contêineres. A FNV, que terá maioria acionária, ficará responsável pela administração do empreendimento, cabendo à Fruehauf americana o fornecimento do know-how. A nova empresa funcionará na Via Dutra, a 11 km de Pindamonhangaba, ou seja, nas mesmas instalações em que a Fruehauf brasileira afirmava já estar fabricando contêineres e que estarão concluídas somente em fevereiro. Segundo se comenta dentro da própria FNV, faz parte da política da Fruehauf associar-se minoritariamente a empresas nacionais, fornecendo apenas o know-how uma vez que o "nativo conhece melhor o marketing de seu país". Desaparece a Fruehauf do Brasil, que existirá só juridicamente, para completar o triângulo e possibilitar remessa de lucros ao exterior.

INDICADORES



A redução no consumo de veículos no mês de novembro foi geral e acentuada. Os caminhões a gasolina continuam perdendo terreno para o diesel. Persiste a ligeira recessão nas vendas de caminhões pesados, constada a

partir de setembro — um indicio de dificuldades dos frostistas para investir em veículos. No geral, porém, constata-se em 1975 (veja seção Produção) avanço na produção de veículos pesados e semipesados.

COMPORTAMENTO DO SETOR	ULTIMO DADO DISPONIVEL		HA UM MES		HA 6 MESES		HA UM ANO	
	Valor	Mês	Variação %	Mês	Variação %	Mês	Variação %	Mês 74
PREÇOS (Cr\$ 1 000)*								
1 - Scania L 11038 T	271	Dez	0,0	Nov	5,4	Jun	31,5	Dez
2 - FNM 180 C	224	Dez	0,0	Nov	5,6	Jun	40,8	Dez
3 - Mercedes 1313/36	167	Dez	0,0	Nov	21,0	Jun	51,8	Dez
4 - Mercedes L 1113/48	120	Dez	0,0	Nov	4,3	Jun	29,0	Dez
5 - Mercedes L 608 D	25	Dez	0,0	Nov	5,5	Jun	30,1	Dez
6 - Chevrolet C-6803-P	73	Dez	0,0	Nov	7,3	Jun	25,8	Dez
7 - Ford F-100	54	Dez	0,0	Nov	1,8	Jun	25,5	Dez
8 - Kombi VW Standard	44	Dez	0,0	Nov	20,4	Jun	62,9	Dez
CONSUMO (Vendas em unidades)								
9 - Scania L 11038 T	262	Nov	-11,4	Out	37,8	Mai	-8,0	Nov
10 - FNM D-11000	260	Nov	-25,9	Out	-11,2	Mai	-45,7	Nov
11 - Mercedes 1313	841	Nov	-20,7	Out	3,0	Mai	-32,2	Nov
12 - Chevrolet C-60	157	Nov	-16,8	Out	-22,8	Mai	-46,6	Nov
13 - Mercedes L 608-D	600	Nov	7,1	Out	31,2	Mai	45,2	Nov
14 - Ford F-100	710	Nov	-3,7	Out	48,8	Mai	3,2	Nov
15 - Kombi VW	4 282	Nov	2,4	Out	1,9	Mai	14,0	Nov
PRODUÇÃO (Unidades)	570	Nov	-29,1					
16 - Caminhões pesados	570	Nov	-29,1	Out	25,2	Mai	-37,7	Nov
17 - Caminhões semipesados	1 191	Nov	-8,8	Out	16,2	Mai	-8,2	Nov
18 - Caminhões leves/médios	4 014	Nov	-16,2	Out	-15,9	Mai	-18,9	Nov
19 - Ônibus	877	Nov	-10,4	Out	34,5	Mai	26,9	Nov
20 - Camionetas	25 114	Nov	-12,8	Out	8,5	Mai	-45,7	Nov
21 - Utilitários	591	Nov	-18,7	Out	19,9	Mai	-33,7	Nov
22 - Pneus	1 393 416	Out	-5,0	Set	2,0	Abr	-6,6	Out
CONJUNTURA								
23 - Consumo de óleo diesel (1 000 m) **	1 095 425	Out	1,9	Set	26,6	Abr	2,3	Out
24 - Consumo de energia ind. automotiva	133 891	Nov	5,2	Set	9,6	Mai	8,8	Nov
25 - Carga movimentada por contêineres (t)	31 546	Out	13,5	Set	-2,1	Abr	10,1	Out
26 - N.º de contêineres utilizados	2 936	Out	-4,9	Set	-4,8	Abr	0,7	Out
27 - Títulos protestados em transporte	2 437	Nov	8,7	Out	-37,6	Mai	117,4	Nov
28 - Exportação de veículos (US\$ 100-FOB)	244 355	Jan/Out	9,8	Jan/Set			93,1	Jan/Out
* Preço de Fábrica ** Estimativas								
Títulos protestados ACSP								
Contêineres Cia. Docas de Santos e Cia. Docas da Guanabara								
Fontes: Preço, consumo, produção de caminhões pesquisa própria								
Produção de pneus Amp.								
Consumo de energia Light								

MERCADO

CAMINHÕES PESADOS

	ENTRE EIXOS (m)	TARA (kg)	CARGA (kg)	PESO BRUTO (kg)	3.º EIXO ADAPTADO (kg)	POTENCIA (cv/rpm)	CAPACIDADE MÁXIMA DE TRAÇÃO (kg)	PNEUS DIANTEIROS	PNEUS TRASEIROS	PREÇOS / ADAPTAÇÃO (C\$)
FNM										
180 C - chassi curto com cabina	3,84	4 750	12 250	17 000	22 000	180 SAE/2 000	45 000	1 100x22"x14		224 189,00
180 C - chassi curto com 3.º eixo de apoio	1,36	5 900	18 100	24 000		180 SAE/2 000	45 000	1 100x22"x14		246 864,00
180 N - chassi normal com cabina	4,26	4 900	12 100	17 000	22 000	180 SAE/2 000	45 000	1 100x22"x14		226 458,00
180N - chassi normal com 3.º eixo	1,36	6 150	17 850	24 000		180 SAE/2 000	45 000	1 100x22"x14		247 522,00
180 L - chassi longo com cabina	5,835	5 150	11 850	17 000	22 000	180 SAE/2 000	45 000	1 100x22"x14		228 346,00
210 CM - chassi curto para cavalo-mecânico	3,50	5 700	12 800	18 500	22 000	215 SAE/2 200	45 000	1 100x22"x14		280 470,00
210 S - chassi curto - motor Fiat	3,50	5 900	12 600	18 500		240 SAE/2 200	50 000	1 100x22"x14		328 965,00
MERCEDES-BENZ										
S-1519/36	3,60	5 095	9 941	15 000		192 DIN/2 200	32 000	1 000x20"x16		237 205,43
S-1519/42	4,20	5 095	10 000	15 000		192 DIN/2 200	32 000	1 000x20"x16		239 001,47
SCANIA										
L-11038	3,80	5 583	11 417	17 000	22 000	202 DIN/2 200	45 000	1 100x22"x14		271 058,00
L-11042 c/ freio reboque	4,20	5 623	11 377	17 000	22 000	202 DIN/2 200	45 000	1 100x22"x14		274 933,00
L-11054	5,40	5 748	11 252	17 000	22 000	202 DIN/2 200	45 000	1 100x22"x14		278 477,00
LS-11038	3,80	6 833	16 167	23 000		202 DIN/2 200	45 000	1 100x22"x14		302 338,00
LS-110042 c/ freio reboque	4,20	6 893	16 107	23 000		202 DIN/2 200	45 000	1 100x22"x14		306 208,00
LS-11050	5,00	7 028	15 972	23 000		202 DIN/2 200	45 000	1 100x22"x14		304 998,00
LT-11038	3,80	7 645	18 355	26 000		275 DIN/2 200	70 000	1 100x22"x14		486 730,00
LT-11042 c/ freio reboque	4,20	7 715	18 285	26 000		275 DIN/2 200	70 000	1 100x22"x14		490 705,00
LT-11050	5,00	7 845	18 155	26 000		275 DIN/2 200	70 000	1 100x22"x14		489 462,00

CAMINHÕES SEMIPESADOS

CHEVROLET										
D-7403 - chassi curto disel	3,98	3 585	9 115	12 700	20 500	142 SAE/3 000	22 500	900x20"x12 1	000x20"x14	139 600,00
D-7503 - chassi médio disel	4,43	3 640	9 060	12 700	20 500	142 SAE/3 000	22 500	900x20"x12 1	000x20"x14	140 290,00
D-7803 - chassi longo disel	5,00	3 700	9 000	12 700	20 500	142 SAE/3 000	22 500	900x20"x12 1	000x20"x14	143 240,00
DODGE										
Dodge 900 - chassi curto, disel (Perkins)	3,69	-	-	12 700	25 000	140/3 000	22 500	900x20"x12 1	000x20"x14	118 993,00
Dodge 900 - chassi curto a gasolina	3,69	-	-	12 700	25 000	196/4 000	22 500	900x20"x12 1	000x20"x14	97 538,00
Dodge 900 - chassi médio a gasolina	4,45	-	-	12 700	25 000	196/4 000	22 500	900x20"x12 1	000x20"x14	97 828,00
Dodge 900 - chassi médio, disel (Perkins)	4,45	-	-	12 700	25 000	140/3 000	22 500	900x20"x12 1	000x20"x14	119 294,00
Dodge 900 - chassi longo a gasolina	5,00	-	-	12 700	25 000	196/4 000	22 500	900x20"x12 1	000x20"x14	99 560,00
Dodge 900 - chassi longo, disel (Perkins)	5,00	-	-	12 700	25 000	140/3 000	22 500	900x20"x12 1	000x20"x14	121 087,00
Dodge 950 - chassi curto, disel (MWM)	3,99	-	-	-	-	138 SAE/3 000	22 500	900x20"x12 1	000x20"x14	136 473,00
Dodge 950 - chassi médio, disel (MWM)	4,45	-	-	-	-	138 SAE/3 000	22 500	900x20"x12 1	000x20"x14	137 041,00
Dodge 950 - chassi longo, disel (MWM)	5,00	-	-	-	-	138 SAE/3 000	22 500	900x20"x12 1	000x20"x14	138 887,00
FORD										
F-750 - chassi curto, disel	3,96	3 885	9 115	13 000	20 000	140 SAE/3 000	22 500	900x20"x 4 1	000x20"x14	131 577,71
F-850 - chassi médio, disel	4,42	4 000	9 000	13 000	20 000	140 SAE/3 000	22 500	900x20"x 4 1	000x20"x14	131 796,97
F-750 - chassi longo, disel	4,93	4 080	8 920	13 000	20 000	140 SAE/3 000	22 500	900x20"x 4 1	000x20"x14	133 667,12
F-750 - chassi ultralongo, disel	5,39	4 145	8 855	13 000	20 000	140 SAE/3 000	22 500	900x20"x 4 1	000x20"x14	135 537,23
MERCEDES-BENZ										
1) Chassi com cabina										
L-1313/42	4,20	3 890	9 110	13 000	18 500	147 SAE/2 800	22 500	900x20"x14		142 104,82
L-1313/48	4,83	3 960	9 040	13 000	18 500	147 SAE/2 800	22 500	900x20"x14		144 894,59
L-1513/42	4,20	4 295	10 705	15 000	18 500	147 SAE/2 800	22 500	1 000x20"x16		159 355,43
L-1513/48	4,83	4 325	10 675	15 000		147 SAE/2 800	22 500	1 000x20"x16		162 482,27
L-1513/51	5,17	4 355	10 645	15 000		147 SAE/2 800	22 500	1 000x20"x16		164 052,62
L-2013/42 (6x2)	4,20	5 355	15 645	21 000		147 SAE/2 800	22 500	900x20"x14		193 602,52
L-2013/48 (6x2)	4,83	5 395	15 605	21 000		147 SAE/2 800	22 500	900x20"x14		195 534,05
L-2213/36 (6x4)	3,60	5 375	16 625	22 000		147 SAE/2 800	22 500	1 000x20"x14		218 221,55
L-2213/42 (6x4)	4,20	5 420	16 580	22 000		147 SAE/2 800	22 500	1 000x20"x14		219 283,85
2) Idem para carrocerias basculantes										
LK-1313/36	3,60	3 890	8 610	12 500		147 SAE/2 800	22 500	900x20"x14		142 668,01
LK-1513/42	4,20	4 295	10 705	15 000		147 SAE/2 800	22 500	1 000x20"x14		186 688,61
LK-2213/36 (6x4)	3,60	5 375	16 625	22 000		147 SAE/2 800	22 500	1 000x20"x14		219 740,69
3) Idem para caminhão-tractor										
-1313/36	3,60	3 940	-	22 500		147 SAE/2 800	22 500	900x20"x14		167 420,06
LS-1316/36	3,60	3 940	-	22 500		147 SAE/2 800	22 500	900x20"x14		189 203,22
LS-1316/36 - Direção hidráulica	3,60	3 940	-	22 500		147 SAE/2 800	22 500	1 000x20"x14		200 845,76
4) Idem para betoneira										
LB-2213/36 (6x4)	3,60	5 375	16 625	22 000		147 SAE/2 800	22 500	1 000x20"x14		218 221,55

CAMINHÕES MÉDIOS

CHEVROLET										
Gasolina										
C-6403 P - chassi curto com cabina	3,68	2 800	7 900	10 700	18 500	151 SAE/3 800	19 000	825x20"x10	900x20"x10	71 630,00
C-6503 P - chassi médio com cabina	4,43	2 835	7 865	10 700	18 500	151 SAE/3 800	19 000	825x20"x10	900x20"x10	71 800,00
C-6803 P - chassi longo com cabina	5,00	3 020	7 680	10 700	18 500	151 SAE/3 800	19 000	825x20"x10	900x20"x10	73 770,00
Diesel										
D-6403 P - chassi curto com cabina	3,98	3 120	7 580	10 700	18 500	142 SAE/3 000	19 000	825x20"x10	900x20"x10	96 030,00
D-6503 P - chassi médio com cabina	4,43	3 155	7 545	10 700	18 500	142 SAE/3 000	19 000	825x20"x10	900x20"x10	96 160,00
D-6803 P - chassi longo com cabina	5,00	3 345	7 355	10 700	18 500	142 SAE/3 000	19 000	825x20"x10	900x20"x10	98 120,00
1) Modelos produzidos sob encomenda com meia cabina (adaptação para ônibus, etc.)										
DODGE										
Gasolina										
700' - chassi curto	3,68	2 940	7 910	10 850	18 500	196 SAE/4 000	19 000	825x20"x10	900x20"x10	65 946,00
chassi médio	4,45	2 980	7 980	10 850	18 500	196 SAE/4 000	19 000	825x20"x10	900x20"x10	65 966,00
chassi longo	5,00	3 175	7 675	10 850	18 500	196 SAE/4 000	19 000	825x20"x10	900x20"x10	67 789,00
Diesel										
700' - chassi curto (Perkins)	3,68	3 121	7 729	10 850	18 500	140 SAE/3 000	19 000	900x20"x12		98 738,00
chassi médio (Perkins)	4,45	3 161	7 689	10 850	18 500	140 SAE/3 000	19 000	900x20"x12		98 742,00
chassi longo (Perkins)	5,00	3 356	7 494	10 850	18 500	140 SAE/3 000	19 000	900x20"x12		100 725,00
FORD										
Gasolina										
F-600 - chassi curto com cabina	3,96	3 165	7 835	11 000	19 000	169 SAE/4 400	19 000	825x20"x10	900x20"x12	73 002,75
F-600 - chassi médio com cabina	4,42	3 220	7 780	11 000	19 000	169 SAE/4 400	19 000	825x20"x10	900x20"x12	73 165,84
F-600 - chassi longo com cabina	4,93	3 335	7 665	11 000	19 000	169 SAE/4 400	19 000	825x20"x10	900x20"x12	75 080,55
F-600 - chassi ultralongo com cabina	5,39	3 570	7 430	11 000	19 000	169 SAE/4 400	19 000	825x20"x10	900x20"x12	76 995,25
Diesel										
F-600 - chassi curto com cabina	3,96	3 400	7 600	11 000	19 000	142 SAE/3 000	19 000	900x20"x10	1 000x20"x14	93 202,24
F-600 - chassi médio com cabina	4,42	3 445	7 545	11 000	19 000	142 SAE/3 000	19 000	900x20"x10	1 000x20"x14	93 360,81
F-600 - chassi longo com cabina	4,93	3 570	7 430	11 000	19 000	142 SAE/3 000	19 000	900x20"x10	1 000x20"x14	95 200,01
F-600 - chassi ultralongo com cabina	5,39	3 810	7 190	11 000	19 000	142 SAE/3 000	19 000	900x20"x10	1 000x20"x14	97 039,03

Obs.: No próximo mês os veículos sofrerão um reajuste de 5 a 7%.

CAMINHÕES MEDIOS (continuação)										
	ENTRE EIXOS (m)	TARA (kg)	CARGA (kg)	PESO BRUTO (kg)	3º EIXO ADAPTADO (kg)	POTENCIA (cv/rpm)	CAPACIDADE MÁXIMA DE TRACÇÃO (kg)	PNEUS DIANTEIROS	PNEUS TRASEIROS	PREÇOS / ADAPTAÇÃO (C\$)
MERCEDES-BENZ										
1) Chassi com cabina										
L - 1113/42	4,20	3 695	7 315	11 000	18 500	147 SAE/2 800	19 000	900x20"x12		118 119,63
L - 1113/48	4,83	3 795	7 245	11 000	18 500	147 SAE/2 800	19 000	900x20"x12		120 443,89
LA - 1113/42 (4 x 4)	4,20	3 965	7 035	11 000		147 SAE/2 800	19 000	900x20"x12		142 759,98
LA - 1113/48 (4 x 4)	4,83	4 035	6 965	11 000		147 SAE/2 800	19 000	900x20"x12		145 551,35
*) Idem para carrocerias basculantes										
LK - 1113/36	3,60	3 635	7 365	11 000		147 SAE/2 800	19 000	900x20"x12		118 590,25
LAK - 1113/36 (4 x 4)	3,60	3 915	7 095	11 000		147 SAE/2 800	19 000	900x20"x12		142 759,98
3) Idem para caminhão - trator -										
LS - 1113/36	3,60	3 695		19 000		147 SAE/2 800	19 000	900x20"x12		120 443,89
LAS - 1113/36 (4 x 4)	3,60	3 695		19 000		147 SAE/2 800	19 000	900x20"x12		145 551,35

CAMINHÕES LEVES, PICKUPS E UTILITÁRIOS

CHEVROLET										
C - 1404 - chassi com cabina e carroceria aço	2,92	1 720	550	2 270		151 SAE/3 800		650x16"x6		57 000,00
C - 1414 - camioneta cabina dupla	2,92	1 770	550	2 270		151 SAE/3 800		700x15"x6		69 040,00
C - 1416 - peruca Veraneio (Econômica)	2,92	1 935				151 SAE/3 800		710x15"x6		63 970,00
C - 1504 - chassi c/cab. e carroceria aço	3,23	1 910	700	2 610		51 SAE/3 800		650x16"x6	650x16"x8	59 190,00
DODGE										
100 - camioneta com caçamba de aço (STD)	2,90	1 650	709	2 359		198 SAE/4 400		825x15"x8		56 305,00
400 - chassi com cabina	3,38	1 860	3 583	5 443		198 SAE/4 400		750x16"x8		56 465,00
FORD										
F - 100 - camioneta com caçamba de aço	2,90	1 468	3 493	2 268		163 SAE/4 400		825x15"x6		54 881,50
F - 350 - chassi com cabina	3,30	1 918	750	5 443		163 SAE/4 400		750x16"x8		60 113,40
Jeep - CJ - 5/4 com 4 portas	2,65	1 551	800	2 301		91 SAE/4 400		600x16"x4		32 547,29
F - 75 - camion. std 4 x 2 s/caçamba	2,52					91 SAE/4 400		650x16"x6		39 776,41
Rural - 4 x 4	2,56					91 SAE/4 400		650x16"x6		43 296,31
MERCEDES-BENZ										
L - 608 D/29 - chassi curto com cabina	2,95	2 310	3 690	6 000		95 SAE/2 800		700x16"x10		94 485,13
L - 608 D/35 - chassi longo com cabina	3,50	2 425	3 575	6 000		95 SAE/2 800		700x16"x10		95 710,07
TOYOTA										
OJ 50 L - capota de lona	2,28	1 500	450	1 950		94 SAE/2 800		650x16"x4		61 888,31
OJ 50 LV - capota de aço	2,28	1 650	450	2 100		94 SAE/2 800		650x16"x4		66 197,91
OJ 50 LV-B - peruca com capota de aço	2,75	1 750	525	2 275		94 SAE/2 800		650x16"x4		76 656,60
OJ 55 LP-B - camioneta c/carroceria de aço	2,75	1 700	1 000	2 700		94 SAE/2 800		650x16"x4		43 979,73
OJ 55 LP-B - camioneta c/carroceria	2,75	1 700	1 000	2 700		94 SAE/2 800		650x16"x4		72 056,75
VOLKSWAGEN										
Pickup c/caçamba	2,40		930	2 070		52 SAE/4 600		640x15"x16		46 559,00
Furgão de aço	2,40	1 070	1 000	2 070		52 SAE/4 600		640x15"x16		41 028,00
Kombi standard	2,40	1 140	930	2 070		52 SAE/4 600		640x15"x16		44 945,00
Kombi luxo - 4 portas	2,40	1 200	870	2 070		52 SAE/4 600		640x15"x16		50 340,00
Kombi luxo - 6 portas	2,40	1 200	870	2 070		52 SAE/4 600		640x15"x16		52 716,00
GURGEL										
Xavante	2,04	750	300	1 050		62 SAE/4 600		560x15"x5		37 229,00

ÔNIBUS E CHASSIS PARA ÔNIBUS

CHEVROLET										
Gasolina										
C-6512P - chassi para ônibus	4,43			10 700		151 SAE/3 800		850x20"x10	900x20"x10	70 480,00
C-6812P - chassi para ônibus	5,00			10 700		151 SAE/3 800		850x20"x10	900x20"x10	72 480,00
Diesel										
D-6512P - chassi para ônibus	4,43			10 700		140 SAE/3 000		850x20"x10	900x20"x10	94 880,00
D-6812P - chassi para ônibus	5,00			10 700		140 SAE/3 000		850x20"x10	900x20"x10	96 830,00
CUMMINS (**)										
RC-AR-210-Rodoviário c/suspensão a ar	5,73									244 118,00
RC-210-Rodoviário c/suspensão por molas	5,73									232 462,00
UCL-210-Rodoviário c/suspensão por molas	5,73									215 458,00
UCL-210-Urbano	5,73									191 347,00
UC-210-Urbano	5,00									189 686,00
UCE-210-Urbano	5,73									223 400,00
MERCEDES-BENZ										
1) Com parede frontal, inclusive para-brisa e colunas da porta (*)										
LO-608 D/29	2,95	2 090	3 910	6 000		95 SAE/2 800		750x16"x10		88 072,83
LO-608 D/35	3,50	2 205	3 795	6 000		95 SAE/2 800		750x16"x10		89 202,96
LO-608 D/41	4,10	2 302	3 698	6 000		95 SAE/2 800		750x16"x10		89 799,04
*) Idem, sem para-brisa e colunas da porta (**)										
LO-608 D/29	2,95	2 062	3 938	6 000		95 SAE/2 800		750x16"x10		87 079,06
LO-608 D/35	3,50	2 177	3 823	6 000		95 SAE/2 800		750x16"x10		88 209,19
LO-608 D/41	4,10	2 302	3 698	6 000		95 SAE/2 800		750x16"x10		88 805,27
3) Chassi para ônibus										
LPO-1113/45 - direção hidráulica, motor rebaxado	4,57	3 615	8 085	11 700		147 SAE/2 800		900x20"x12		131 233,35
LP-1113/51 - direção mecânica	5,17	3 545	8 155	11 700		147 SAE/2 800		900x20"x12		122 402,97
OF-1113/51 - direção hidráulica, motor dianteiro	5,17	4 120	8 880	13 000		147 SAE/2 800		900x20"x12		151 779,27
DH-1313/51 - direção hidráulica, motor traseiro	5,17	3 935	9 265	13 200		147 SAE/2 800		900x20"x12		156 047,19
4) Ônibus monobloco										
O-362 - Urbano completo standart-38 passag.	5,55			11 500		147 SAE/2 800		900x20"x22		288 852,72
O-362 - Interurbano completo - 36 passag.	5,55			11 500		147 SAE/2 800		900x20"x12		316 167,72
O-355 - Rodoviário completo - 40 passag.	5,95			13 400		233 SAE/2 200		1 000x20"x12		411 474,05
5) Plataformas										
O-362 - Urbano	5,55			11 500		147 SAE/2 800		900x20"x12		176 568,24
O-362 - Interurbano	5,55			11 500		147 SAE/2 800		900x20"x12		191 896,17
O-355 - Rodoviário	5,95			13 400		223 SAE/2 200		1 000x20"x12		275 773,95

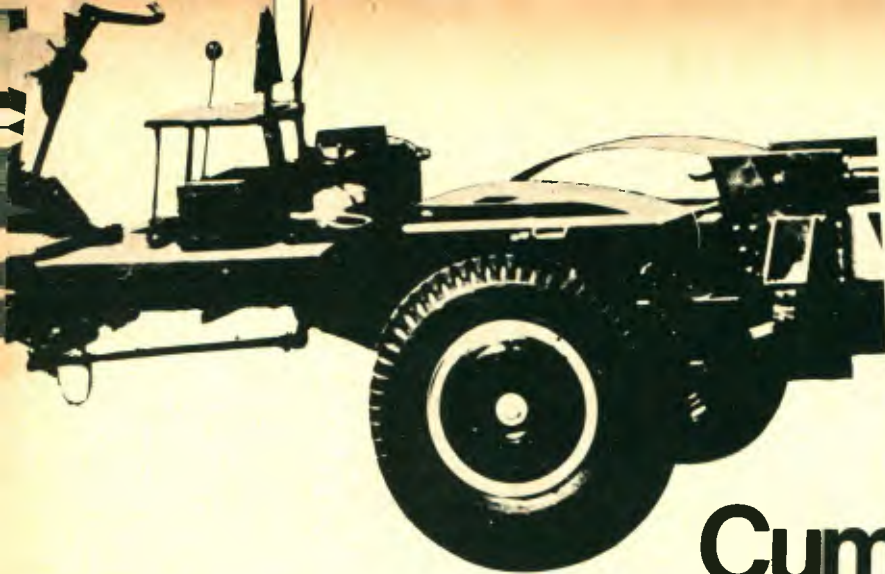
(*) Refere-se ao fornecimento de infra-estrutura monobloco para encaixe de terceiros. Os dados técnicos de pneus e potência permanecem inalterados. A capacidade de passageiros será função do encarregador.

SCANIA										
B-11063 - com suspensão por molas	6,25	5 210				202 DIN/2 200		11x22"x14		266 204,00
B-11063 - com suspensão a ar	6,25	5 100				202 DIN/2 200		11x22"x14		304 789,00
BR-1115 - com suspensão por molas	4,80 a 6,50	5 160				202 DIN/2 200		11x22"x14		312 080,00
BR-1115 - com suspensão a ar	4,80 a 6,50	5 230				202 DIN/2 200		11x22"x14		365 829,00

Na versão tuboinformada, a potência é de 275 cv (DIN) e o torque de 109 kgm. ** Alteração prevista para dezembro 75 ou janeiro de 1976

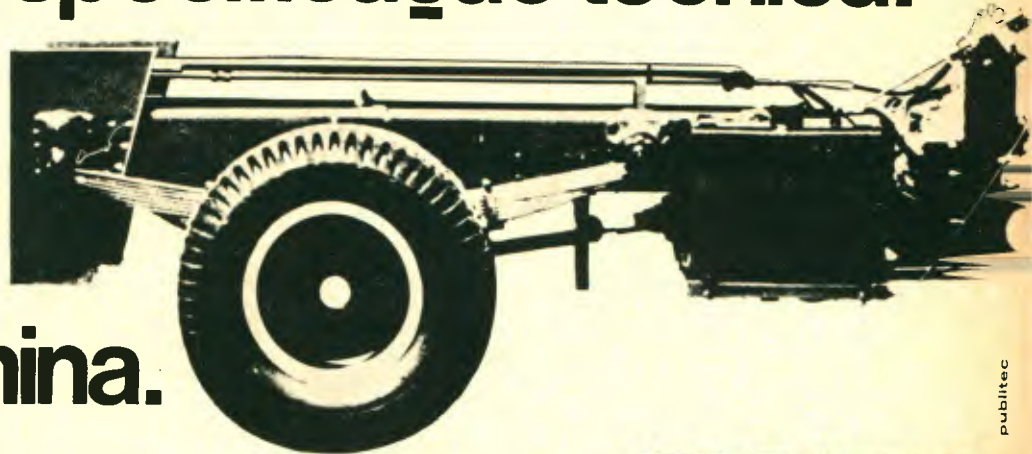
PRODUÇÃO

PRODUÇÃO (mês de novembro)							
PRODUÇÃO				1957 1975	MODELOS	Vendas	
Nov-75	Jan/Nov-75	Nov-74	Jan/Nov-74			Nov-75	Jan/Nov-75
570	8 000	555	6 180	69 301	Pesados	654	7 727
153	3 710	310	3 182	38 454	FNM	260	3 499
143	1 327	119	645	5 968	I.H.	-	-
274	2 963	126	2 353	7 865	1 519	132	1 305
				17 012	S. Scania	262	2 923
1 191	11 993	1 298	7 175	37 665	Semi-Pesados	1 111	11 859
45	446	32	244	2 288	D-70	21	452
177	1 582	34	454	2 808	D-900	181	1 583
96	364	9	99	776	D-750	68	339
873	9 601	1 223	6 378	31 793	LL-1313	841	9 485
4 014	50 913	4 963	57 162	640 878	Leves/Médios	4 183	50 757
1 034	12 710	1 875	18 636	209 716	C-60	957	12 762
7	481	60	769	4 395	D-400	31	590
172	2 409	262	2 581	13 906	D-700	196	2 402
250	4 586	435	5 252	60 014	F-350	272	4 445
580	8 590	843	9 150	145 899	F-600	665	8 821
605	5 817	419	4 632	17 933	L-608	600	5 713
1 366	16 320	1 069	16 142	189 015	L-1113	1 462	16 024
877	8 400	691	7 729	66 128	Onibus	843	8 417
-	-	-	-	1 771	D-11 000	-	-
-	-	-	-	1 626	M.D.	-	-
305	3 779	250	2 301	23 380	M.B.B. Monobloco	273	3 477
464	3 947	371	4 759	33 131	M.B.B. Chassis	443	4 222
63	337	30	277	3 482	S. Scania	52	366
-	-	-	-	1 955	GM	-	-
-	-	-	-	-	FB	-	-
45	337	40	392	783	Cummins	75	352
25 114	264 504	19 653	231 599	1 654 399	Camionetas	25 155	263 628
2 468	24 650	3 017	32 947	229 775	GM	2 391	24 393
1	90	30	415	5 323	D-100	-	120
2 335	20 012	2 092	16 388	135 017	F-75	2 222	20 031
4	5 146	746	7 962	76 515	F-100	110	5 180
73	636	58	542	6 441	T.B.-Pu	72	560
3	52	2	46	1 259	T.B.-Perua	3	124
-	-	-	-	55 692	DKW	-	-
4 249	43 360	3 912	40 758	396 106	VW Kombi	4 282	43 324
658	6 273	402	4 534	26 907	VW-Pu	586	6 238
1 430	21 335	1 090	30 159	235 031	VW-Variant	1 493	20 370
732	58 964	817	7 869	178 391	Rural	689	5 618
1 231	16 287	1 590	13 676	66 868	Belina	1 239	16 462
10 204	109 929	5 897	76 333	222 942	Brasília	10 267	103 044
1 726	18 130	-	-	18 130	Caravan	1 801	18 164
591	7 174	938	6 851	207 985	Utilitários	633	6 890
-	-	-	-	7 848	Vemag	-	-
530	6 252	890	6 025	192 317	Ford C.J.	507	6 266
7	137	6	53	5 557	Toyota	72	213
54	785	42	773	2 263	Xavante	54	411
34 800	468 134	34 541	478 728	3 568 154	Automóveis	38 643	455 127
67 157	819 118	62 639	795 424	6 242 299	Total	71 222	804 405



A distância entre-eixos do novo chassis Cummins RCL-210 é uma especificação técnica.

Que você determina.



A Cummins apresenta uma nova opção para os empresários do setor de transportes: o chassis RCL-210.

Uma opção tão boa que na verdade são várias: O RCL-210 possui a longarina central ajustável.

O chassis pode aumentar ou diminuir a distância entre-eixos.

O RCL-210 é produto de um princípio muito importante que a Cummins usa para fabricar chassis: um ônibus apresenta melhor rentabilidade operacional se seu chassis for

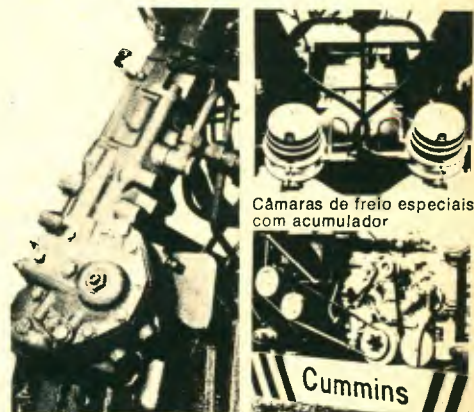
projetado para o uso específico que o ônibus vai ter.

Além disso, o RCL-210 possui um excepcional e econômico conjunto mecânico.

E vem equipado com motor Cummins: aquele mesmo motor que equipa 50% dos veículos diesel nos E.U.A.

Conheça o novo chassis Cummins RCL-210.

Você vai descobrir um chassis tão bom que não tem tamanho.



Direção hidráulica total - ZF Parte traseira do chassis

Concessionários:

- Porto Alegre - RS: Divedi - Distribuidora de Veículos Diesel Ltda. - Rua Jaime Vignole, 375
 • Curitiba - PR: Sulbrave - Sul Bras. de Veíc. e Peças Ltda. (matriz) - Rod. BR-116 Km. 399 - esq. c/Rua Maria Ficincka - Bairro Cajuru • Londrina - PR: Sulbrave - Sul Bras. de Veíc. e Peças Ltda. (filial) - Rua Duque de Caxias, 1121 • Presidente Prudente - SP: Sulbrave - Sul Bras. de Veíc. e Peças Ltda. (filial) - Av. Brasil, 1918. • Campo Grande - MT: Sulbrave - Sul Bras. de Veíc. e Peças Ltda. (filial) - Rua Sete de Setembro, 726 - São Paulo - SP: Cummins Nordeste S.A. - Industrial • Rio de Janeiro - RJ: Gran-Diesel Veículos e Equipamentos Ltda. - Estrada Intendente Magalhães, 413/415 • Vitória - ES: Geovia Com. e Indústria S.A. Av. Fernando Ferrari, 684 • Belo Horizonte - MG: Auto Motores Piratininga Ltda. - Av. do Contorno, 11144 • Goiânia - GO: Catelli Comércio e Representações Ltda. - Rua P-3 n.º 77, Setor Funcionários
 • Brasília - DF: Lido Umberto Catelli - Q1 - 1/8 - Lotes 7 e 9 - S.H.I.S.
 • Salvador - BA: Vera - Veículos Rodoviários e Acessórios Ltda. Rua General Argolo, 24/101 • Recife - PE: • Natal - RN: • Fortaleza - CE: Indústria e Com. Irmãos Paula Joca S.A. Rua Princesa Isabel, 244.

Cummins

Cummins Nordeste S.A. - Industrial

Centro Industrial de Aratu - km 17 da BR 324

Fones: 4-9011 - 9012 - 9212 - 9412 - 9132 - Simões Filho - Bahia

R. Ciro de Rezende, 328/9 - Vila Maria

Fone: 292-0088 - São Paulo



AGORA O GRANDE DESAFIO SE CHAMA TRANSMMAURITANIANA



As conquistas da Engenharia Brasileira estão hoje transpondo o Atlântico, para repetir, na África, uma nova história de desbravamento e realizações.

Construir 600 km de estrada pavimentada, grande parte em pleno deserto, é obra de fundamental importância para a economia da Mauritânia.

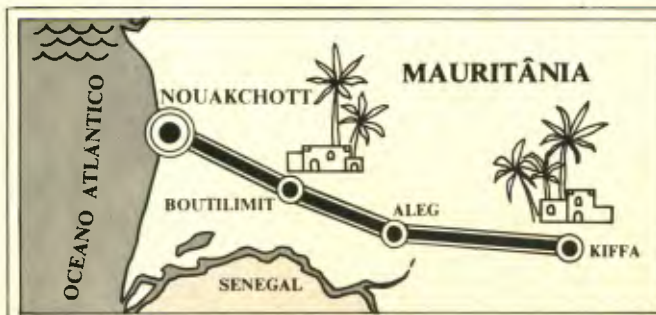
As dificuldades desta obra exigem a mais moderna tecnologia, aliada ao esforço e capacidade criativa do homem, para o trabalho em condições climáticas adversas.

Foi assim que se fez no Brasil a Transamazônica. E é com esta experiência que a Mendes Júnior está construindo a "Rodovia da Esperança", levando para a África

ca a nossa mão-de-obra especializada, a nossa engenharia e nossos equipamentos.

Os povos africanos estão profundamente ligados à nossa história, à nossa cultura e à nossa formação étnica. Daí a nossa satisfação em participar da maior obra rodoviária da Mauritânia.

Lado a lado com os mauritanianos, vamos empregar e transmitir nossa tecnologia. Com o mesmo amor com que construímos nosso país. Como dois povos livres e irmãos.



República Islâmica da Mauritânia.
País da África Ocidental com 1.085.805 km² e 1,5 milhão de habitantes.
Possui importantes jazidas de ferro, cobre e fosfato.



Construtora Mendes Júnior S.A.

Contribuindo hoje para um futuro melhor.



ABRILTEC
EDITORA LTDA.

Editor e Diretor: **VICTOR CIVITA**

Diretores: Edgard de Sílvia Faria,
Richard Civita, Roberto Civita

Diretor-Gerente: Francisco Velloso Crestana
Diretor Editorial: Paulo Henrique Amorim
Diretor Comercial: Oswaldo de Almeida Filho
Diretor de Redação: José P. Martinez
Redator-Chefe: J. Lima Sant'Anna Filho

transporte moderno

Redator-chefe: Eng.º Neuto Gonçalves dos Reis

Redatores: João Yuasa, Ariverson Feltrin, Antônio Félix do Monte. Editor-assistente: Emanuel Martins. Fotografos: Paulo Igarashi e Keiju Kobayashi. Arte: Jean Grimaud Gauthereau (chefe), Osmar Silva Maciel, Celina Lima Verde de Carvalho, Ronaldo Cristoffani, Liana Paola Rabioglio, Maria Elisa Kubota, Rino Sérgio Neuber Pais, Maria Clara Qualizza, Teresa S. Narimatsu. Secretária Gráfica: Alfredo Lamauti e Antonio Edison Ribeiro. Produção: José Santana Matias.

ESCRITÓRIOS REGIONAIS

Rio: Alessandro Porro (diretor editorial), Nelson Silva (chefe de redação), Henrique Miranda Sá Netto (coordenador), Aluizio Maranhão (editor-assistente), Anselmo Rezende Góis, Wanda Figueiredo/Brasília: Pompeu de Souza/(diretor), Pedro L. Lobato (repórter) Recife: Talvani Guedes da Fonseca/Porto Alegre: Luiz Claudio Cunha/Belo Horizonte: Demóstenes Romano Filho/Salvador: Carlos Libório/Correspondentes: Paris: Pedro Cavalcanti/Londres: Jader de Oliveira/Bonn: Carlos Struwe/ Washington: Roberto Garcia

SERVIÇOS EDITORIAIS

Diretor: Francisco Beltran. Documentação: Pedro de Souza (Gerente). Centro de Criação: José C. Marão (Gerente). Estúdio Abril: Olga Kröll (Diretora), Roger Bester (Gerente). Cartografia: Gilberto Paschoal (Gerente). Laboratório Fotográfico: Jussi Lehto (Gerente).

DEPARTAMENTO COMERCIAL

Supervisor de Publicidade: Ary Leuenroth Jr. Representantes: Lázaro Menasce, Marcos E. Agabiti, Luiz Carlos de Barros. Promoções: Gerson Cury, (Gerente) Donato Romaniello, Marina de Codes Dantas (supervisores) Seminários: Giuseppe V.L. Michelino. Circulação: Marcio Valente. Finanças: José Luiz de Almeida/Belo Horizonte: Mariza Tavares Parreiras, rua Alvares Cabral, 908, tels: 335-4129 e 337-0351/Brasília: Luiz Edgard P. Tostes, SCS-Projetada, 6, edifício Central, 12.º and., salas 1201/8, tels: 24-9150 e 24-7116/Curitiba e Florianópolis: Aldo Shiochet, rua Marechal Floriano Peixoto, 228, edifício Bannisul, 9.º and., conj. 901/2 (Curitiba, PR), tels: 23-0262 e 22-9541/Porto Alegre: Michel Barzilai, av. Otávio Rocha, 115, 11.º and., conj. 1102/3, tel: 24-4778/Recife: Edmundo Moraes, rua Siqueira Campos, 45, edifício Lygia Uchoa de Medeiros, conj. 204/5, tel: 24-4957/Rio: Eduardo Tostes, rua do Passeio, 56, 6.º/11.º and., tels: 244-2022, 244-2057 e 244-2152, caixa postal 2372/Salvador: Juracy Costa, trav. Bonifácio Costa, 1, edifício Martins Catarina, salas 903/4, tels: 3-6301 e 3-5605.

Diretor Adj. da Abril-tec: David de Moraes
Diretor de Relações Públicas: Hernani Donato
Diretor, Rio e Escritórios Regionais: S. Martins
Gerente de Publicidade, Rio: Ricardo Tadei
Diretor de Marketing: Paulo Augusto de Almeida
Diretor Responsável: Francisco Velloso Crestana



TRANSPORTE MODERNO, revista dos equipamentos e sistemas de transportes, é uma publicação da Abril-Tec Editora Ltda./Redação, Publicidade, Administração e Correspondência: rua Aurélio, 650, tels: 262-5688 e 262-5689, caixa postal 2372, telex 021-553, São Paulo/É enviada mensalmente a 25 000 homens-chave de setores de equipamentos e sistemas de transporte do país/Assinaturas: 1 ano, Cr\$ 90,00; 2 anos, Cr\$ 160,00; 3 anos, Cr\$ 230,00/Números avulsos ou atrasados, Cr\$ 10,00/Temos em estoque somente as seis últimas edições/Correspondência e pedidos de assinaturas com cheque a favor da Abril-Tec Editora Ltda. - São Paulo, SP, ao Depto. de Circulação: rua Aurélio, 650, CEP 05046, tel: 262-5690/Todos os direitos reservados/Impressa e distribuída com exclusividade no país pela Abril S.A. Cultural e Industrial, São Paulo/Registada na D.C.D.P. do D. Polícia Federal sob n.º 114. P209/73

transporte moderno

REVISTA DE SISTEMAS, EQUIPAMENTOS E PROCESSOS DE TRANSPORTE

ANO XIII — N.º 145 — DEZEMBRO 1975

O CONGELAMENTO DA EUFÓRICA EXPANSÃO

Em apenas quatro anos, o transporte frigorífico evoluiu da euforia para a crise. Se, de 1972 a 1974, os caminhões das empresas conseguiram um autêntico salto triplo (passando de duzentas para setecentas unidades), em 1975 não se acrescentou praticamente nenhuma unidade à frota. Os motivos alegados pelos transportadores: a) a recessão mundial reduziu as exportações de carnes; b) os mares brasileiros não se mostraram tão pródigos em pescado quanto esperava a Superintendência do Desenvolvimento da Pesca (Sudepe); c) a inflação reduziu o poder aquisitivo do consumidor.



FOTO KEIJU KOBAYASHI

CAPA: Paulo Mincarone, presidente da ABTF

FROTAS

Usuários falam do Dodge 950 com motor MWM **24**

PRODUTOS

As novas carretas para transportar bobinas **28**

PUBLICAÇÕES

A teoria das filas aplicada ao transporte **33**

CONHEÇA SEUS CUSTOS

Edição especial sobre custos operacionais **35**

Últimas Notícias **3** Indicadores **7** Mercado **8** Produção **10** Cartas **14**

As opiniões dos artigos assinados não são necessariamente as adotadas por *Transporte Moderno*, podendo até ser contrárias a estas.

A MBR e a Rede

A nota publicada na seção Últimas Notícias de *TM* n.º 142, setembro de 1975, sob o título "A MBR e o Mau Serviço da Rede", não reflete o que foi dito ao repórter.

Na oportunidade, foram citados as toneladas e os valores totais de fretes pagos, assim como o programa para o ano fiscal atual (abril a março), em comparação com as quantidades contratadas. Nesse sentido, foram dados números e apenas um esclarecimento, salientando o empenho da Rede em superar, a curto prazo, as dificuldades para atender não só à demanda de transporte de nossa empresa mas também à crescente demanda interna.

A nota menciona ainda que teríamos levado uma queixa ao Cel. Stanley Fortes Batista, atual presidente da Rede Ferroviária Federal. Ainda não tivemos o mencionado encontro com o presidente da Rede no Rio. O mesmo só espera conceder audiências a terceiros a partir do princípio de novembro, porque desejava só conceder audiências após conhecer bem a empresa. O Cel. Batista apenas visitou rapidamente a mina de Águas Claras no dia 17 de setembro, com o objetivo de conhecer sua operação e a do carregamento dos trens de minério. Este foi, até o presente, o único contato havido entre nossa empresa e o mesmo.

Daniel G-Sydenstricker, presidente das Minerações Brasileiras Reunidas S.A. — Rio, RJ.

1. O presidente da MBR não contesta os números fornecidos ao repórter de *TM* no Rio;

2. Houve, de fato, um ligeiro engano na redação da matéria, no que se refere ao encontro no Rio. Assim, a intenção do presidente da MBR, de levar suas queixas ao presidente da Rede, acabou apresentada, erroneamente, como um fato já consumado.

Lucro desmentido

Acabamos de receber um exemplar de *TM* n.º 142, setembro de 1975, e ficamos chocados com as declarações a nós atribuídas na matéria de capa. Jamais afirmamos: "Mesmo que tenhamos de renovar a frota a cada cinco anos, não há problema,

pois ela se paga em três, apesar da ociosidade de 50%". Assim, o repórter que nos entrevistou deve ter confundido nossas declarações com as de outra empresa.

Romolo Maggi, diretor-presidente da Comércio e Indústria Gafor S.A. — São Paulo, SP.

As declarações foram prestadas, por escrito, por Rogério José Capalbo, assessor da diretoria da Gafor, que pediu ao repórter para atribuí-las a Romolo Maggi. De qualquer forma, fica difícil constatar se a lucratividade da Gafor realmente paga ou não a frota em três anos. O demonstrativo de lucros e perdas da empresa de 31 de dezembro de 1974 simplesmente esconde o lucro. Contrariando as leis das sociedades anônimas — que não permitem a consolidação de contas de valor superior da 10% do total —, a demonstração simplesmente reúne num único item as despesas administrativas, financeiras, comerciais, fundo de manutenção de capital de giro, provisão para devedores duvidosos — e os lucros.

O ônibus difícil

Queremos manifestar nossa satisfação pelo excelente desempenho de *Transporte Moderno*. Pelo elevado nível de suas matérias, a revista se constitui num verdadeiro guia para os empresários. Gostaríamos também de apontar um grave problema (que bem mereceria uma reportagem) por que passam hoje os clientes da Mercedes-Benz do Brasil S.A. Essa fábrica vem limitando o mercado de seus concessionários, circunscrevendo-os a determinada cidade ou região, impedindo que vendam ônibus ou caminhões fora dela. Conseqüentemente, nós, clientes, vemo-nos obrigados a comprar o produto de determinado concessionário, o qual, livre de concorrência, pode permitir-se dar ou não um atendimento mínimo razoável.

Lamentável esse comportamento, que tem entravado o desenvolvimento de muitos transportadores, muitas vezes forçados a esperar meses por um veículo disponível em outra concessionária que não a da cidade. Há quem veja nessa atitude uma infração à liberdade de iniciativa pregada no artigo 160, inciso I da Constituição Federal. Outros acham

que seria o caso de a matéria ser apreciada pelo CDE.

De nossa parte, resta-nos a alternativa, cada vez mais viável, de mudar a frota Mercedes-Benz por outra marca de igual prestígio, como a Saab-Scania e a Cummins Nordeste. **José Carlos Barbosa, sócio-gerente da Capritur Carpioli Transporte e Turismo Ltda. — Campinas, SP.**

Comercial Araguaia, concessionária da Mercedes-Benz em Campinas, responde: "As limitações apontadas inexistem. A qualquer cliente é facultado comprar veículos no concessionário que lhe aprouver. O que ocorre é que, em virtude da preferência do mercado por veículos da marca que revendemos, os concessionários normalmente mantêm listas de interessados. O atendimento é por ordem cronológica, originando-se daí o descontentamento de alguns clientes que desejariam ser prontamente atendidos".

A Clark e a retração

A condensação de uma entrevista que concedi recentemente a *Transporte Moderno* (veja em *TM* n.º 143 a seção Últimas Notícias) não espelha o que foi dito em três horas de perguntas e respostas. Ao leitor menos avisado pode parecer que estamos atemorizados diante de tão "desalentador" mercado. Contudo, não há redução prevista em nossa produção, principalmente quando somos os vencedores de recente concorrência governamental, envolvendo mais de duzentas empilhadeiras. E nenhum "observador", por mais pessimista que seja, poderá prever tão magra taxa de crescimento de mercado. **A. Gouveia, superintendente de marketing de Equipamentos Clark — Valinhos, SP.**

1. Em nenhum momento, *TM* afirma que a Clark está atemorizada. Pelo contrário, o título da notícia diz textualmente que a "Clark não crê em retração";

2. *TM* confirma: o sr. Gouveia afirmou ao repórter que a produção da Clark atingiria este ano seiscentas unidades — contra as oitocentas inicialmente programadas e as 487 produzidas em 1974;

3. O sr. Gouveia tem todo o direito de discordar da previsão de que o se-

tor vai crescer 5% no próximo semestre. Mas foi exatamente esta a estimativa feita para TM por um especialista em movimentação de materiais.

Custos operacionais

Tendo lido na revista *Transporte Moderno* artigos sobre custos operacionais, solicito os custos e suas fórmulas de cálculo para os seguintes veículos: Kombi VW, caminhões Chevrolet diesel, caminhões Mercedes 1113, 1513 e L-608 D e caminhões Scania. Estamos interessados em conhecer esses custos e utilizá-los como base em nossa empresa.

Roberto Silva Oliveira, do departamento de controle da Transportadora Colatinense S.A. — Rio, RJ.

Veja caderno especial nesta edição.

Solicitamos a *TM* a gentileza de nos fornecer cópias dos seguintes artigos: a) *Dominar os Custos, eis Tudo*, *TM* n.º 109, setembro 1972; b) *Depreciação Mostra Hora Certa de Substituir*, *TM* n.º 95, julho 1971.

João Pereira Rosa, gerente geral de Materiais e Transportes União S.A. — Pedro Leopoldo, MG.

Atendido.

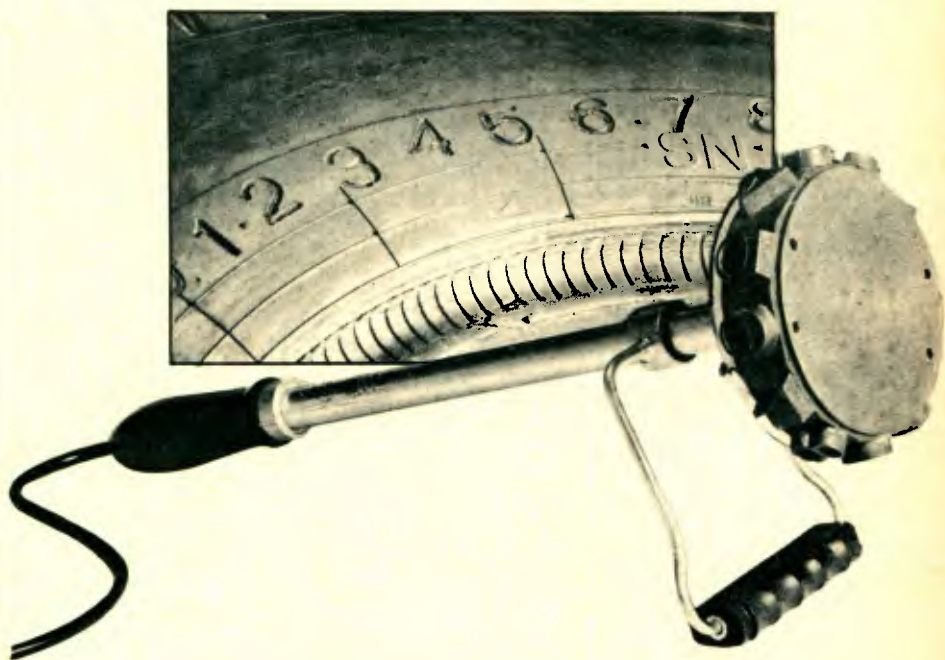
Graneleiro

Muito agradecemos as referências feitas aos graneleiros de nossa produção em *TM* n.º 141, agosto de 1975. No entanto, no detalhamento da unidade mais versátil, de 28, 36 e 45 m³, faltou incluir que o acionamento pneumático pode ser: a) por compressor estacionário no local da descarga; b) instalado no cavalo-mecânico e acionado pela tomada de força do próprio ou instalado no semi-reboque e acionado por motor elétrico diesel; c) descarga com aproveitamento dos gases do cavalo-mecânico. Esta gama de variação é possível graças a um sistema de descarga que opera com pressões de até 2,5 km/m².

Luiz Marcos F. Gomes, da Recrusul S.A. Viaturas e Refrigeração — Sapucaia do Sul, RS.

TM limitou-se, por falta de espaço, a uma descrição sumária dos graneleiros oferecidos pelo mercado.

Reduza os custos operacionais das frotas, controlando a vida de seus pneus.



O numerador elétrico Continental, numera e reproduz o logotipo da sua empresa nos pneus. Desta forma, você tem um controle perfeito sobre a durabilidade dos pneus e ainda fica sabendo em que veículo ele está e o momento certo para sua recapagem ou troca. Possui aquecimento rápido e constante e permite marcar qualquer quantidade de pneus. Indicado para empresas que utilizam caminhões, ônibus, automóveis, máquinas de terraplenagem, empilhadeiras, aviões.

- funcionamento elétrico (110 ou 220 v.);
- algarismos de 0 a 9, com sinais de separação (- e /) de 2,5 cm de altura;
- local para logotipo (removível).

Equipamentos p/ montar, desmontar, calibrar, recauchutar e vulcanizar pneus - calibradores - bicos p/ encher - medidores de pressão - ap. automáticos para ar - raspas - riscadores - roletes - válvulas e manchões para consertos - demais equipamentos do ramo.

CONTINENTAL

EQUIPAMENTOS CISPLATINA LTDA.

Rua Cisplatina, 49 - Tel.: 63-7927 - Cx. Postal 42.640 - CEP 04211 - São Paulo - SP

O CONGELAMENTO DA EUFÓRICA EXPANSÃO

Entre 1972 e 1973, impulsionadas pelos incentivos da Sudepe e pelo grande volume de exportação de pescados e de carne, a frota das transportadoras frigoríficas deu quase um salto triplo — passou de 200 para 700 unidades. Já em 1974, a retração mundial dos negócios, a queda do poder aquisitivo da população e a escassez de pescado provocavam uma marcha à ré no setor: em 1974, não era acrescentado um único caminhão à frota. Em apenas quatro anos o setor evoluiu da euforia para o caos.

No princípio (1970/72), era a escassez. A disponibilidade, no país, de caminhões frigoríficos era insuficiente para atender à oferta de carga, embora a frota nacional, naquele período, tenha quase alcançado um salto triplo (passou de cerca de 80 para pouco mais de 200 unidades). E os usuários se queixavam de que as transportadoras “não cresciam na mesma proporção das empresas de pesca” (ver TM 106, de julho/72).

E o espírito de exportação pairava sobre o setor da pesca e da carne, porque havia, entre outros, os recém-criados incentivos da Superintendência do Desenvolvimento da Pesca (Sudepe), que geraram os maciços e eufóricos investimentos das empresas transportadoras em novas unidades. De pouco mais de 200 veículos, em 1972, a frota nacional, em 1974, crescia para mais de 700. Só os 28 associados da Associação Brasileira de Transportes Frigoríficos (ABTF), fundada em 1973, ano do “boom” no setor, declararam uma frota de 573 veículos, sem contar os que operam em linhas internacionais, aos quais se devem somar mais uns 20 veículos das seis outras empresas do setor, não associadas à ABTF.

E todos viram que isso era bom. Porque o pescado era muito, a carne era farta e o mercado (interno e externo), um paraíso, tanto para o peixe como para o boi.

Até que os tentáculos da retração mundial nos negócios alcançaram, com o era inevitável, o setor de cargas frigorificadas.

E, no fim (1974/75), era o caos.

A “gênese” do transporte frigorífico, no Brasil, lembra, sem ironia, a obra de uma entidade diabólica que, em vez de transformar o caos num mundo organizado, criou, em apenas três anos (entre 1970 e 1973), um setor florescente, para em seguida, mergulhá-lo numa crise de onde não conseguirá emergir tão cedo (ou, pelo menos, tão rapidamente quanto seria desejável). É que a recuperação do setor depende, fundamentalmente, da reativação do nível de negócios internacionais e secundariamente, do aumento da produção e do consumo interno de peixes e carnes.

DE CABEÇA PARA BAIXO

No primeiro caso, ficam os transportadores na dependência de que nossos importadores tradicionais — Japão, EUA, países do Mercado Comum Europeu — convesçam rapidamente (o que é pouco provável) da “estagflação”, que minou seus organismos alimentados a petróleo — um “alimento” que se tornou terrivelmente caro a partir de 1973. E a estagnação com inflação é sabidamente uma enfermidade que exige longo e penoso tratamento, que inclui, necessariamente, uma dieta de poucas importações e muitas exportações.

No caso do mercado interno, o quadro, se não é mais desanimador, é, pelo menos, mais inquietante. Vender mais boi e mais peixe, aqui dentro, antes de mais nada exige um aumento do poder aquisitivo das classes

de menor renda, o qual, além de andar em marcha lenta, tem contra si a rampa da inflação. E, como se isso não fosse suficiente, o mercado interno está muito mais para o boi do que para o peixe, já que o brasileiro teima em desprezar as abundantes e mais baratas proteínas do peixe fresco, em favor das proteínas congeladas e cada vez mais caras da carne de boi.

Certamente, um aumento do consumo interno de peixe (que o setor de pesca tenta estimular, através de uma campanha publicitária de efeito duvidoso) minimizaria os efeitos da brutal queda nos volumes transportados pelas empresas de transporte frigorífico rodoviário. Pelo simples — e providencial, no caso — fato de que o mercado interno está, geo-economicamente, “de cabeça para baixo”: os peixes considerados “pobres” (sardinhas e tainhas, por exemplo) se encontram nas águas do Sul de maior poder aquisitivo e caem sob medida no mercado de baixa renda do Norte/Nordeste. Já os peixes chamados “nobres” (lagosta e merluza, por exemplo), pescados no Norte/Nordeste, são avidamente procurados pelo consumidor do Sul. Logo, é fácil ver que o transporte, aí, é um bom negócio: levar peixe barato para o Norte/Nordeste e de lá trazer o peixe fino. Ocorre que, por motivos ainda insondáveis, os pescados do Sul desapareceram (os bancos de camarões de Santa Catarina são um exemplo) ou simplesmente foram dizimados. E, ao transportador, nesse caso, não



Mincarone: a ociosidade nas cargas frigorificadas chega aos 50%. A carreta vai vazia e volta carregada ou vice-versa.

SE A SUA EMPRESA TEM PROBLEMAS DE MOVIMENTAÇÃO DE CARGAS, A VASTEC TEM A MELHOR SOLUÇÃO.



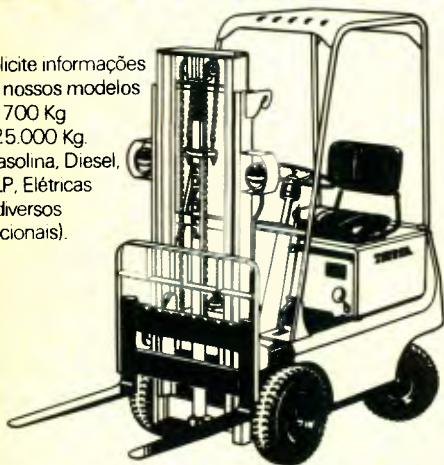
A Vastec vem há muito tempo resolvendo o problema da movimentação de cargas em inúmeras empresas. Seja através de pontes rolantes, guindastes, monovias ou pórticos rolantes, os equipamentos industriais Vastec afirmam a cada dia que passa sua precisão e alta qualidade: presença obrigatória em todos os produtos Vastec. A Vastec oferece ainda assistência técnica contínua. Confie os problemas de movimentação de cargas da sua empresa à Vastec. E fique com a melhor solução.

VASTEC EQUIPAMENTOS
INDUSTRIAIS LTDA.

Escr.: Av. Pedroso de Moraes, 608 - 8.ª and. -
cj. 83/84 - Tel.: 210-6679 - São Paulo - CEP 05419
Fábrica: Avenida Professor José Barreto, s/n -
Bairro do Portal - COTIA - São Paulo - CEP 06700

empilhadeiras TOYOTA

Solicite informações
de nossos modelos
de 700 Kg
a 25.000 Kg.
(Gasolina, Diesel,
GLP, Elétricas
e diversos
opcionais).



**EMPILHADEIRAS
TOYOTA S.A.**

IMPORTAÇÃO E COMÉRCIO

São Paulo: Cx. Postal, 2040
Tels.: (011) 273-7803, 273-6847
63-7414 e 63-8487

Rio Grande do Sul: TOYOSUL
Tel.: 72-1240 - Cx. Postal. 105 Canoas.

CAPA



A Transpesca carregou grânéis (cereais, principalmente) para aliviar a crise.

resta alternativa econômica: ou vai ao Norte, de carreta vazia, buscar peixe caro, por um frete que mal dá para pagar as despesas, ou deixa a carreta ociosa. Entre uma e outra opção, é claro, ele tem preferido "diversificar", o que significa carregar o que pode, enquanto se debate também com as restrições à importação (que, este ano, cortaram em 80% as compras de frutas argentinas e chilenas, em relação a 1974). E, de sobra, enfrentar a espiral dos preços do combustível, peças, pneus e manutenção.

Não é à toa, portanto, que o setor de cargas frigorificadas encontra-se, hoje, "congelado" (este ano não se acrescentou praticamente um único caminhão à frota de 1974, segundo os empresários) e o estado de espírito reinante entre os transportadores passou da perplexidade ao quase desânimo total.

GUERRA DE FRETES

Paulo Mincarone, presidente da ABTF e diretor da Sulfrio de São Paulo (frota de 160 carretas), admite a crise e não usa de meias tintas para definir os contornos da situação: "A ociosidade das unidades de transporte provocou uma concorrência desenfreada; infelizmente, estamos numa guerra de fretes". Uma guerra, certamente inglória, onde todos estão condenados a perder — com exceção, é claro, de alguns usuários. Um exemplo alarmante dessa encarniçada batalha pela conquista de cargas, segundo Mincarone, pode ser encontrado no transporte internacional de frutas: uma caixa de frutas tra-

zida da Argentina para São Paulo, em 1974, pagava de 4 a 4,5 dólares e hoje está sendo transportada por 2 dólares. "Esse preço", diz Mincarone, "não dá sequer para cobrir os custos, mas os transportadores permissionados (argentinos e brasileiros) não têm escolha." Ou melhor, têm uma, quando, mesmo a 2 dólares, não há o que trazer da Argentina ou do Chile: disputar o mercado interno, aumentando ainda mais a oferta de carretas frigoríficas no país e, em consequência, acirrando ainda mais a batalha dos fretes.

Por isso, Francisco José Dresch, diretor-presidente da Transpesca, de Curitiba (frota de 156 carretas) e presidente da ABTF, até julho último, não hesita em classificar a crise como "a mais grave de todos os tempos". Tão grave, segundo ele, que a Transpesca, cujo faturamento depende, em 70%, da carga frigorificada, se viu forçada a transportar grânéis (cereais, especialmente), apesar de a carga frigorificada, este ano, para a empresa, ter sido até razoável, em volume — 31 000 t até junho último, contra 63 000 t em 1974. "Insuficiente, porém", afirma Dresch, "para cobrir os investimentos que fizemos em novos equipamentos no ano passado." Do mesmo modo, a Sulfrio, segundo Mincarone, entrou sucessivamente, na área de cimento, asfalto e carga seca, para minimizar os custos decorrentes da ociosidade de suas carretas.

Criada numa fase de franca expansão do setor, a ABTF, que este mês completa dois anos de vida, conseguiu, segundo Mincarone, "o máximo para uma entidade tão nova". E, além

disso, chegou a assumir até o papel de cooperativa — como no caso de compras de pneus em grandes quantidades, a preços menores e prazos dilatados de pagamento, para posterior revenda aos seus associados — ou na repartição de cotas de cargas de carne bovina, distribuída pela Cobal, de acordo com as frotas de cada associado. Uma grande vitória, sem dúvida, foi conseguir levar para os quadros da Associação, 28 das 34 empresas que operam no setor, quase, portanto, a frota total do país (a frota dos 28 filiados, não incluindo os veículos que operam em linhas internacionais, é de 573 veículos, contra apenas 20 das 6 empresas não filiadas). E isso garantiu à ABTF, em grande parte, a força política de que necessitava para ser efetivamente a porta-voz das empresas, junto às autoridades do setor, como também para impor uma tabela de fretes capaz de evitar (em tempos normais) concorrências ruinosas.

Mas a afirmação da ABTF, como entidade de classe, segundo Mincarone, ocorreu em meados do ano passado, quando o governo, por intermédio da Cobal, adquiriu 27 000 t de carne do Uruguai, para suprir o mercado brasileiro na entressafra (de agosto a dezembro). A distribuição de cotas a serem transportadas por via marítima, ferroviária e rodoviária, pelo governo, foi estruturada após um diálogo entre ABTF, Ministério da Agricultura, Cobal e Ministério dos Transportes. A contribuição da ABTF inclui toda a programação da movimentação de carga, a partir dos portos (Rio e Santos), bem como o cronograma de embarques e distribuição da carga no mercado interno. Incluindo as compras que a Cobal tem feito no mercado interno (estoques reguladores), as empresas associadas movimentaram, em 1974, 127 000 t de carne dentro do país. E este ano a Cobal firmou compromisso com a Associação e com os frigoríficos de todo o país, mediante o qual estes pagarão os fretes aos transportadores filiados, de acordo com a tabela da Associação, sendo, posteriormente, reembolsados pela Cobal.

Se este ano a crise levou o setor à marcha à ré, levemente atenuada em sua velocidade pelas remessas de carne uruguaia para os frigoríficos nacionais (para ser industrializada e exportada, no sistema drawback), o ano

de 1976, segundo Mincarone, apresenta perspectivas "até estimulantes", embora, ainda uma vez, apenas no setor de carne. É que a Cobal estocou, este ano, 154 000 t e esse estoque, que deveria atender o mercado interno até este mês, quando se inicia a safra, esgotou-se em outubro último, o que está levando os técnicos a admitir a compra, em 1976, de 300 000 t, tanto dos abatedouros nacionais quanto do Uruguai. E isso vai significar um alentador aumento na oferta de carga.

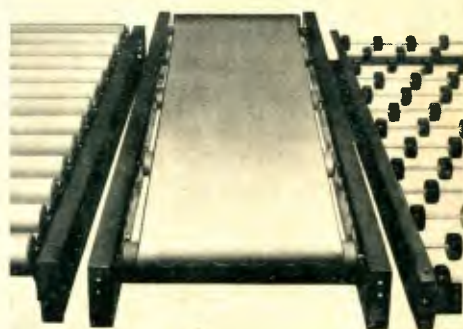
COITADO DO NORDESTINO

Aliás, se depender da carne, o futuro do transporte frigorífico por rodovia certamente encontrará o caminho e a estabilidade e até poderá se expandir, pelo menos em parte. É o que se pode ver nas declarações de Teófilo Pereira de Moura, chefe do departamento de comercialização da Cobal, um declarado aliado do caminhão, que ele considera um meio de transporte eficiente e seguro. "Em 1973", diz Moura, "foram transportadas 20 000 t de carne do Rio Grande do Sul para São Paulo, Rio e Brasília, num total de 1 200 viagens. Dessas, apenas duas viagens se perderam, e isso porque os caminhões ficaram retidos em Tubarão (SC) por causa das enchentes." Moura afirma, ainda, que o transporte de carne por rodovia pode ser feito, "sem nenhum problema, do Oiapoque ao Chuí", com isso querendo dizer, certamente, que a distância Rio ou São Paulo ou Porto Alegre — Uruguai, nosso fornecedor tradicional nas épocas de escassez do produto, pode ser coberta pelo transporte frigorífico rodoviário (o governo tem preferido a via marítima).

E, se derem certo os planos da Cobal, de implantar a comercialização de carne desossada, os transportadores terão encontrado um bom lenitivo para suas aflições. Afinal, a carne que se transporta atualmente tem 30% de peso morto em osso, além do já decorrente da obrigatoriedade de se transportar a carne em tendais, enquanto a carne desossada pode ser transportada empilhada, o que representará naturalmente mais volume de carga — e conseqüentemente maior renda por viagem, já que o frete é cobrado sobre o valor da carga. O que justifica o isolado otimismo de Edo Osvaldo Malmann, diretor-superin-



Transportadores Industriais Indusa



A solução para problemas de estocagem e movimentação de produtos.

Em rodízios, roletes e correias, livres, por gravidade ou motorizados. Elementos padronizados modulares com capacidades e acessórios conforme necessidades.

Nossas outras linhas de produtos:

Prateleiras. Estruturas Porta-pallets.
Caixas Indubox. Caçambas. Estruturas em balanço.
Pranchas Induplank



INDUSA S.A.
INDÚSTRIA METALÚRGICA

Rua 7 de Abril, 59 - 10.
Tels.: 36-1430, 35-5692 e 37-3742 - S. Paulo
Filiais: Rio de Janeiro, Recife e Porto Alegre

CORRENTES ENGRENAGENS

Indústrias de: Implementos, Agrícolas, Trefilação, Sal, Mineração, Moagem, Extração de Óleo, Celulose, Adubos, Produtos Químicos e Farmacêuticos, Cimento, Bebidas, Cigarros, Alimentícias, Madeireiras, Automotivas, Têxteis.

Usinas de: Açúcar, Leite, Laticínios, Asfalto, E mais Vibro-Acabadoras, Escavadeiras, Pedreiras, Matadouros, Frigoríficos, Industrialização do Lixo.

Correntes: Forjadas, Estampadas, Fundidas.

CANECAS para Elevadores.
TALISCAS para Transportadores.

Correntes de Transmissão (Roller Chain) Normas ASA e DIN.

FILIAL EM SÃO PAULO: FONE 61-6785

CORRENTES INDUSTRIAIS IBAF S.A.
FONE: PABX **8-5191**

Matriz:
Rua Rafael Sales, 358
Cx. Postal 228
13.100 - Campinas - SP

TELEX - 0191060 - IBAF

SISTEMAS DE ARMAZENAMENTO E MOVIMENTAÇÃO DE MATERIAIS

Cestos Metálicos

"Pallets" Conjugados com Laterais

"Pallets" de Todos os Tipos

E-ARTEFATOS METÁLICOS "ESQUADRIFER" LTDA.

escritório e fábrica:
Rua Rio Turvo, 303 - Tels.: 260-8030 e 260-9107 - Jaguará - São Paulo - SP

CAPA

tendente da Malmann, de Porto Alegre (frota de 50 veículos), que se baseia em motivos geográficos e climáticos. Segundo ele, "somos um país tropical e um continente dentro de outro continente, o que sem dúvida torna o transporte frigorífico uma atividade atraente".

Contudo, do "estímulo" à recuperação vão muitos quilômetros de caminhões vazios. "Para regularizar a situação", diz Mincarone, "será necessário muito mais." E esse "muito mais" inclui: (1) que os bons ventos tragam de volta às costas do Rio Grande do Sul e Santa Catarina os peixes e os camarões; (2) que se reative o comércio de frutas com a Argentina (bananas daqui para lá; uvas, peras, maçãs, ameixas de lá para cá); (3) que tenhamos, neste verão, 90 dias de calor, para que o consumo de sorvetes seja intenso; (4) que o consumidor interno passe a comer mais frutas, peixe, verduras e laticínios; (5) que o governo passe a dar preferência ao transporte rodoviário, na importação de carne uruguaia.

Neste último caso, a ABTF queixa-se de que foi necessária muita luta para conseguir 5 000 t que a Cobal trouxe este ano do Uruguai, pois a ordem era importar tudo por via marítima, sob a alegação de que a Lloyd, uma empresa estatal tradicionalmente deficitária, não pode abrir mão da renda que lhe proporcionam os afretamentos de navios estrangeiros, sobre os quais ganha uma comissão de 10%.

Outra concorrência de que os empresários se queixam amargamente é da que é feita por alguns frigoríficos que possuem frota própria (adquirida, geralmente, com os incentivos de exportação - créditos de ICM e IPI). Mincarone cita o caso de um frigorífico que, segundo ele, quando não tem carga própria para transportar, trabalha, a frete aviltado, para a Swift. "Já manifestamos nossa insatisfação diante desse fato desagradável", diz Mincarone, "procurando mostrar que eles praticam concorrência desleal, já que vêm prestando serviços que não se relacionam com sua atividade." Uma situação que Cláudio Bublitz, diretor-executivo da Sulimpesca, de Porto Alegre (frota de 25 veículos), classifica de "incrível, absurda", depois não entende como as indústrias podem investir em equipamentos de transporte, enquanto as transporta-



Moura: caminhão do Oiapoque ao Chui.



Couto: nosso negócio não é transporte.

doras - como é o caso de sua empresa - ostentam uma ociosidade de 40%, quando o ideal, segundo ele, é de, no máximo, 10%. Além disso, Bublitz descarrega suas iras contra outro tipo de concorrência, que classifica de "totalmente desprovida de ética": a dos proprietários de caminhões de carga seca, que, segundo ele, estão transportando peixe para o Norte. Por isso, Bublitz clama às autoridades responsáveis pela fiscalização (no caso, o Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal - Dipoa) e adverte: "Esses transportadores inescrupulosos acham que o coitado do nordestino come qualquer coisa e vão acabar envenenando a população".

O certo é que os frigoríficos não parecem muito inclinados a se desfazer de suas frotas. Pior do que isso, para os transportadores, é que alguns manifestam claramente sua preferência pelos serviços dos carreteiros, quando, eventual ou sistematicamente, recorrem a serviços de terceiros. É o caso, por exemplo, do Frigorífico Ideal, de São Paulo, cujo

procurador, Fernando Suely Zartéa, confessa que sua empresa (frota própria de 30 veículos — F-350 e Kombi), usa apenas os serviços dos transportadores autônomos, "porque o frete das empresas transportadoras é muito mais caro". Já Paulo Soares de Couto, presidente do Frigorífico Minas Gerais (Frimisa), abomina a frota própria que a empresa mantém (10 carretas Scania, para 17 a 20 t, e sete velhos International, para 8 t). "Quando assumi a presidência da empresa, essa frota já existia, mas, seguramente, eu não a teria adquirido. Nosso negócio não é transporte." Apesar disso, ele não aceita as queixas de concorrência desleal. "Afim", diz, "os incentivos estão aí para serem usados e cada um os emprega como melhor entende. E, afinal, se todo o transporte ficasse nas mãos das empresas, elas manobriariam os preços dos fretes à sua vontade." A frota própria do Frimisa atende 50% de sua oferta de carga (20 000 t/ano).

EQUIPAMENTO MUITO CARO

Com uma frota própria de 8 carretas e 7 furgões, o Frigorífico Cotia, de São Paulo, segundo sua diretoria, acha que "esse número reduzido de veículos não chega a fazer concorrência às transportadoras". Contudo, a empresa tem uma visão muito mais inquietante, do ponto de vista do transportador: "a tendência, no futuro, é transportar carne por ferrovia, devido ao crescente aumento anual da tonelage transportada". Finalmente o Frigorífico Mouran, também de São Paulo, preferiu seguir o caminho da verticalização: além de uma frota própria de 10 furgões (F-350, F-600 e Kombi), tem uma transportadora coligada, a Transfama, que transporta, segundo Nelson de Almeida Andrade, diretor administrativo do Mouran, "mais de 200 t/mês de carne frigorificada". O que lhe custou em 1974, segundo Andrade, 3,3 milhões de cruzeiros em fretes.

Inevitavelmente, esse tipo de problemas resvala para a angustiante falta de regulamentação dos transportes, providência reclamada ano após ano pelo setor. Como, diante de tantos e tão aflitivos problemas, pretender uma rentabilidade (sobre os fretes ou sobre o patrimônio) capaz de gerar recursos suficientes para proporcionar uma correta remuneração de ca-

pital e um conseqüente e desejável reinvestimento em novas unidades?

"A rentabilidade, no setor," diz Mincarone, "é praticamente nula", o que ele prefere explicar recorrendo a um exemplo — o da malograda tentativa da Volta Redonda (especializada no transporte de ferro e aço) em ingressar no ramo de frigoríficos. "A Volta Redonda anunciou, há alguns meses", conta Mincarone, "sua intenção de entrar no ramo e de fato o fez. Pois bem: apesar de ser uma empresa de grande porte, seis meses depois ela já estava saindo. E o que alegou? Simplesmente que não compensava empatar capital num negócio onde o equipamento custa 80% mais caro do que no de carga seca e apresenta, por unidade transportadora, uma renda bruta mensal três vezes menor (transportando ferro e aço, uma carreta proporciona uma renda bruta de Cr\$ 60 mil a Cr\$ 70 mil, enquanto uma carreta frigorífica não vai além dos Cr\$ 20 mil ou Cr\$ 25 mil). Além disso, um semi-reboque de 3 eixos, com equipamento automático, exige, hoje, um investimento de Cr\$ 700 mil, enquanto um veículo para carga geral não exige mais do que um terço desse dinheiro." Foi por essa mesma razão, segundo Mincarone, que a Coral e a Volta Redonda desistiram de adquirir o controle da Transpesca, depois de iniciar entendimentos nesse sentido, embora a Coral tenha know-how, já que opera no setor (é permissionária para o Chile, onde atualmente opera com 5 carretas).

OURO AOS BANDIDOS

No entanto, Malmann assume um posicionamento no mínimo polêmico, quando fala de rentabilidade. Para ele, o transporte frigorífico por rodovia só não é mais rentável "porque, infelizmente, muitos empresários ainda racionam como carreteiros, já que confundem capacidade de pagar prestações e contas, ao fim do mês, com rentabilidade". Com isso ele quer dizer que alguns empresários ainda não se deram conta de que está na hora de deixar de se basear nos seus fluxos de caixa e passarem a olhar com mais atenção a realidade contábil, para ter uma visão econômico-financeira de seus ativos e passivos.

Contudo, estranhamente, a versão tropicalista de Malmann é desfavorável à sua empresa que, no verão,

CONSULTE A LIQUIGÁS PARA INSTALAR EM SUA INDÚSTRIA UMA FONTE DE ENERGIA, QUE É TAMBÉM UMA FONTE DE LUCROS: GLP

GÁS LIQUEFEITO DE PETRÓLEO!

Como fonte de energia, o GLP (gás liquefeito de petróleo) proporciona vantagens decisivas: economia, precisão, higiene.

E principalmente versatilidade. Para cada problema de consumo industrial, a Liquigás oferece soluções sob medida, que permitem o máximo aproveitamento do GLP.

A Liquigás entende de GLP. E não fica só no fornecimento: elabora o projeto, instala e mantém assistência técnica permanente.

Fale com a Liquigás. Uma fonte de energia que proporciona rendimento maior é uma verdadeira fonte de lucros.



Alameda Santos, 1.827 - 5.º andar
fone 288 - 5211 - São Paulo
Belo Horizonte - Curitiba
Itajaí - Porto Alegre



**CORREIAS
TRANSPORTADORAS
GOOD YEAR**

PRONTA ENTREGA

TIPO PLYLON 140-220-330 DE 16" A 54"



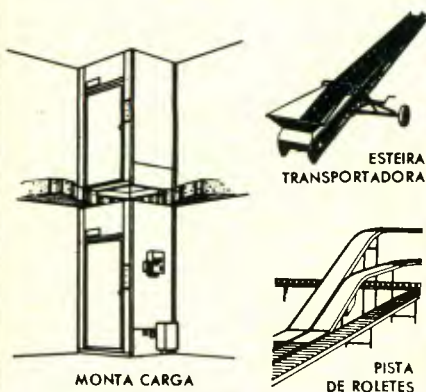
COPABO

Av. Engenheiro Armando de Arruda Pereira, 1484
Tels 275-1072 275-2031 276-4595 Jabaquara SP

INDÚSTRIA MECÂNICA

TRANSMAC LTDA.

R. Venâncio Aires, 900 Cx. P. 8527
PBX: 262-7433 - São Paulo



TUDO PARA TRANSPORTE IND. INTERNO

COM KNOW
HOW DA



ALEM. OCID.

CAPA

quando ocorrem as entressafas da carne e das frutas argentinas, vê seu faturamento evaporar-se em 20%, por não trabalhar com sorvetes. Mesmo assim, ele considera a rentabilidade da Malmann "muito boa" e só não a revela "para não entregar o ouro aos bandidos".

Inevitavelmente, a baixa ou nenhuma rentabilidade alegada pelos empresários do setor levou muitas pequenas e médias empresas a enfrentar sérios apertos de liquidez, embora não se tenham registrado casos de falências ou concordatas, segundo Mincarone. "Mas é inevitável", diz ele, "que algumas delas estão à venda e só não anunciam nos jornais porque sabem que dificilmente aparecerá algum comprador."

Além de uma esperada reativação

dos negócios, que medidas poderiam, hoje, efetivamente, contribuir para minimizar as aflições do setor? Para Dresch, existe uma, pelo menos: isenção do IPI e ICM sobre veículos e equipamentos frigoríficos e um prazo maior nos financiamentos — 120 meses em vez dos 60 meses estipulados pelo Finame. Dresch afirma que essa medida viria possibilitar investimentos em novos equipamentos e complementar o incentivo da isenção do Imposto de Renda — em vigor desde 1968 e com fim marcado para 1977 — que, segundo ele, "significa muito pouco, diante da baixa rentabilidade com que operamos". E às queixas formuladas pela ABTF, Dresch acrescenta mais uma, quase inevitável, contra a lei da balança. Ele entende que "é absolutamente indispensável

A CRISE NÃO CHEGOU ATÉ AS FÁBRICAS

Tributários naturais das expansões ou retrações que possam ocorrer nos transportes, os fabricantes de carroçarias teriam, obviamente, de sentir os reflexos da crise por que passa o setor de cargas frigorificadas, que retraíram ou simplesmente cortaram as encomendas, a partir de 1974. Isso, contudo, não chegou a ocorrer, segundo os fabricantes, pelo menos com a intensidade que se poderia esperar, mesmo no caso dos encarroadores cuja principal linha de produtos é a de equipamentos frigoríficos.

Líder do mercado e pioneira, segundo a própria empresa, na fabricação de câmaras moduladas isoladas com espuma rígida de uretano, a Recrusul, do Rio Grande do Sul, não vê crises nem tem motivos para preocupações. "A tendência do mercado é crescer", diz Luiz Marcos F. Gomes, gerente de marketing da empresa, "embora desordenadamente, já que, enquanto alguns segmentos (carne, peixes, frutas, por exemplo) diminuem o ritmo, outros (o dos supergelados é um deles) crescem aceleradamente." Por isso, ele classifica as perspectivas de "animadoras", certo de que "um alinhamento geral deverá proporcionar um desenvolvimento harmônico, sem disparidade entre os setores".

Assim, a Recrusul não tenciona diversificar sua linha de produção para contornar uma eventualmente perigosa dependência. A empresa trabalha, hoje, sem capacidade

ociosa (tem entregas programadas até fevereiro próximo) e a queda relativa de produção, entre 1974/75, não preocupa. Em 1974, a Recrusul vendeu 206 semi-reboques e 456 carroçarias de plástico reforçado. Até setembro de 1975, esses números foram, respectivamente, de 106 e 304 unidades. Se a média mensal se mantiver até este mês, as vendas, este ano, serão significativamente inferiores às de 1974 — 144 semi-reboques, contra 266 em 1975; 408 carroçarias de plástico reforçado, contra 456 em 1974. Esses números, contudo, não indicam, segundo Gomes, senão uma estabilização do mercado, "passada a fase de euforia de 1973/74".

"Se existe crise, ela está localizada no setor de carroçarias metálicas", diz a direção da Isolín, de São Paulo, para quem os equipamentos de fiberglass "estão em ascensão contínua, geométrica", embora sejam de 30 a 40% mais caros que as carroçarias metálicas. Um quadro sem dúvida animador para quem afirma, como a Isolín, dominar 60% do mercado de carroçaria com capacidade até 1 t e deter 20% da faixa de carroçarias até 3,5 t, embora a direção da empresa informe, também, que sua clientela "apresenta um crescimento vegetativo".

Em que pese o otimismo, a Isolín elege uma estratégia contrária à da Recrusul, adotando a diversificação — "uma tendência a ser seguida pelos fabricantes bem estruturados tecnicamente", para atender outras

um aumento da tonelage de carga, de 40 t para 50 t". E mais: que as normas sejam aplicadas também sobre as balanças das estradas, cuja falta de atenção para com a lei dos pesos e medidas "vai ao cúmulo de dar diferenças de 4 t entre umas e outras."

Falando como dirigente da Sulfrío, Paulo Mincarone mostra não ter motivos para maiores inquietações. Fundada em 1968, em plena época dos incentivos da Sudepe, em Porto Alegre (em 1969 a empresa transferia sua sede para São Paulo), a Sulfrío investiu maciçamente em equipamentos sofisticados e montou a maior frota do país (entre as empresas que se dedicam apenas ao transporte interno), com capacidade para transportar 15 000 t/mês. Isso lhe valeu uma substancial fatia de bolo de carga fri-

gorificada, principalmente de carne, que é sua especialidade. No ano passado, das 27 000 t de carne trazidas do Uruguai pela Cobal, a Sulfrío transportou 12 000 t ou quase 45% do total. E no ano anterior, 1973, transportou 14 000 t de carne só para o Frimisa. "Fácil entender", diz Mincarone, "o que sofremos com a crise de 1974 e continuamos a sofrer para evitar uma ociosidade ruínosa da nossa frota." Contudo, a ociosidade, no caso da Sulfrío, foi mantida em limites toleráveis, em grande parte, segundo Mincarone, devido à versatilidade de seus equipamentos frigoríficos, que se adaptam a qualquer tipo de carga. Uma estratégia, aliás, que ele afirma ser a única recomendável para quem opera no setor: usar carretas fruteiras, que são de

grande porte (capacidade de 1000 caixas de maçãs), com equipamentos automáticos, capazes de produzir temperaturas que vão de 5° a -30° e com tendais removíveis. "Assim", explica Mincarone, "quando não se tem carne para transportar, é só remover os tendais e a carreta está preparada para transportar qualquer tipo de mercadoria — sorvetes, frutas, alimentos, etc." Mesmo assim, confessa, sua empresa teve de arcar com o peso de uma ociosidade que oscilou entre os 25 e os 30%, a que se podem somar as inevitáveis ociosidades de percurso que, segundo Mincarone, no setor de cargas frigorificadas chega aos 50%: "Em muitos casos — rota Norte-sul, por exemplo —, ou a carreta vai vazia e volta carregada, ou vice-versa."

fatias de mercado, como, por exemplo, o de cargas secas".

E os depósitos da São Rafael, Massari e Trivellato, de São Paulo, e da Furcare, do Rio Grande do Sul, confirmam essa tendência apontada pela Isolin.

Uma tendência, porém, que Massari, Trivellato e Furcare não parecem dispostos a acompanhar é a do desenvolvimento de carroçarias em fibra de vidro, "mais leves, mais resistentes, mais duráveis", segundo os fabricantes. No caso da Massari, a fidelidade ao alumínio é compreensível. Afinal, as carroçarias frigoríficas representam apenas 5% do faturamento da empresa e se limitam, em média, a 10 unidades/mês. O mesmo acontece com a Trivellato que, segundo Walter Ristori, diretor industrial, produz, em média, 35 unidades/mês de carroçarias de chapa dupla de alumínio e com a Furcare, que produziu, em 1974, 182 unidades (192 até outubro último) de carroçarias de aço. Inegavelmente, os números apresentados pela Furcare confirmam o otimismo do gerente administrativo da empresa, Vilson João Corso, para quem "o aço e o alumínio continuam a ter mercado". Um mercado que, passada a euforia que se registrou entre 1971/73, continuará crescendo à média de 15% ao ano, um nível mais que razoável.

Dos minifurgões de cerca de 15 mil cruzeiros aos semi-reboques de até 350 mil cruzeiros, os usuários têm à sua disposição, no mercado, carroçarias frigoríficas, como se pode ver, a seguir, pelo depoimento dos próprios fabricantes, ouvidos

por *TM*, entre os maiores e mais tradicionais do setor:

Recrusul — Produz desde pequenos contêineres VW, de 13 mil cruzeiros, até o semi-reboque com equipamento de refrigeração diésel inteiramente automatizado (único no Brasil, segundo a empresa), para transportar a longas distâncias, em plástico, com 12,5 m de comprimento, ao preço de 350 mil cruzeiros. Entre os dois extremos, completam sua linha, entre outros produtos: equipamentos hidráulicos de acionamento direto (único fabricante no Brasil, segundo a empresa) e por motor elétrico, com potências de 3 a 10 c.v. Seus prazos de entrega situam-se em torno de 125 dias.

Isolin — Fabrica contêineres (de 100 a 1100 l) e carroçarias isotérmicas. A característica principal dos produtos da Isolin, fabricados em fiberglass, é o isolante empregado, o isotano, ou seja, espuma de poliuretano injetado. A capacidade dos contêineres varia de 100 a 1100 l e, dentro da linha de carroçarias, existe uma série de modelos que se aplicam tanto a furgões-Kombi como aos chassis de caminhões até 7 m de comprimento. Opcionalmente, essas carroçarias podem ser equipadas com equipamentos de refrigeração. A empresa fabrica também portas frigoríficas e contêineres para serviço internacional "porta a porta", que obedecem, também, ao mesmo processo de fabricação, elegendo o isotano como isolante.

São Rafael — Produz estruturas em fibra de vidro para pick-ups, caminhões médios, trucks e carretas de

até três eixos, além de câmaras frigoríficas estacionárias desmontáveis, em fibra de vidro e caixas isotérmicas para transporte, lavagem e estocagem de pescado. Os preços dos equipamentos variam de Cr\$ 15 mil, para o pick-up; Cr\$ 50 mil, para caminhões médios, e 300 mil cruzeiros, para uma carreta completa, com plataforma. Prazo de entrega dos pedidos: 30 dias.

Massari — Carroçarias em geral, de alumínio, com estrutura de aço, para todos os tipos de veículos.

Trivellato — Carroçarias em aço inoxidável, com chapas inteiriças — internas e externas — em alumínio, isoladas com espuma de poliuretano.

Furcare — Carroçarias com estrutura de aço, revestida de alumínio frisado. Revestimento interno em chapa galvanizada, nas paredes e no teto, e assoalho de fibra de vidro. Isolamento com espuma rígida de uretano. A aparelhagem de refrigeração é constituída de compressor de 5 HP, com capacidade de 3 500 Kcal/hr, temperatura de evaporação 22°C; motor elétrico trifásico, de 220/380 cv no motor industrial Volkswagen, de 36 HP, para acionar o compressor. Os preços variam de 58 mil cruzeiros a 288 mil cruzeiros, dependendo do tipo de equipamento e dimensões da unidade. A Furcare atende seus pedidos em 20 a 30 dias.

Marcopolo — Comprou recentemente a firma Metal Brito e pretende disputar o mercado com a Recrusul. Seus planos específicos, contudo, ainda não são suficientemente conhecidos.

FINALMENTE, ELOGIOS À CHRYSLER

A Chrysler está conquistando uma sólida posição na faixa dos semipesados com o caminhão Dodge D-950. Hoje, um ano depois do lançamento, os usuários chegam a elogiar o veículo com unanimidade. Um indício de que a marca Dodge começa a deixar de se constituir apenas numa das últimas opções no inesgotável mercado de caminhões diésel.

Grande parte da reviravolta de conceitos do semipesado da Chrysler pode ser creditada ao motor MWM. Pois como diz Yoshiaki Kawahara, da Pedreira Cachoeira, frota de 31 caminhões, onze dos quais D-950, "o problema dos caminhões Dodge sempre foi o motor". Diante do fato de o modelo anterior P-900 vir equipado com motor Perkins, as comparações entre estes e o MWM, do D-950, se tornam inevitáveis.

Inclusive pela própria Chrysler. "O MWM tem mais torque, vem com bomba injetora mais funcional e consome menos combustível", diz Luís Leite Silva, gerente de operações de veículos comerciais. E aponta o motor como a razão do sucesso comercial do D-950. "De janeiro a novembro foram vendidos 1 310 caminhões com motor MWM e apenas 160 uni-

dades equipadas pela Perkins, na categoria dos semipesados."

As concessionárias confirmam esta preferência. "Sempre estouramos a nossa cota de D-950, enquanto nem adianta estocar o P-900, pois sua comercialização é muito difícil", declara José Lino Gomes, diretor comercial da Cojuvei, concessionária Chrysler instalada em Jundiá, SP. O gerente de vendas da Janda, outra revendedora paulista, Arnaldo Pereira, afirma que "há mais de quatro meses a empresa só vende D-950. Ninguém quer o P-900".

"FALSA IMAGEM"

Mas a Perkins não aceita os argumentos de que veículos equipados com seus motores sejam difíceis de comercializar. "A Chrysler continua vendendo bem o médio P-700, que utiliza motor Perkins", diz J. Carneiro Neto, gerente de relações públicas e governamentais da Perkins. Para ele a opção da Chrysler pelo MWM foi apenas uma contingência relacionada à explosão do mercado. "Não pudemos aumentar o fornecimento de motores e a fábrica se viu obrigada a adotar outro."

As evidências, por outro lado, parecem aprovar a alternativa. O que talvez pudesse arrefecer as vendas seria o preço — o modelo D-950 custa Cr\$ 18 mil mais caro do que o P-900, ambos situados na mesma categoria. Mas, segundo um frotista que opera com os dois tipos de veículos (seis D-950 e doze P-900 na frota), a diferença inicial pode ser considerada insignificante. "Um dos motores Perkins com menos de 60 mil km já foi retificado duas vezes, acarretando ônus de mais de Cr\$ 20 mil, enquanto que alguns MWM já atingiram 135 mil km sem apresentar problemas."

Domingos Carvalho Villaça, diretor-presidente da Villaça & Cia. Ltda., de Jundiá, SP, frota de 45 unidades, entre os quais oito D-950, também dá seu testemunho. "Um dos nossos D-950 já rodou 90 mil km e não apresentou um único problema mecânico." Mais cauteloso, Jaime Cardoso, gerente de compras da Lazine Transportes, Indústria e Comércio, de Limeira, SP, frota de 120 caminhões (dez D-950), prefere esperar mais um pouco para opinar, "pois nossos caminhões ainda estão com 100 mil km". No entanto, adianta: "Até o momento estamos satisfeitos com o seu desempenho". Também demonstrando preferência está a Quitauna, de Osasco, que mantém três D-950 (e quatro com motor Perkins) no trabalho de coleta de lixo. "Daqui para frente vamos adotar apenas MWM." E Tibor Fialkowits, chefe da oficina da Torpedo Transporte, Guindastes e Montagens, sustenta que "o motor MWM inspira mais confiança".

O diretor da Cojuvei reconhece que os motores Perkins melhoraram



Grande parte do sucesso do caminhão semipesado D-950 da Chrysler pode ser creditada ao motor MWM, com seis cilindros em linha e 138 hp de potência. A maioria dos usuários ouvidos por TM não esconde sua satisfação com o veículo.

muito depois de 1970. "Porém, vai ser difícil mudar este conceito arraigado de que ele é um motor de problemas." Mas a Perkins acredita que "a imagem dos seus motores está sendo prejudicada não pela performance, mas pela falta de assistência técnica da Chrysler (veja box). E Carneiro Neto acrescenta enfaticamente: "A Perkins já fabricou mais de 250 mil motores com especificações técnicas acima das exigidas pela indústria automobilística. Agora, esta falsa imagem de nosso produto nos preocupa. Por isso vamos adotar uma política agressiva para mudá-la, mesmo com o risco de perder nossos clientes tradicionais, na área veicular. GM, Ford e Chrysler absorvem 33% de nossa produção. Mas temos que zelar pela marca Perkins".

A iniciativa da Perkins certamente poderia amenizar alguns desabafos desabonadores para o seu produto. "É uma judiação colocar um motor como o da Perkins num caminhão semipesado", afirma o gerente da Janda. "A potência do MWM é realmente de 138 hp (SAE), enquanto a do Perkins não deve passar dos 125 hp, apesar de a Chrysler, no manual do proprietário do P-900, garantir 140 hp", conclui ele.

MAIS POTENTE

A partir dessa constatação, prosseguem as comparações. "O Perkins leva 6 m³ na marra, enquanto o MWM transporta nove", afirma o assessor da Pedreira Cachoeira. E ele arremata dizendo "que tínhamos dezoito veículos com motor Perkins e agora apenas dez: conseguimos ven-

der cinco e três estão rodando com outro motor". Também fazendo confronto entre o desempenho dos dois motores, Jaime Cardoso diz que "o Perkins utilizado a 80 km/h pode agüentar: acima disso, não há condições". E diz que não há alternativa. "Se fechar a bomba, o caminhão não anda; se abrir, o motor apresenta problemas." O depoimento de Domingos Carvalho Villaça é revelador. "Levamos aparas de torno e esse tipo de carga varia entre 5 a 19 t, pois após o carregamento é muito difícil retirar o excesso. Mesmo rodando nestas condições o D-950 apresenta bom desempenho." Também afinado neste coro de elogios, José Lino destaca que "o torque do MWM supera qualquer outro motor de sua faixa. É contínuo desde a marcha lenta até a quinta marcha e não provoca as bruscas quedas de velocidade nas subidas mais íngremes".

A Perkins admite que a potência de seu motor é inferior à do MWM. E Carneiro Neto destaca que o motor vem sendo mal utilizado "porque não é adequado para tracionar veículos semipesados". Para ele "o MWM tem 118 hp (ABNT) e o Perkins 114. E por reconhecer tal inadequação, ele informa que a Perkins já está equipando os veículo semipesados da Ford (F-750) com motor 6358 de 122 (ABNT) com injeção direta. "Será o mais potente do Brasil em sua categoria, com quatro hp a mais do que o MWM e o Mercedes", finaliza o gerente de relações públicas da empresa.

A partir daí, provavelmente, as comparações tendam a se atenuar. "O Motor MWM com bomba Bosch

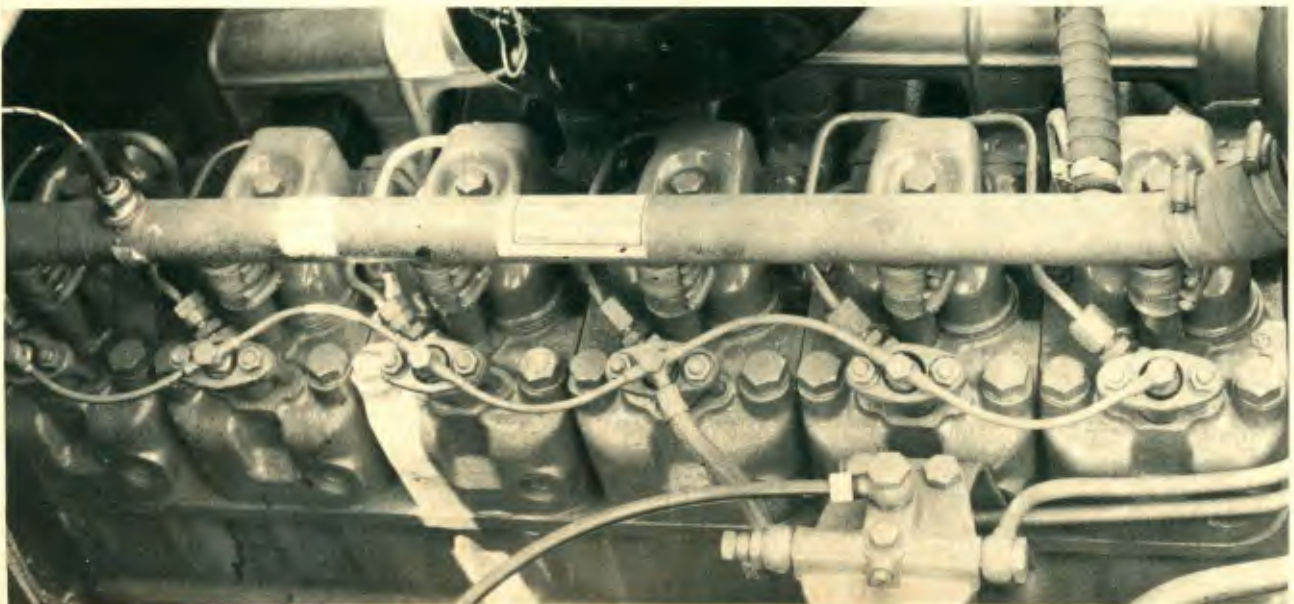
e sistema de injeção direta é 30% mais econômico que o Perkins", afirma o gerente da Janda. Jaime Cardoso fala de economia de 10% em relação ao L-1313 e 25% ao Perkins. A MWM esclarece através de seu departamento de engenharia "que o motor do D-950 tem um consumo específico de 170 g/hp/h - 4 km/l no veículo com terceiro-eixo". Os usuários, porém, falam em 2,8 km/l.

MAIS FAMILIAR

Outro problema eliminado pela bomba Bosch, segundo os usuários, é a entrada de ar. "Ela assegura ao motor MWM grande vantagem em relação à bomba rotativa CAV do Perkins. Que dá ar até parado", observa Jaime Cardoso.

Outro transportador acrescenta que a bomba injetora Bosch em linha é mais familiar aos mecânicos, "sua manutenção é mais barata e o sistema de injeção direta facilita a partida".

O gerente de relações públicas da Perkins defende a bomba rotativa CAV, explicando que a partida nunca foi problema do Perkins e que a injeção indireta é tão moderna e utilizada quanto a direta. "A manutenção da bomba CAV é bem mais simples e barata, pois ela tem menos componentes. Agora, os usuários reclamam porque não podem alterar a calibragem como na Bosch. Apenas técnicos especializados sabem mexer na cremalheira da bomba rotativa. Sei que a injeção direta pega rápido e dá melhor rendimento ao motor, mas a própria Bosch está substituindo o sistema de injeção direta pela indireta, que pro-





O mundo noticiado e analisado durante 52 semanas em sua casa.

**ASSINE
veja AGORA
MESMO E
ECONOMIZE
37%.**

preço de cada exemplar: Cr\$ 9,00
preço de cada exemplar para assinante: Cr\$ 5,67

Nome _____

Endereço _____

Bairro _____ CEP _____

Cidade _____ Estado _____

data

assinatura

- () Cr\$ 295,00 à vista ou
() 2 parcelas mensais e consecutivas de Cr\$ 160,00

**NÃO MANDE DINHEIRO
AGORA!**

Preencha, date e assinhe, e assinale sua opção de pagamento.
Recorte este pedido e remeta-o para:
Editora Abril Ltda. Caixa Postal 30777
Departamento de Assinaturas VEJA
São Paulo, SP

oferta especial de fim de ano

FROTAS

porciona melhor combustão, polui menos e não permite distorções no seu funcionamento", afiança Carneiro Neto.

Yoshiaki Kawahara afirma que quase todos os motores Perkins dos caminhões da Pedreira já tiveram cabeçote e blocos trocados. Mas Domingos Villaça acredita que os motores Perkins tenham desempenho satisfatório, quando o motorista é o próprio dono do caminhão e dispensa cuidados especiais na manutenção, velocidade e reduções. "Os motoristas-empregados não têm esse cuidado e o motor não resiste. Aí, sucedem-se as trincas de cabeçote e anéis quebrados." O gerente da Lazineh também atribui aos motoristas certa culpa pelos problemas dos motores Perkins. "Para dirigir um caminhão Perkins, não pode ser 'pé-de-chumbo', pois as rachaduras de cabeçote ocorrem em lançantes e não nas subidas." E a Perkins diz que 99,9% das rachaduras são causadas pela ausência de válvula termostática. "As diversas ligas metálicas dos componentes do motor resistem até um certo grau de calor. Depois se dilatam, ocasionando as trincas. É para manter o nível correto da temperatura que existe a válvula. Infelizmente, a maioria dos usuários retira a válvula termostática, na primeira vez que ela apresenta problemas. Então, o motor aquece nas subidas e esfria brusca-

mente nas descidas. Desse jeito, não há motor que resista. Como as concessionárias da Chrysler, GM e Ford relegam a assistência técnica aos caminhões a segundo plano e os motoristas sobrecarregam o veículo, há o agravamento destes problemas. Porém, há motores Perkins com 500 mil e até 1 milhão de quilômetros rodados sem apresentar estas rachaduras", explica Carneiro Neto.

MAIS RESISTENTE

O gerente da Janda assegura ainda que o motor MWM resiste melhor ao aquecimento e é muito simples de se trabalhar com seis cabeçotes individuais. A MWM explica que as vantagens deste sistema consistem "na maior resistência contra deformações térmicas e facilidade de reposição, pois o cabeçote é padrão nos motores de 3,4 e 6 cilindros". Mas Carneiro Neto esclarece que a diferença no desenho do cabeçote não significa vantagem alguma. "A Perkins produz motores com cabeçotes individuais na Inglaterra. Mas o cabeçote inteiro é padrão internacional, inclusive adotado pela Mercedes, cujo motor é considerado quase perfeito. Agora, não existe esse negócio de motor simples ou complicado, é tudo a mesma coisa. E a retífica custa o mesmo preço do cobrado nos motores MWM."

MAS CRÍTICAS AOS CONCESSIONÁRIOS

Se há elogios unânimes ao caminhão D-950, o mesmo não ocorre com a rede de concessionárias da Chrysler. E as críticas partem, inclusive, das autorizadas. "A fábrica deveria aumentar esta rede e adotar uma política mais agressiva de vendas, pois o produto já se sabe que é bom", esclarece o diretor comercial da Cojuvei, José Lino Gomes.

Os reflexos dessa política são detectados pelos usuários. "Se comparado com a assistência técnica prestada pelas concessionárias Mercedes, o atendimento da Chrysler é péssimo", diz o gerente da Lazineh Transportes, Jaime Cardoso. E ele

acentua que "as oficinas autorizadas não possuem peças e mecânicos adequadamente capacitados, mas cobram caro pelos serviços efetuados".

A Perkins atribui a estes problemas a imagem negativa que se faz sobre seu produto. "Se os usuários dos caminhões fossem atendidos pelas oficinas Scania ou Mercedes, a maioria das queixas atuais deixaria de existir. Se nas concessionárias Chrysler faltam peças, ferramentas e mecânicos habilitados, é lógico que os usuários fiquem descontentes", enfatiza o gerente de relações públicas, J. Carneiro Neto.

Os tempos mudaram. A Kombi também.

A nova geração Kombi já está nas ruas.

É a geração da Kombi Segurança - A nova Kombi tem agora servo-freio e válvula reguladora de pressão nas rodas traseiras. Bitolas e rodas mais largas. Pára-choque fixado a um elemento de deformação contra impactos.

Ampla visibilidade em qualquer sentido, através do pára-brisa panorâmico, dos faróis de longo alcance e das lanternas traseiras maiores e com luz de ré. Tudo isso sobre uma nova suspensão, com dupla articulação nas rodas traseiras, para um rodar mais macio com toda a estabilidade.

É a geração da Kombi Desempenho - O novo motor 1.600 tem mais força de tração e mais potência para levar carga com menor esforço e melhor rendimento, tanto nas velocidades uniformes da estrada como nas manobras do trânsito urbano.

É a geração da Kombi Conforto - Portas dianteiras maiores facilitam o acesso ao interior. Janelas dianteiras mais amplas, agora com vidros sobe-e-desce. Bancos redesenhados. Novas maçanetas e fechadura com pino-trava de segurança. Porta-luvas com tampa. Volante moderno e funcional em posição mais cômoda, painel inteiramente novo agrupando instrumentos mais completos e saídas de ar direcionáveis.

É a geração da Kombi Economia - Em qualquer uma das suas versões - Luxo, Standard, Pick-up e Furgão - a nova Kombi oferece o máximo de versatilidade no aproveitamento do espaço útil, para o transporte de cargas pesadas ou leves ou para os passeios com a família. Robusta, prática e durável, proporciona ainda a tradicional economia de consumo e manutenção que só a mecânica Volkswagen pode oferecer.

Vá ver de perto a nova geração Kombi no seu Revendedor Autorizado Volkswagen.

**Nova
geração
Kombi** 



PRODUTOS

OS NOVOS REBOQUES PARA BOBINAS DE AÇOS

A grande demanda de aço prevista para os próximos anos — a produção atingirá 27 milhões de t em 1980, contra os 7 milhões de t do ano passado — certamente animou as empresas que fabricam carroçarias a incluir, em sua linha, equipamentos apropriados para o transporte, especialmente de bobinas, que têm sido causa de graves acidentes. Assim, a Randon, de Caxias do Sul, já anunciou o início de fabricação de um semi-reboque, dotado de um dispositivo no assoalho, que, com o uso adicional de correntes transversais, permite o encaixe de bobinas, sem que haja perigo de escorregamento. O novo equipamento da Randon é fabricado em dois modelos — SRBA-3 ER-12:60 e SRBA-2ER-8. O primeiro, com três eixos, pode carregar até 26 t e o outro, 20 t.

Mas a Randon não estará sozinha nesse mercado. Isto porque a Rodoviária, também atenta às futuras necessidades de transporte, está relançando um semi-reboque para a

mesma finalidade (veja tabela), e que agora aparece em uma versão bem mais robusta, para 26,5 t de carga útil (antes a capacidade chegava apenas a 20 t). Como no equipamento da Randon, o destaque está na plataforma de carga, retrátil, que forma o berço de apoio para as bobinas. Acionado mecanicamente através de alavancas, o berço tem, como complemento, cintas de fixação com archocho, presas em ganchos (escamoteáveis) no assoalho. Acompanham o semi-reboque os seguintes acessórios: um porta-estepe para pneus, duas caixas para ferramentas, um barril para água, quatro catracas com cabo de aço, seis cintas para fixação de bobina e três aros de rodas sem pneus.

Randon S.A. Veículos e Implementos — Rua Attilio Andreazza, 3 500, Caxias do Sul, RS.

Rodoviária S.A. — Indústria de Implementos para Transporte — Rua Matteo Gianella, 1 442, Caxias do Sul, RS.

O SEMI-REBOQUE DA RANDON

	SRBA-3	SRBA-2
	ER-12:60	ER-8
Capacidade de carga útil (t)	26	20
Tara (t)	8,6	7,2
Comprimento externo (m)	12,60	8,00
Comprimento interno (m)	12,50	7,90
Largura externa (m)	2,66	2,66
Largura interna (m)	2,50	2,50
Altura das laterais (m)	0,35	0,35
Pneus (pol)	1 100 x 22	1 100 x 22

O SEMI-REBOQUE DA RODOVIÁRIA

Denominação	Medida
Comprimento externo (m)	12,36
Balanço dianteiro (m)	0,88
Balanço traseiro (m)	2,73
Distância entre eixos (m)	1,35
Altura das laterais (m)	0,50
Comprimento interno (m)	12,24
Comprimento do berço de apoio das bobinas (m)	5,00
Altura da plataforma de carga (m)	1,40
Altura total (m)	1,90
Largura externa total (m)	2,66
Largura interna livre (m)	2,46
Bitola dos eixos (m)	1,87
Raio de giro máximo (m)	1,56
Aros de roda (pol)	22 x 7,5
Pneus (pol)	1 100 x 22
Tara com 12 pneus (kg)	8 000
Capacidade de carga legal (kg)	26 500
Capacidade de carga potencial (kg)	132 000



A Randon está lançando um novo semi-reboque para o transporte de bobinas de aço (acima), que pode ser fornecido em dois modelos, um para 20 t e outro, com três eixos, que transporta até 26 t. Enquanto isso, a Rodoviária apresenta um equipamento (ao lado) com a mesma finalidade. Trata-se do relançamento de um semi-reboque, que tinha antes capacidade limitada a 20 t e que agora aparece em uma versão mais robusta, permitindo o transporte de 26,5 t.





Com 23 assentos individuais, o "Azulão" acomoda, no corredor, 65 passageiros em pé.

Ônibus para as horas de pico

A tendência parece indicar que às empresas de ônibus cabe a tarefa de absorver um contingente (maior à medida que a gasolina sobe de preço) de usuários que preferem andar de ônibus. Motivada por novos adeptos, algumas soluções já começam a ser ensaiadas, inclusive pelos transportadores de passageiros. Caso da CTC — Companhia de Transportes Coletivos —, do Rio, que levou à Metropolitana idéias de um novo ônibus, menos vulnerável às horas de pico. Tem chassis OH-1313, Mercedes, e é uma variação do modelo "Ipanema". Sua principal característica é a chamada porta "traseira", na verdade colocada no centro do carro, permitindo que dois passageiros entrem ao mesmo tempo. "Isso aumenta a velocidade comercial, pois se o ônibus convencional permanece 5 min parado num ponto, este fica apenas 3 min", explica o fabricante. Dentro, também, uma inovação: são apenas 23 assentos, individuais e dispostos em fila indiana, para permitir um corredor mais amplo e a ocupação de 65 passageiros em pé. Outras alterações: a borboleta fica no centro, há para-brisa extra na parte inferior e a carroçaria está 8 cm mais próxima ao solo. O encarroçamento custa Cr\$ 95.418,00.

Fábrica de Carroçarias Metropolitana — Av. Brasil 8255, Rio de Janeiro, RJ.

Caminhão com elevador

O caminhão de entregas chega ao destino. A um comando do motorista, a tampa traseira se abre horizontalmente ao nível da carroçaria. Uma única pessoa empurra um ou mais carrinhos de rodas sobre a recém-criada plataforma, que, então, desce ao nível da rua. A operação de descarga ou carga, fica reduzida a dez minutos. Quem garante é a Ratcliff, fabricante dos elevadores eletro-hidráulicos, desenvolvidos há um quarto de século — hoje há 30 mil deles em uso na Europa.

O fabricante garante ainda pelo menos um sistema elevador, sob medida, para cada tipo de veículo de transporte de carga. Para utilitários, há o modelo "Foldaway" — capacidade para 250 kg — e com a vantagem de pesar apenas 100 kg. Outro modelo — em duas versões pesando 150 e 200 kg —, o Bantam, com 350 kg de capacidade, é indicado para furgões e caminhões pequenos e médios com carroçaria fechada. Há também outras versões especiais para ambulâncias e veículos que transportam pacientes em cadeiras de rodas.

Finalmente, a linha de maior capacidade inclui modelos de 0,5 a 3 t, com plataformas de largura entre 1,2 e 2,1 m e pesos entre 320 e 450 kg.

John Ratcliff (Tail Lifts) Ltd. — Bessemer Road, Welwyn Garden City, Hertfordshire A1 71 Et, Inglaterra.



O elevador da Ratcliff pode reduzir para dez minutos o tempo gasto na carga ou descarga.



O X-12, versão civil do X-12M, tem motor Volkswagen de 1 584 cm³ e 60 hp (SAE) a 4 600 rpm.

Um militar, agora também civil

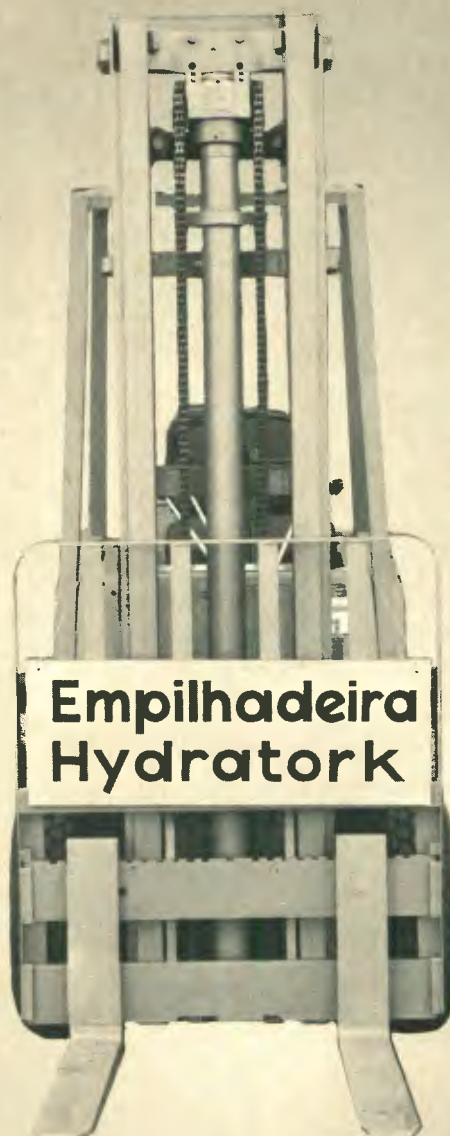
O usuário tem desde o mês passado uma terceira opção na faixa dos jipes. Agora, além dos tradicionais (ex-) Willys e Toyota, há o Xavante 12 (ou simplesmente X-12) da Gurgel, com motor — traseiro — VW-1584 cm³, de 60 hp (SAE) a 4 600 rpm.

E, a se julgar pelos números dos concorrentes (ambos vendem tudo o que produzem), são boas as possibilidades da Gurgel que, de início, pretende produzir 120 unidades mensais (entre X-11, de capota rígida, e X-12). A partir de janeiro estes números devem aumentar para cerca de 200.

O X-12, que custa Cr\$ 39 643,00, tem: chassis em "plasteel" (plástico e aço) formando conjunto monobloco com a carroçaria em fiberglass; quatro marchas sincronizadas à frente e uma à ré; freio hidráulico nas quatro rodas e suspensão (dianteira), com barras de torção (traseira) e com molas helicoidais. A capota original é de lona plástica; como opção, há outra, em fiberglass.

A empresa garante a qualidade do produto com base no fato de que o modelo X-12 é uma versão civil do X-12 M, fabricado especialmente para o Exército, "que comprovou, através de testes, a eficiência do Xavante em subir rampas, saltar valetas e caminhar em vegetação mais cerrada".

Gurgel — Ind. e Com. de Veículo — Av. do Cursino, 2 499, São Paulo, SP.



Procurada por transfo em trabalho

A empilhadeira Universal Hydratork não cansa seu operador.

Primeiro porque não tem embreagem, apenas um conversor que multiplica o torque do motor. Segundo porque Hydratork tem tamanho compacto e é facilmente manobrável.

Mexendo uma só alavanca o operador controla toda a operação da Hydratork. Para frear existem dois pedais: um freia e ao mesmo tempo neutrali-

za a transmissão. O outro pedal responde apenas pela aplicação dos freios. Isto permite à Hydratork maior rendimento em operação e maior economia de combustível.

Com Hydratork na mão, o operador vai trabalhar com mais vontade.

E trabalho voluntário sempre rende muito mais do que o trabalho forçado.



Realizar trabalho forçado de forma voluntária.

DISTRIBUIDORES

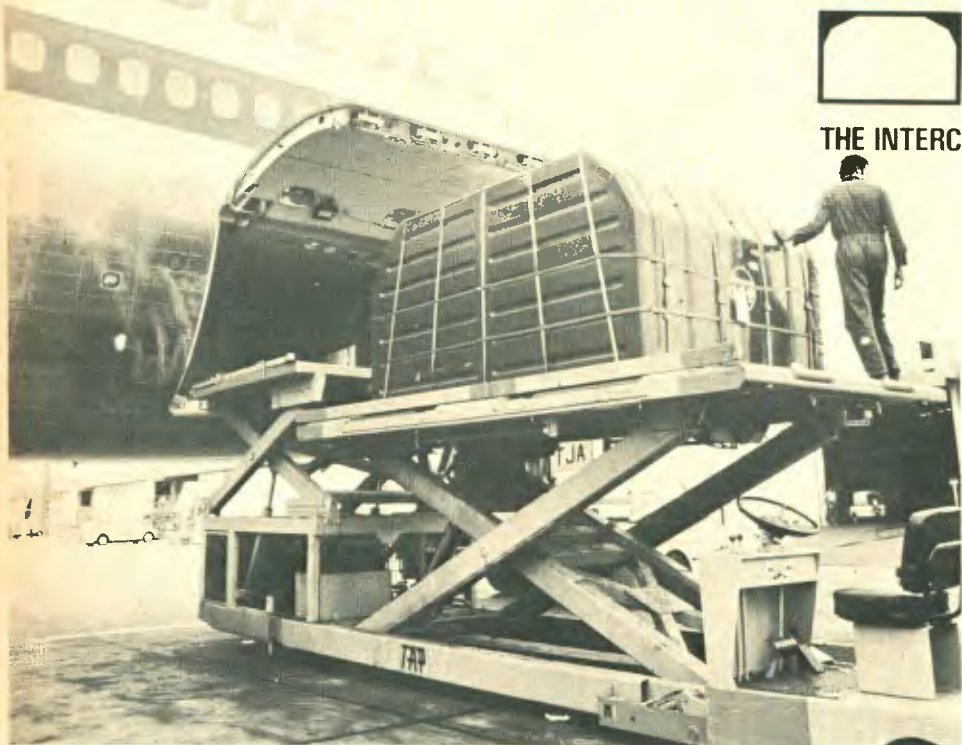
• Distrito Federal: COMAVI - Cia. de Máquinas e Viaturas • Amapá e Pará: Marcos Marcelino Cia. Ltda. • Bahia e Sergipe: GUEBOR - Eng^o Ind. e Com. Ltda. • Espírito Santo e Minas Gerais: IMTEC - Importadora e Técnica S/A • Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná: LINCK S/A - Equip. Rodov. e Inds. • Mato Grosso: MATO GROSSO DIESEL LTDA. - Com. e Ind. • Goiás: NOGUEIRA S/A - Comércio e Indústria • Ceará e Piauí: ORGAL S/A - Máquinas e Equipamentos • Rio de Janeiro: REAES - Equipamentos de Eng^o Ltda. • São Paulo: USEMAQ - Com. e Rep. de Maq. Ltda. • São Paulo: MOVITEC - Movimentação Técnica de Materiais Ltda.

**CLARK
EQUIPMENT**

EQUIPAMENTOS
CLARK S/A
Via Anhanguera, km 84
Caixa Postal 304
Valinhos, SP

TAP CARGO

THE INTERCONTINENTAL AIRLINE OF PORTUGAL



RIO DE JANEIRO

Aeroporto do Galeão
rua do Portão s/n.º
Tel. 396-3450 - R.215

SÃO PAULO

Aeroporto de Congonhas
Av. Washington Luís, 7211
Tels. 240-2824 e 241-0174

RECIFE

Av. Guararapes, 111
Tels. 24-3292 e 24-3692

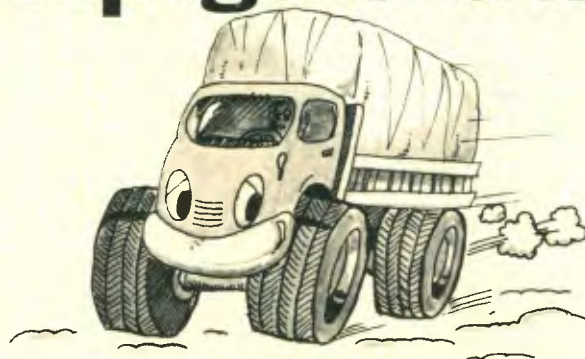
OUTROS ESCRITÓRIOS: BELÉM, SALVADOR,
BRASÍLIA, PORTO ALEGRE, CURITIBA,
BELO HORIZONTE, SANTOS, FORTALEZA

Recapagem na hora.

Na Douglas você tem
uma recapagem perfeita,
sem emendas.

A Douglas utiliza
matérias primas da
mais alta qualidade.

Os pneus recauchutados
na Douglas rodam 50%



Alinhamento e Balanceamento para caminhões.

RECAUCHUTAGEM Douglas

Rodovia Fernão Dias, km. 553 (A 5 km da Dutra)
Tel.: 299-3720 - 298-4918 - 298-7907 (recados) SÃO PAULO - SP

a mais que os pneus
renovados por
processos comuns.
O moderno processo de
renovação de pneus da
Douglas é exclusivo:
Ca-Bek-Rool
(diga Cabequerrol).

AS FILAS NA TEORIA E NA PRÁTICA



As filas são uma constante na vida cotidiana. O público as enfrenta com bom ou mau humor ou até com indiferença. Para o analista de transportes, contudo, mais que algo desagradável, elas significam problemas a resolver. Navios no porto esperando atracação, trens de carga aguardando linha, filas intermináveis de veículos em postos de pedágio, tudo isso gera grandes prejuízos. Para eliminá-los — ou, pelo menos, minimizá-los — surgiu a teoria das filas, um setor da Pesquisa Operacional que utiliza conceitos básicos de estatística e matemática aplicada na tarefa de prever o comportamento das filas e dimensionar *adequadamente* equipamentos, instalações e sua infra-estrutura. É bem verdade que os modelos desenvolvidos pelos especialistas nem sempre conseguem representar as situações reais com grande precisão — quase sempre o desenvolvimento matemático exige simplificações substanciais da realidade. Mesmo assim, tais modelos têm se revelado bastante úteis.

Pelo menos, é o que se deduz da análise de Pesquisa Operacional e Transportes (McGraw-Hill do Brasil), do professor do departamento de en-

genharia da Escola Politécnica da USP, Antônio Galvão Novaes. "Resultado", como afirma o próprio autor, "de dez anos de pesquisas nos campos da teoria das filas e modelos estocásticos aplicados aos transportes." O livro consegue conciliar o que se costuma classificar como "teoria" com vários casos de aplicação prática, cobrindo desde as áreas de tráfego, transporte marítimo e rododferroviário até a armazenagem.

Acessível apenas aos iniciados nos mistérios da estatística, a obra relaciona as principais curvas de distribuição e apresenta as maneiras de ajustá-las aos dados coletados na prática. Mas a maioria dos capítulos "teóricos" é reservada à construção das bases do edifício sobre o qual se assenta a teoria das filas. Nesta tarefa, o autor esforça-se em propor soluções exatas para os problemas mais simples e busca soluções aproximadas para os casos mais complexos.

O ponto alto da obra, contudo, são as novas aplicações práticas (e reais). Constatá-se, por exemplo, que — a partir das estatísticas de chegadas de navios, tempos de atendimento e espera e número de posições de atracação — é possível verificar se as instalações de um porto são adequadas para atender ao movimento de forma a minimizar o custo global. Ou que a teoria das filas pode ser utilizada para avaliar as condições atuais de operação e estimar a capacidade futura de movimentação de um terminal utilizado na importação de adubos — basta, para tanto, levantar os intervalos entre chegadas de navios, os tempos de atendimento e as quantidades desembarcadas. Ou ainda que a mesma ferramenta é válida na hora de se fixar o número de boxes de um posto de pedágio que devem permanecer abertos para atender a determinado fluxo de tráfego.

Apresentados de maneira didática e objetiva, esses exemplos incluem desde o levantamento dos dados até a análise crítica das limitações da solução proposta — por falta de dados ou devido a simplificações introduzidas no modelo. Na maioria dos casos, o processo de escolha e calibragem do modelo também fica claro.



A Abril não é uma árvore. É uma floresta.

Você planta uma árvore. Ela cresce. E faz uma porção de coisas boas para o homem. Quando os homens sentirem falta de outra árvore em outro lugar, você tem a obrigação de plantar outra árvore.

Não importa se é uma obrigação moral, financeira ou social.

Você tem que plantar outra árvore. Foi assim que a Abril virou uma floresta.

Primeiro foram as revistas infantis, femininas, especializadas, técnicas e de interesse geral. Depois vieram os fascículos, — e as coleções encadernadas — colocando as maiores conquistas da criatividade e do conhecimento humanos ao alcance do grande público.

Logo após vieram os livros didáticos, os cursos de madureza e alfabetização, dando condições de educação para milhões de brasileiros. Ao mesmo tempo, toda experiência nos trabalhos de nossa própria casa foi colocado à disposição de outras empresas com a divisão de serviços gráficos e a divisão de distribuição.

Hoje estas árvores já estão grandes. Elas cresceram na mesma proporção do crescimento deste país. E integradas dentro da paisagem nacional.

Retrato do petróleo

A Shell está apresentando "um folheto que fornece algumas informações estatísticas sobre petróleo, refletindo as mudanças durante o ano de 1974, comparadas às de anos anteriores". Nessa linha, recheada de tabelas, a publicação mostra, por exemplo, que a produção total de petróleo cru e derivados de gás natural manteve a média de 58,2 milhões de barris/dia — 0,7% a mais sobre 1973.

Só no Hemisfério Ocidental, prossegue a publicação, a produção caiu 4,1%. "Isto deveu-se ao contínuo declínio da produção dos Estados Unidos (queda de 440 mil barris/dia) e a uma queda na produção venezuelana (caiu 440 mil barris/dia).

Também a produção africana mostrou uma baixa, enquanto no Extremo Oriente e Oceania a produção manteve-se no mesmo nível. As exceções foram o Oriente Médio, que expandiu cerca de 3,2% sua produção, enquanto os maiores ganhos percentuais foram da União Soviética, Europa Oriental e China, onde a produção subiu, em relação a 1973, 8 pontos percentuais.

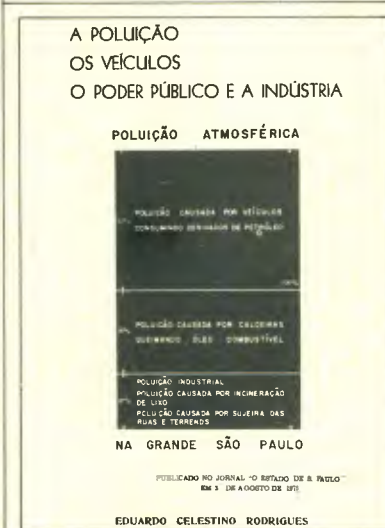
Há ainda tabelas mostrando a capacidade mundial de refino; outra sobre consumo de energia (uma estimativa mundial excluindo URSS, Europa Oriental e China) e ainda a frota mundial de navios-tanque e mistos. *Shell Brasil S.A. — Gerência de Relações Públicas — Av. Rio Branco, 109, 10.º andar, Rio de Janeiro, RJ.*

As sugestões contra a poluição

"A indústria tem sido levemente acusada de promover maior parte da poluição, sem se levar em consideração, numa análise criteriosa, outros fatores que contribuem para o agravamento do problema." Esta a preocupação básica de Eduardo Celestino Rodrigues, nas dezesseis páginas de *A poluição — os veículos, o poder público e a indústria*, apresentado agora pela Editoras Unidas Ltda., uma reprodução do artigo, do mesmo autor, publicado pelo jornal *O Estado de São Paulo* em sua edição de 31 de agosto último. "A maneira como as discussões estão sendo conduzidas", prossegue Rodrigues ainda na introdução, "poderá representar um perigo para a expansão de nosso parque manufatureiro e impor uma limitação desnecessária aos pólos existentes. Na de-



Shell: estatísticas sobre produção e refino de petróleo.



Rodrigues: as fontes da poluição e a solução para o problema.



Oito tipos de óleos lubrificantes no livro da Petrobrás.

cisão de ampliação da indústria petroquímica, por exemplo, o governo parece demasiadamente inclinado para o problema da poluição, sem levar em conta que este tipo de atividade é um dos menos poluentes."

Passando a um detalhamento específico dos poluentes, Celestino Rodrigues conclui que os que maiores danos causam são os dióxido de enxofre e o monóxido de carbono, ambos, aliás, provocados pela combustão do petróleo e seus derivados. O dióxido de enxofre, segundo o autor, é o maior problema na poluição ocasionada pelas caldeiras a óleo e veículos movidos a óleo diesel e o monóxido de carbono na poluição causada pelos veículos movidos a gasolina. Celestino Rodrigues comenta, também, a poluição dos cursos d'água e mostra a posição do Brasil ante a poluição, especialmente frente a organismos internacionais. Finalizando, sugere algumas medidas a serem tomadas para solucionar o problema, entre elas: usar derivados de petróleo com mínimo teor de enxofre, retirando-o do petróleo importado; melhorar a qualidade dos combustíveis; manter a qualidade; usar veículos com menor consumo de combustíveis; adicionar até 20% de álcool à gasolina; incentivar o uso de gás natural comprimido. *Editoras Unidas Ltda. — Rua Bueno de Andrade, 218, São Paulo, SP.*

Família Lubrax

Livreto indicando a composição e a aplicação de oito tipos de óleos lubrificantes (da família Lubrax) que a Petrobrás produz e comercializada sob licença da Chevron Research Company. A capa já entra diretamente no tema a que se propõe a publicação, estampando o logotipo do item mais identificado da empresa — o Lubrax MG-4.

Entre os oito tipos de óleo, cinco são indicados para motores a gasolina (Lubrax MG-4, MG-3, MG-2, MG-1, MD-300 — destes o MG-2 e o MD-300 são indicados também para motores diesel). Outros dois tipos — MD-400 e MD-200 — são específicos para motores diesel. O primeiro "é um óleo adequado aos motores destinados a serviços pesados". Já o segundo, o MD-200, é indicado para "serviços moderados". Finalmente, o Lubrax TRM-5 "é um óleo usualmente recomendado tanto para caixas de engrenagens hipóides dos eixos traseiros, como para caixas de transmissão convencionais". *Petrobrás — Av. Chile, 65, Rio de Janeiro, R. J.*

transporte moderno

EDIÇÃO DE CUSTOS OPERACIONAIS

- Sistemas de apropriação ● Remuneração do capital ● Salários
- Manutenção ● Pneus ● Combustível ● Lavagem ● Lubrificação ●
- Controle dos custos ● A engenharia econômica nos transportes
- Licenciamento ● Depreciação ● Seguros ● 72 planilhas de custos ●



ENFIM, UM MANUAL DE

Na portaria de uma empresa de ônibus, perdida na periferia de São Paulo, o redator Antônio Félix do Monte, um metódico jornalista de 24 anos, capaz de conciliar o gosto pela música — arte da qual foi professor — com uma insuspeitada habilidade para números e estatísticas, deparou-se com dificuldades imprevisíveis. "Acho que ninguém vai atendê-lo", dizia um guarda fortemente armado, com ar pouco amistoso.

Com um pouco de diplomacia, contudo, Félix conseguiu atingir a sala de recepção. "Num ambiente tenso, mais de uma dezena de pessoas, aparentemente funcionários com salários atrasados, esperavam a vez de serem atendidos", conta Félix. "Um deles, mais impaciente, ameaçou até mesmo sacar do revólver para acabar com a demora. E quando a secretária me mandou entrar, não faltaram as ironias dos preteridos na fila. 'Olha, é da Abril. Gente importante entra.'"

Mas tanto esforço acabaria revelando-se inútil. "Um assessor da diretoria me explicou, entre uma interrupção

e outra, que a empresa não dispunha de nenhuma das informações solicitadas, "porque a atual política tarifária não nos permite manter equipes para levantar custos". E preferiu fazer da entrevista um muro de lamentações. "Falou em subornos, dificuldades e prejuízos cobertos através de empréstimos bancários." No final, não se furtou nem mesmo a explicar os motivos da redobrada segurança. O chefe do pessoal fora assassinado dias antes por um cobrador desonesto, despedido por justa causa.

Nenhuma das outras 110 transportadoras e indústrias de São Paulo, previamente relacionadas por *TM* como alvo de minuciosa pesquisa sobre custos operacionais, revelaram enfrentar situação tão aflitiva. Mas, em maior ou menor escala, as dificuldades acabaram se repetindo. Apesar dos prazos folgados estabelecidos pela redação — a pesquisa começou em junho —, o cuidadoso questionário elaborado por *TM* acabou obtendo escassas quarenta respostas. A maioria das empresas não dispunha dos dados ou preferia guardá-los a sete chaves.



Bartolomeu (acima, no meio): depois de cinco ou seis visitas, a volta, às vezes, de mãos vazias.
Antônio Félix (abaixo): "Só gente importante entra".



Neuto: após uma complicada alquimia, 72 planilhas para os veículos nacionais e um verdadeiro manual de custos operacionais.

CUSTOS OPERACIONAIS

"Este questionário é uma loucura" ou "Vocês querem o impossível" foram as repostas mais freqüentemente ouvidas pelos estudantes de engenharia Pedro Bartolomeu Neto, Edgard Laureano da Cunha Júnior e os de jornalismo Flaminio Alencar Araripe e Hipólito Hisao Oshiro. Uma grande transportadora de cargas siderúrgicas, por exemplo, argumentou que, para preencher todo o questionário, precisava colocar um estagiário trabalhando durante dois meses. "Isso traria despesa mínima de Cr\$ 10 000,00", alegou um dos diretores da empresa. E mesmo entre alguns entrevistados de aparente boa vontade, as dificuldades não foram menores. A maioria sempre encontrava um meio de driblar sutilmente a marcação cerrada dos pesquisadores. "O gostoso era ir cinco ou seis vezes à mesma empresa e voltar sem o questionário", ironiza Pedro Bartolomeu.

Tais dificuldades poderiam sugerir que a análise e o controle de custos operacionais ainda não chegam a preocupar os empresários brasileiros. Contudo, os últimos três anos registraram notáveis progressos, conforme comprovam as quase oitenta páginas desta edição especial. A multiplicação de trabalhos e teses a respeito do assunto em congressos, cursos e seminários permitiu a *TM* montar, em dezesseis capítulos, uma minuciosa teoria sobre custos operacionais.

Nesta tarefa, o redator-chefe de *TM*, Neuto Gonçalves dos Reis, um engenheiro e administrador de empresas que há sete anos vem se especializando no assunto, valeu-se também não só de artigos e reportagens já publicados, como da experiência colhida como apresentador, desde 1972, do curso de Organização e Administração de Transportes do Management Center do Brasil (por onde já passaram pelo menos quinhentos executivos), professor do Curso de Administração de Transportes da Fundação Getúlio Vargas e conferências apresentadas em inúmeros cursos e simpósios.

E graças a uma nem sempre fácil mistura entre os ingredientes garimpados na pesquisa e uma boa dose de bom senso, a parte prática acabou se constituindo num dos pratos de sustentação deste trabalho. De fato, no capítulo final, o leitor encontrará nada menos que 72 planilhas. Saídos de uma complicada e demorada alquimia, seus números sintetizam os custos operacionais de veículos de todas as marcas, equipados com os mais variados tipos de carroçarias.

Apesar das inevitáveis falhas, *TM* acredita ter produzido um trabalho de indiscutível utilidade para nossos administradores de frotas. Pois esta edição se constitui, certamente, na primeira tentativa de se elaborar no Brasil um manual — teórico e prático — de custos operacionais para os transportes rodoviários.

1. SISTEMAS DE APROPRIAÇÃO Como classificar os custos operacionais	38
2. ENGENHARIA ECONÔMICA A matemática financeira no transporte	44
3. CONTROLE DE CUSTOS Quando e como utilizar o computador	50
4. DEPRECIÇÃO LEGAL Todas as leis sobre a depreciação	54
5. DEPRECIÇÃO OPERACIONAL Os métodos decrescentes de depreciação	60
6. DEPRECIÇÃO ECONÔMICA Três maneiras de recuperar o capital	66
7. REMUNERAÇÃO DO CAPITAL O que se deixa de ganhar também é custo	68
8. SALÁRIOS Estudo completo das obrigações sociais	74
9. LICENCIAMENTO A tabela da taxa rodoviária para 1976	76
10. SEGUROS Os custos dos seguros de transporte	78
11. MANUTENÇÃO Um custo estratégico para as decisões	84
12. PNEUS Os fatores que influem no desempenho	90
13. COMBUSTÍVEL Dicas e cuidados para reduzir custos	98
14. LAVAGEM As vantagens das máquinas automáticas	102
15. LUBRIFICAÇÃO Como escolher óleos lubrificantes	104
16. PLANILHAS 72 tabelas de custos operacionais	110

ESCOLHA BEM O SEU SISTEMA

- Como os custos afetam as decisões.
- Os custos fixos e variáveis. Os custos diretos e indiretos. Os sistemas de custos diretos e indiretos. Os sistemas de custo total, custo por absorção e custeio direto.
- O sistema TM de custos.
- O sistema da NTC.
- A planilha do setor siderúrgico.
- O sistema "secional", proposto pela TVR.
- A fórmula "vertical" sugerida pela Cesari.
- O método dos comprimentos virtuais e suas aplicações.



Além do custo operacional do veículo em tráfego, é preciso levar em conta também as despesas de carga e descarga.

Se o gerente eficaz deve estar preparado para processar a realidade e converter as informações (in-puts) do meio ambiente em decisões acertadas (out-puts), para o administrador de transportes a realidade mais palpável é, certamente, a dos custos operacionais. "A administração sistemática de frotas deve alocar seus esforços em termos da importância relativa das áreas de custos, dosando a quantidade de ação necessária para controlar cada uma e o efeito de uma sobre a outra", afirma Hermann Botzow no seu livro *Auto Fleet Management*. "A administração precisa concentrar sua atenção nas decisões que mais afetam os custos", completa o autor.

Apesar de pregações como esta, alguns empresários continuam vendo nos controles e cálculos de custo "pura perda de tempo", "dinheiro jogado fora" ou ainda "um luxo desnecessário". Acostumados a utilizar menos os métodos científicos do que o bom senso, não deixam de ter certa dose de razão. De fato, qualquer controle envolve custos adicionais só recuperáveis — e com elevados juros — quando a administração está preparada para analisar corretamente os dados obtidos e utili-

zar os resultados na formulação de medidas corretivas, decisões importantes ou novos objetivos e diretrizes para a empresa (veja gráfico). Pois, na maioria das decisões, os custos funcionam como matéria-prima indispensável:

- Determinação da hora certa de renovar a frota;
- Decisão entre o aluguel e a compra de equipamentos;
- Seleção do equipamento mais adequado: caminhão médio ou pesado; diesel ou gasolina?
- Decisões entre fazer e comprar: retífica própria ou de terceiros?
- Avaliação de rentabilidade de investimentos alternativos;
- Obtenção de reajuste de tarifa, pela comprovação dos aumentos de custos ocorridos;
- Redução de custos: o controle possibilita a determinação de padrões de desempenho e produtividade e o diagnóstico de variações de vulto, em relação a esses padrões;
- Análise da situação real da empresa e estudo de medidas para atenuar a concorrência.

Qualquer delas envolve a escolha, com base nos custos, da

alternativa mais econômica. Na fase preliminar, de seleção de alternativas, a experiência e o conhecimento técnico desempenham papel fundamental. Mas, já no segundo passo, na hora de traduzir em fluxo de caixa (quando e quanto) as despesas e receitas envolvidas por cada alternativa, os levantamentos de custo tornam-se indispensáveis (veja capítulo sobre engenharia econômica). Dados como preço de veículos, valor de revenda, custos de manutenção, consumo de combustível e lubrificantes acabam transformando-se na chave de qualquer decisão.

Se, no passado, a ausência de grandes frotas e de controles oficiais dispensava maiores sofisticadas administrativas, hoje, contudo, o conhecimento e o controle dos custos de transporte são cada vez mais necessários. No transporte de passageiros, a criação pelo Conselho Interministerial de Preços e pelos Departamentos de Estradas de Rodagem de planilhas de custo — preenchidas obrigatoriamente na hora de se pleitearem reajustes de tarifas — exige controle melhor. No transporte de carga, as empresas estão paulatinamente substituindo o custo cômodo de carreteiro por grandes frotas (veja TM n.º 142, setembro de 1975, "Frota própria, um investimento lucrativo"). Para o industrial, o custo do transporte, além de ditar a melhor localização de suas fábricas, também pesa na balança e se constitui numa das cada vez mais raras oportunidades de economizar. "Muitos executivos ficam chocados ao descobrir que os custos totais de armazenamento, transporte e movimentação de produtos estão entre 15 e 30% das suas vendas", afirma Philip Kotler no seu livro *Administração de Marketing — Análise, Planejamento e Controle*. Contudo, prossegue Kotler, cada vez mais autoridades descobrem que geralmente é possível fazer economias substanciais na área de distribuição física, descrita como "a última fronteira das economias de custo". Não é sem motivos, portanto, que grandes indústrias aparelham-se para fixar preços CIF — o que exige minuciosos estudos de custos de transporte. Tudo isso, sem falar no setor público, onde a redução dos custos operacionais na implantação de novas estradas pode representar até 80% dos benefícios totais.

CLASSIFICANDO OS CUSTOS

Apesar do papel crucial dos custos operacionais, contudo, freqüentemente a sua determinação baseia-se muito mais em preocupações contábeis e legais do que nos princípios econômicos que deveriam nortear a tomada de decisão. Para o economista, o custo não significa somente a remuneração de esforços (mão-de-obra e administração) e matérias-primas aplicadas na produção de um bem ou serviço. Inclui, além dos desenhos reais, custos virtuais e intangíveis, como o capital consumido (depreciação) e a oportunidade de ganhos que se sacrifica para produzir o bem ou serviço escolhido (custo de oportunidade).

A análise econômica faz, numa primeira etapa, distinção entre custos de produção fixos e variáveis. Os primeiros englobam as despesas que, dentro de limites razoáveis de produção, não variam com o nível de atividade de empresa ou o grau de utilização do equipamento. Significam geralmente gastos provocados pela estrutura da firma "anteriores às vezes a qualquer atividade de produção", necessários para manter ou aumentar a aptidão ou potencial produtivos, e continuam existindo mesmo que o equipamento esteja ocasionalmente parado. Por isso, alguns economistas preferem denominá-los de "cargas de estruturas". É o caso da depreciação, do custo de oportunidade do capital, dos seguros, dos licenciamentos e da maioria das despesas administrativas. Por sua vez, os custos variáveis são proporcionais à utilização do equipamento: combustíveis, lubrificantes, lavagem, engraxamento, pneus, manutenção, etc. estão neste caso.

Às vezes as necessidades de apropriação obrigam os empresários a manterem outra classificação de custos. Há aqueles que podem ser facilmente debitados a um veículo, produto ou serviço. São os custos diretos, como combustível, depreciação, seguros, lubrificantes, por exemplo. Outros, chamados indiretos — os exemplos são administração e publicidade —, não podem ser atribuídos a veículos isolados e exigem rateio entre a frota.

MUITAS VARIAÇÕES

Muitos fatores determinam variações substanciais nos custos ou na sua composição:

● *Quilometragem desenvolvida* — Quanto mais roda o veículo, menor o custo/km, uma vez que há diluição dos custos fixos por um número maior de quilômetros. Na fixação dessa quilometragem, o analista deve levar em conta o desempenho do veículo — principalmente a sua velocidade econômica de operação. Isso porque certas despesas — como o consumo de combustível, de pneus e de lubrificantes e os custos de manutenção — aumentam com a velocidade do veículo, contrapondo-se à diluição dos custos fixos. O resultado é que haverá sempre, para cada tonelagem de carga, uma velocidade mais econômica de operação: para carga normal, essa velocidade é



O método dos comprimentos virtuais permite levar em conta a influência das condições de tráfego e das estradas.

de aproximadamente 50/km/h para um caminhão médio ou pesado e de 40 km/h para um semi-reboque com 18 t de carga (veja gráfico).

● *Tipo de tráfego* — O veículo desenvolve menor quilometragem, desgasta-se mais e consome mais combustível na cidade do que na estrada. Além disso, o tipo de estrada influi decisivamente nos custos. Segundo cálculos do Geipot, numa estrada pavimentada o custo operacional aumenta 3% em cada 10% de rampas de 2 a 3%; 13% em cada 10% de rampas de 3 a 6%, e 22% em cada 10% de rampas de 6 a 9%.

● *Região ou cidade* — Há variações de um lugar para outro em salários, impostos, preço de combustível e despesas administrativas;

● *Porte do veículo* — Desde que aproveitada toda a sua capacidade de carga, quanto maior o porte do veículo, menor o custo de t/km transportada.



Fernando Coelho

Giorgio Meotti

TRÊS SISTEMAS BÁSICOS

O método mais elementar de determinação de custos é o do custo total (full cost). O custo unitário é obtido dividindo-se o custo total pelo volume produzido. Permite o rápido levantamento dos custos, mas dá origem a resultados diferentes segundo o grau de atividade da empresa ou equipamento.

Um método mais sofisticado é o cost plus (custo por absorção, que apropria o custo pela adição à parcela unitária direta de uma margem fixa — over head — para cobrir os custos indiretos. A aplicação do método exige o estabelecimento de critério de rateio das despesas fixas ou que não possam ser alocadas diretamente a um equipamento ou linha.

O método que possibilita melhor análise da rentabilidade de equipamentos ou linhas, contudo é o do custo direto. Argumentam seus defensores que, se uma variação da produção não altera as cargas totais de estrutura — refletindo-se apenas nos custos variáveis —, não se justifica ratear essas cargas por unidade produzida. Isto é, economicamente, o custo que interessa à análise marginal é o variável e não o total. Em outras palavras: uma linha será tanto mais vantajosa, na medida em que a receita produzida contribua para cobrir a carga de estrutura, depois de deduzido o custo variável, ou ainda quanto maior sua "margem de contribuição" para o lucro. Essa "margem" é a diferença entre o preço de venda e o custo variável. Assim, o lucro seria formado pelas margens de contribuição, depois de deduzido o custo fixo total:

$$L = \sum Mc \cdot Q - CFT$$

Mc = Margem de contribuição de cada equipamento ou linha.

Q = Quantidade produzida.

O SISTEMA TM DE CUSTOS

Reconhecendo as virtudes do método de custeio direto — possibilita principalmente melhor comparação entre os custos de equipamentos competitivos (veja gráfico) —, TM vem separando já há três anos as despesas variáveis/km das despesas fixas mensais nas suas composições de custos operacionais de veículos (veja quadro 1). Assim, montam-se equações mais abrangentes, onde se obtém o custo mensal somando-se ao custo fixo mensal o produto do custo variável/km pela quilometragem efetivamente rodada durante o mês.

O método, contudo, apresenta algumas dificuldades. A primeira delas está em separar as despesas fixas das variáveis. No sistema TM, os custos fixos são:

- **Depreciação** — Na verdade, quando se trabalha com a depreciação operacional (veja capítulo V), a maior ou menor utilização do veículo pode afetar o seu valor residual e, portanto, o custo de depreciação. Este custo pode ser tomado como fixo, desde que a empresa estabeleça valores residuais adequados às condições e ao grau de utilização do veículo;

- **Remuneração do capital** — No sistema TM, a remuneração é calculada sobre o investimento médio anual (veja capítulo VII). Na medida em que a depreciação é maior, o desinvestimento também torna-se mais rápido, reduzindo a inversão média anual. Uma vez, contudo, fixada a depreciação, a remuneração do capital será um custo invariável com o grau de utilização de veículos;

- **Salário do motorista e leis sociais** — Trata-se de um custo fixo, até determinado limite. Uma vez ultrapassada a jornada normal de trabalho, a empresa acaba onerada com horas extras e/ou noturnas, mais caras, por lei, que as normais. Ou, então, será obrigada a contratar um segundo motorista e adotar o sistema de "pontes rodoviárias". Na verdade, além da parte fixa, o salário pode apresentar também um componente variável, quando a empresa estabelece prêmios por produção, obediência às leis de trânsito ou ausência de acidentes;

- **Licenciamento** — É tipicamente um custo fixo, totalmente independente da quilometragem desenvolvida pelo veículo;

- **Seguros** — Outro custo tipicamente fixo; Entre os custos variáveis, TM inclui:

- **Peças e material de oficina** — Admite-se que o consumo de peças seja proporcional à utilização do veículo;

- **Salários de oficina e leis sociais** — Trata-se de um custo tipicamente semivariável. Em algumas ocasiões haverá ociosidade; em outras, a empresa será obrigada a contratar pessoal adicional. Tratá-lo como variável equivale a admitir a situação ideal, onde não há ociosidade e a produtividade se mantém constante;

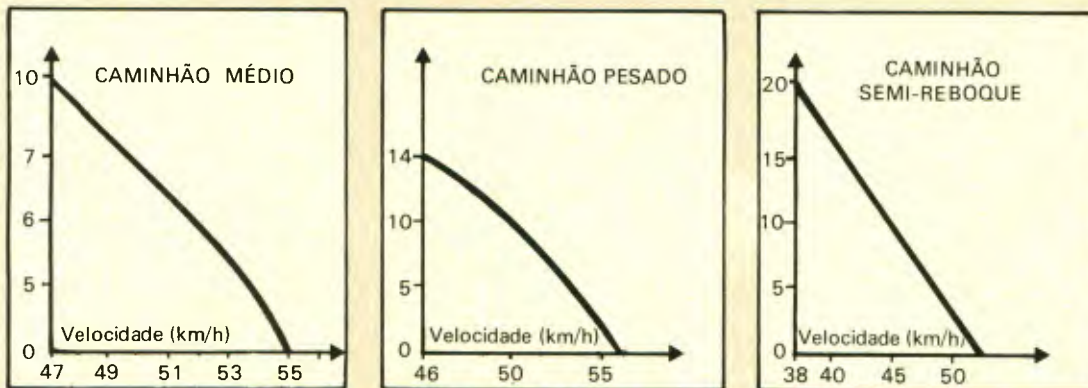
- Os outros custos que completam a planilha (pneus, câmaras e recapagem, combustível, óleo do motor, óleo da transmissão e lavagem e graxas) são tipicamente variáveis.

O sistema TM leva ao custo operacional do veículo em tráfego. Não computa, portanto, administração, carga e descarga, despesas de terminais, etc., que devem ser calculadas à parte.

A planilha do NTC, por exemplo (veja quadro 2), classifica esses custos de "despesas indiretas" e as subdivide em catorze itens diferentes, permitindo melhor análise dos custos de administração. Algumas planilhas, contudo, preferem alocar ao veículo rodoviário custos de coleta e de terminais. É o caso, por exemplo, da planilha siderúrgica (veja quadro 3), preparada pela Coeso Consultoria Econômica, a pedido da NTC e enviada ao CIP para análise. Obedecendo à classificação de custos semelhante à de TM, a planilha Coeso rateia para cada item da frota de estrada os custos da frota de apoio e dos equipamentos de terminal. Numa empresa onde existisse, por exemplo, um veículo de apoio para três rodoviários, o valor-base para cálculo da depreciação seria acrescido de 1/3 do valor do veículo de apoio. Esta relação serviria também para corrigir outros itens do custo. O mais prático, contudo, talvez fosse controlar os custos separadamente e depois realizar o rateio do custo operacional total dos terminais e frota de apoio pelos veículos rodoviários.

Neste particular, a tese *Custos Marginais*, apresentada por Fernando Coelho Júnior, assessor de planejamento da Transportadora Volta Redonda, durante o IV Congresso da NTC, talvez se constitua em uma boa sugestão.

VELOCIDADES ECONÔMICAS (Em rodovias planas, pavimentadas e com boa conservação)



Fonte: Geipot

Coelho parte do princípio de que a melhor maneira para se estudar o custo do transporte rodoviário é a de se seguir a trajetória da carga e depois agrupar os custos por operação realizada (vendas, coleta, transferência e entrega). "Seria como se existissem várias empresas vendendo serviços à empresa principal", explica ele. Em outras palavras, haveria um custo principal (o da transferência rodoviária) e vários outros secundários (ou marginais). E na formação de cada um desses custos poderiam ser identificados outros custos "marginais", na medida em que se afastassem dos padrões médios e usuais. O sistema parece bastante apropriado para empresas capazes de centralizar a coleta e a distribuição em terminais bem organizados. Principalmente se a empresa utilizar frotas distintas nas operações de coleta, transferência e entrega. No caso de um mesmo veículo realizar mais de uma dessas atividades, sua trajetória precisará ser decomposta para se separar os custos rodoviários dos urbanos.

De qualquer maneira, o importante é caracterizar o "custo operacional do veículo rodoviário" como o "custo principal" da empresa — embora nem sempre seja o de maior valor. "Numa linha de 75 km de comprimento, como a de Santos a São Paulo, a soma dos outros custos supera bastante o custo operacional do veículo na estrada", afirma Coelho. (Daí a necessidade de se adicionar ao custo rodoviário propriamente dito as despesas de terminais.)

Expresso em Cr\$/t.km, o "custo principal" tem como ponto de partida as condições ideais de tráfego. Coelho sugere ao analista tomar como referência um veículo lotado, percorrendo uma rodovia tangente e pavimentada (rodovia-padrão) à velocidade média de 40 km/h. Depois, o custo será ajustado às condições de estrada e ao tipo de carga, através de coeficientes ("fletores") apropriados. Assim, se a carga é volumosa, é preciso determinar a relação capaz de ajustar o custo final a esta característica. E, se a estrada se afasta das condições ideais, é sempre possível calcular-se outro coeficiente de ajustamento, seja através do sistema "rate of fall and rise" (taxas aplicadas a aclives e declives) ou simplesmente pelo levantamento estatístico da redução da velocidade média. Assim, o custo principal seria:

$$CP = CI \cdot k \cdot d$$

CP = Custo principal

CI = Custo em condições ideais

K = distância em km

d = fator de correção do custo operacional, levando em conta as condições de estrada, de tráfego e de carga.

Coelho recomenda a separação dos custos principais segundo a planilha de *Transporte Moderno*. (Assim, depreciação, remuneração do capital, salários dos motoristas e leis sociais,

licenciamento e seguro do casco seriam custos fixos. A parte variável/km incluiria peças e material de oficinas, salários de oficinas e leis sociais, pneus, combustível, câmaras e recargas, óleo do cárter, óleo da transmissão, lavagem e graxas.) E acrescenta alguns outros considerados "marginais ao segmento rodoviário": a) seguro de carga; b) controle de tráfego; c) garagens e pontos de apoio (incluindo estações de repouso e áreas de estacionamento); e d) administração específica da frota, inclusive a da manutenção.

OS CUSTOS DE RETORNO

Outro fator que influi no custo principal é o desequilíbrio de fluxo (falta de carga e retorno) na linha. "A quantificação desse custo marginal é difícil, pois envolve o tráfego de caminhões vazios, com redução de alguns parâmetros do custo operacional e aumento de outros", explica Coelho. O gasto de combustível diminui. Dependendo da sua posição no veículo, o pneu terá o desgaste reduzido ou aumentado. No caso de carrocerias trafegando vazias, as quebras aumentam. "Numa empresa nossa associada, cerca de 80% dos acidentes ocorrem com jamantas vazias, devido à severa perda de estabilidade", adverte Coelho. Daí a necessidade de se adicionar ao custo um percentual capaz de exprimir o aumento do custo de retorno. "Embora empiricamente, muitas tarifas encerram este índice, representado hoje pelo custo da oferta dos autônomos."

Já os custos secundários são mais facilmente expressos em termos horários (homens/hora ou veículo/hora). Batizados por Coelho como "custos de procedência" e "custos de destino", têm como principal componente as despesas de coleta e entrega:

- **Custo operacional dos veículos urbanos** — Além do custo dos veículos em si, deve incluir também o pessoal de operação (variável para cada tipo de veículo), as condições de tráfego e o custo da hora parada;

- **Custo da administração do sistema de coleta e entrega** — Deve incluir pessoal de depósitos, máquinas operatrizes, eventuais reembalagens, unitização de cargas, instalações, despacho, controles de entrada e saída de materiais, seguros, locação ou depreciação de imóveis e comunicações.

Coelho recomenda a apuração separada dos custos de coleta e entrega, "para permitir melhor análise", juntando-os depois, segundo o sentido do transporte. "Está claro que o sentido de fluxo pode influir no custo unitário da coleta e entrega — um dos terminais, por exemplo, pode estar operando com

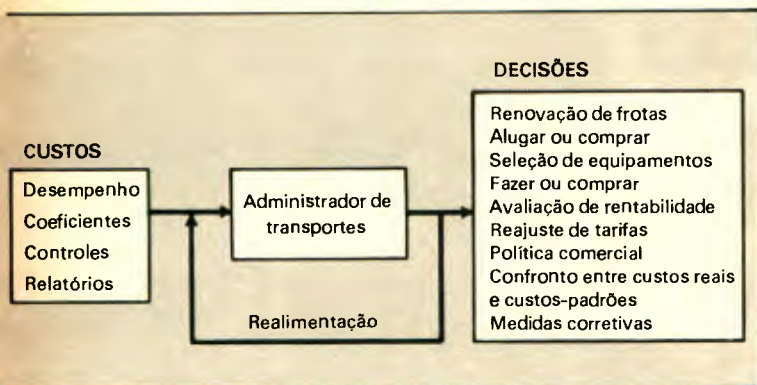
APROPRIAÇÃO

capacidade ociosa." Assim, os custos operacionais nos dois sentidos de uma mesma linha poderão resultar diferentes.

Mas há ainda, segundo Coelho, outras despesas que deveriam ser agregadas aos custos de origem e destino. "Devemos considerar ainda como custos marginais a administração global de cada filial, os custos de instalações e a administração e a direção centrais da empresa." Além de outros como manutenção de capital de giro e indenizações de prejuízos não cobertos por seguros.

UMA FÓRMULA "VERTICAL"

A mesma preocupação em separar as despesas de terminal dos custos rodoviários e levar em conta as condições de tráfego levou Giorgio Meotti a propor, no trabalho *Aspectos nacionais de Custo de Distribuição*, apresentado em 1974 em seminário do Instituto Brasileiro de Petróleo, uma "fórmula vertical" de apropriação. Nessa fórmula haveria três tipos de



coeficientes: a) fixo; b) principal; e c) acessório. O custo do frete seria calculado assim:

$$Y = D_1 + D_2 + D_3 + \dots + D_n \text{ (coeficiente fixo) } + R_1 K_1 \text{ (coeficiente principal) } + R_2 K_2 + R_3 K_3 + R_4 K_4 + \dots + R_n K_n - R_5 K_5 \text{ (coeficiente acessório)}$$

Y = frete

D₁ = despesas de carga e descarga

D₂ = uso de balanças e ferry-boat

D₃ = serra em curta distância

D_n = outras despesas fixas

R₁ = custo em estrada de pista simples, pavimentada

R₂ = custo em estrada não pavimentada

R₃ = custo em estrada pesada (topografia irregular)

R₄ = estrada perigosa (curvas fechadas em excesso, tráfego intenso, acostamento precário e periculosidade generalizada)

R₅ = desconto de custo por pista dupla

R_n = outros tipos de estrada

K = quilômetros percorridos.

OS COMPRIMENTOS VIRTUAIS

Nas empresas equipadas com computador eletrônico, as propostas de Meotti e Coelho talvez possam ser postas em prática com o auxílio de uma velha e pouco explorada técnica — o método do "comprimento virtual", conhecido pelos alemães e americanos desde 1939. O método consiste em determinar, inicialmente, o custo operacional do veículo nas condições ideais:

- Rodovia em nível, tangente e pavimentada (rodovia ideal);
- Veículo com carga normal, rodando à velocidade econômica.

Naturalmente, do ideal ao real vai uma grande distância. A velocidade empregada, a existência de rampas e contra-rampas, o tipo da superfície de rolamento, o estado de conservação

da estrada, a existência de curvas de pequeno raio, lombadas, depressões e pontes estreitas são fatores que contribuirão para que o custo final seja diferente do inicial. Assim, haverá sempre um acréscimo (ou redução no custo), representado pelo "fator virtual":

$$Fv = (Cr/Ci) - 1$$

Ci = custo operacional/km na rodovia ideal à velocidade econômica;

Cr = custo operacional total na rodovia real à velocidade econômica.

Tal acréscimo pode ser associado a um aumento teórico do comprimento da rodovia (daí a expressão "comprimento virtual"):

$$\Delta L = Fv \cdot L$$

ΔL = comprimento virtual

Fv = fator de comprimento virtual

L = comprimento real do trecho em estudo.

Assim, o custo operacional total seria facilmente calculado a partir do custo ideal:

$$Cr = Ci (L + \Sigma \Delta L)$$

Se o veículo não trafega à velocidade econômica, é fácil traduzir o acréscimo de custos em termos de comprimento virtual. A fórmula completa seria então

$$Cr = Ci (L + \Sigma \Delta L + \Delta L')$$

$\Delta L'$ = fator de comprimento virtual causado pela variação de velocidade

Como calcular este último fator? Admita-se que ao vencer uma rampa de L m de extensão, à velocidade econômica (v), o veículo tenha custo Crv/km. Na prática, contudo, constata-se que a velocidade real é v₁ e o custo Crv₁.

Se o veículo vencesse a rampa à velocidade econômica, o fator de comprimento virtual seria:

$$L = Fv \cdot L$$

Como a velocidade é diferente, haverá um acréscimo de comprimento virtual:

$$\Delta L_1 = Fv_1 \cdot L$$

A diferença entre os dois será:

$$\Delta L' = \Delta L_1 - \Delta L = (Fv_1 - Fv) L$$

Como

$$Fv_1 = (Crv_1/Ci) - 1$$

e

$$Fv = (Cv/Ci) - 1,$$

resulta:

$$\Delta L' = \frac{Crv_1 - Crv L}{Ci}$$

Já existem programas de computador capazes de realizar todos os cálculos envolvidos no método dos comprimentos virtuais. Neste sistema, o cadastro das rodovias, realizado pelos órgãos rodoviários, é um dado fundamental para as simulações. Os fatores de variação de custo com as condições de estrada (fatores de comprimentos virtuais) podem ser encontrados em manuais de estudos de viabilidade econômica. Na tabela 4, por exemplo, TM apresenta os coeficientes de cálculo para cinco condições diferentes de tráfego: a) rampas; b) contra-rampas; c) condições de rolamento de rodovias asfaltadas; d) condições de rolamento de rodovias com revestimento primário; e e) condições de rolamento em estradas de terra. Por falta de espaço, TM deixa de apresentar os fatores virtuais para correção dos custos quando se utiliza velocidade diferente da econômica. Estas tabelas podem ser encontradas em *Custos Operacionais Rodoviários para Estudos Econômicos e de Viabilidade*, de autoria de L.C. Mc Dowell da Costa, publicado pelo Geipot em 1971. Para chegar a estes fatores, Mc Dowell calculou os custos operacionais de todos os tipos de veículos, para as mais variadas condições de estradas e de velocidades. É possível que os aumentos desproporcionais nos preços dos combustíveis ocorridos nos últimos anos tenham alterado ligeiramente os valores dos fatores virtuais. Assim como a relação peso-potência de 6 hp/t certamente elevou as velocidades econômicas dos novos veículos.

1 - O SISTEMA TM

CUSTOS FIXOS MENSAIS

Depreciação
Remuneração do capital
Salários do motorista e leis sociais
Licenciamento
Seguro do casco (ou índice de risco)

CUSTOS VARIÁVEIS/km

Peças e material de oficina
Salários de oficina e leis sociais
Pneus, câmaras e recapagens
Combustível
Óleo do cárter
Óleo de transmissão
Lavagem e graxas

Custo mensal = custo fixo mensal (custo variável/km) x quilometragem mensal.

2 - O SISTEMA COESO

(Planilha siderúrgica)

CUSTOS INDEPENDENTES

COMBUSTÍVEL

LUBRIFICAÇÃO

Óleo do motor
Óleo da transmissão
Lavagem e lubrificação

RODAGEM

Pneus
Câmaras
Recapagens

PEÇAS E MATERIAIS

Custos independentes: não variam com a quilometragem média mensal.
Custos dependentes: variam com a quilometragem média mensal, reduzindo-se quando a quilometragem aumenta.

CUSTOS DEPENDENTES

* MOTORISTA RODOVIÁRIO

Salários
Encargos

MOTORISTA DE TERMINAIS

Salários
Encargos

OFICINAS

Salários
Encargos

DEPRECIÇÃO

Veículos
Carroçaria
Equipamentos de manuseio

SEGUROS

Obrigatório
Casco

LICENCIAMENTO

Despesas administrativas
Despesas comerciais
Margem crítica
(reinvestimento para expansão)

3 - O SISTEMA NTC

DESPESAS DIRETAS

COMBUSTÍVEL

LUBRIFICAÇÃO

Óleo do motor
Óleo da transmissão
Lubrificação e lavagem

PNEUS E CÂMARAS-DE-AR

Conjunto de pneus e câmaras
Recapagens

SALÁRIO DO MOTORISTA RODOVIÁRIO

SALÁRIO DO MOTORISTA LOCAL E AJUDANTE

SALÁRIO DE OFICINAS

RESERVA PARA PEÇAS E MATERIAL DE MANUTENÇÃO

REPOSIÇÃO DE VEÍCULOS

REPOSIÇÃO DA CARROÇARIA OU SEMI-REBOQUE

SEGUROS

Obrigatório
Do casco

LICENCIAMENTO

DESPESAS INDIRETAS

ADMINISTRAÇÃO

Pessoal de armazéns e escritório
Obrigações sociais sobre pessoa de armazéns e escritórios
Impressos
Publicidade
Aluguéis de armazéns e escritório
Comunicações
Impostos e taxas
Conservação e limpeza
Viagens, estadias e condução
Serviços autônomos e avulsos (exclusive carreteiros e "chapa")
Comissões e corretagens
Despesas financeiras
Honorários
Despesas diversas

REMUNERAÇÃO DO CAPITAL

LUCRO

4 - FATORES DE COMPRIMENTO VIRTUAL (x10³) A VELOCIDADE ECONÔMICA

VEÍCULO	CARGA (t)	CONDIÇÃO																										
		Rampas (%)									Contra-rampas (%)									Asfalto			Revestimento primário			Terra		
		2	3	6	9	2	3	6	9	Bom	Regular	Ruim	Bom	Regular	Ruim	Bom	Regular	Ruim	Bom	Regular	Ruim							
Automóvel	-	250	460	540	830	130	-150	-150	-150	-	40	100	120	130	360	240	220	620										
Ônibus	-	240	320	690	1090	-120	-120	-70	-30	-	10	80	240	130	360	480	530	640										
Caminhão médio	0	130	190	570	780	-60	-60	-30	0	-	30	100	180	240	280	360	450	460										
	5	360	480	1230	1590	-80	-80	150	-470	-	80	150	290	410	470	580	740	650										
	7	370	540	1280	2030	-90	-70	230	530	-	100	170	390	430	510	780	760	850										
	10	370	760	1470	2020	-80	40	360	500	-	100	220	330	400	500	660	700	780										
Caminhão pesado	0	120	190	390	670	-70	-70	70	-50	-	70	120	210	210	340	420	350	560										
	5	200	330	730	1330	-120	-120	-120	160	-	70	140	270	330	400	540	590	660										
	10	310	520	1260	2070	-160	-160	50	120	-	100	210	350	400	530	700	700	830										
	15	440	680	1480	3090	-90	-90	60	450	-	110	260	410	470	590	820	830	920										
Semi-reboque	0	140	320	750	1320	-110	-110	50	210	-	50	140	250	260	260	500	470	380										
	7	320	660	1460	2430	-170	-140	70	460	-	210	240	380	370	480	760	510	720										
	15	560	1060	1960	3000	-200	-40	280	380	-	100	260	430	520	580	860	940	900										
	20	700	1040	2280	3600	-140	-110	170	660	-	120	270	460	540	630	920	960	990										

Fontes: Geipot, "Custos Operacionais Rodoviários para Estudos Econômicos e de Viabilidade", L.C. Mac Dowell da Costa

O SEGREDO DE MELHORES DECISÕES

- Como comparar despesas feitas em épocas diferentes. O que é um fluxo de caixa. O método do valor presente ou do fluxo de caixa descontado.
- As etapas de uma decisão racional.
- Taxa real versus taxa nominal de retorno e quando utilizar cada uma.

Apesar de aparentemente complicados, os métodos matemáticos de análise de investimentos podem ajudar o administrador de transportes a tomar melhores decisões. A solução da maioria dos problemas envolve o custo de oportunidade do capital (veja capítulo VII), fator que, se não levado em conta, pode distorcer completamente os resultados.

Cada alternativa de investimento significa distribuição diferente das saídas e entradas de dinheiro ao longo do tempo (fluxo de caixa). Assim, a compra de um veículo diesel requer maior desembolso inicial, contra menores despesas posteriores de manutenção, em relação ao veículo equivalente a gasolina. E não é preciso ir muito longe para sentir a diferença que isso pode fazer e compreender que — quando se lida com dinheiro — não interessa apenas o valor das despesas e receitas, mas também o instante em que as quantias são pagas ou recebidas.

Entre fazer uma compra de Cr\$ 10 000,00 e pagar hoje ou daqui um ano, qualquer pessoa preferirá a segunda alternativa. Realmente, para saldar a dívida hoje, deverá ter os Cr\$ 10 000,00 disponíveis, até o último centavo. Mas, para pagar a dívida daqui um ano, não é preciso dispor hoje dos Cr\$ 10 000,00 e sim de um pouco menos. Bastaria, por exemplo, investir Cr\$ 7 436,00 hoje ($10\ 000,00/1,025^{12}$) ou doze parcelas de Cr\$ 724,90 a 2,5% ao mês, para se obter, no fim do décimo segundo mês, os Cr\$ 10 000,00.

Do ponto de vista empresarial, as coisas não se passam de maneira diferente. Um cruzeiro recebido hoje vale mais que um cruzeiro a receber e, quanto mais distante a data do recebimento, menos ele vale, pois o cruzeiro disponível torna-se reatável ao ser reinvestido.

DESCONTANDO O FLUXO DE CAIXA

Somar simplesmente despesas feitas diferentes é, portanto, como adicionar bananas com laranjas ou operar com frações não reduzidas ao mesmo denominador. É aí que entram os métodos de engenharia econômica, capazes de reduzir os fluxos de caixa (série de pagamentos e recebimentos de cada alternativa no tempo) a uma época e possibilitar comparação mais adequada dos resultados.

Um desses métodos — o do valor presente, bastante utilizado — consiste em trazer todas as despesas para a época da compra, utilizando-se tabelas de juros compostos. Depois de n períodos (meses, anos) de capitalização, à taxa i , o valor de

c cruzeiros terá se transformado num montante M , calculado pela fórmula:

$$M = C (1 + i)^n$$

Logo, o valor presente de M cruzeiros a serem recebidos daqui a n meses será:

$$C = M \frac{1}{(1 + i)^n}$$

Para trazer uma despesa para o presente, portanto, basta multiplicá-la pelo fator $1/(1 + i)^n$ (tabelas 1 e 3), conhecido como fator de valor presente (FVP). Exemplo: Qual o valor presente de uma dívida de Cr\$ 10 000,00 a ser paga daqui a doze meses, se o custo de oportunidade da empresa é 2,5% ao mês? $FVP(12 \text{ meses}, 2,5\%) = 0,7436$

$$VP = 0,7436 \times 10\ 000,00 = 7\ 436,00.$$

Da mesma forma, não é difícil calcular o presente de uma

série de n prestações iguais a um valor P cruzeiros

$$C = \frac{P}{(1+i)} + \frac{P}{(1+i)^2} + \frac{P}{(1+i)^3} + \dots + \frac{P}{(1+i)^n}$$

O problema reduz-se, portanto, a calcular a soma dos n termos de uma progressão geométrica de razão $q = 1/(1+i)$. Reza uma elemental fórmula matemática que esta soma vale:

$$S = \frac{a q^{n+1} - 1}{q - 1}$$

a = primeiro termo da progressão

Logo:

$$C = \frac{P (1+i)^n - 1}{i (1+i)^n}$$

Para calcular o valor presente de uma série de prestações, portanto, basta multiplicar o valor da prestação pelo fator

$$C = \frac{(1+i)^n - 1}{i (1+i)^n}$$

conhecido como fator de valor presente das prestações (fvp) e relacionados nas tabelas 2 e 3. Exemplo: qual o valor presente de uma série de doze prestações de Cr\$ 1 000,00, descontadas a 2,5% ao mês?

$$fvp = 10,258$$

$$VP = 1\ 000,00 \times 10,258 = 10\ 258,00.$$

Mas o desconto do fluxo de caixa é apenas a etapa final do processo. Basicamente, a tomada de decisões sobre seleção de equipamentos envolve a escolha da alternativa mais econômica entre todas as que podem resolver o problema. Na fase de seleção das alternativas, a experiência e o conhecimento



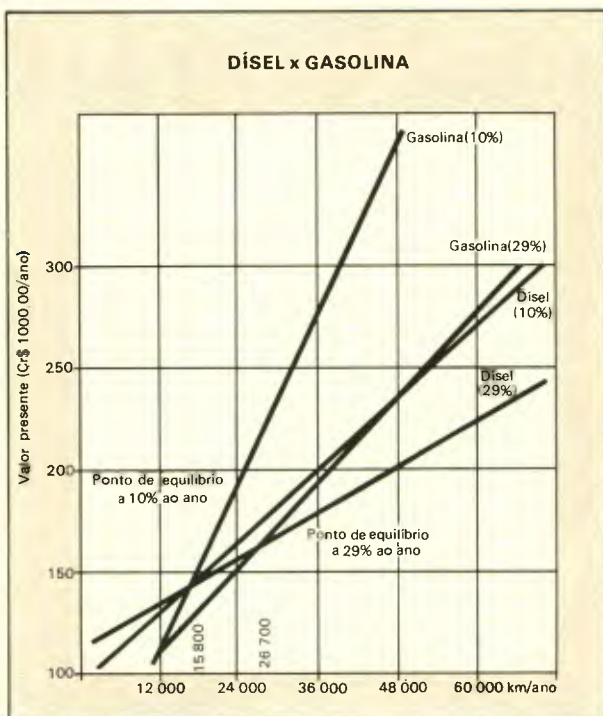
Diésel ou gasolina: um entre os muitos dilemas que as técnicas da engenharia econômica podem ajudar a resolver.

**1 - CÁLCULO DO VALOR PRESENTE (FVA)
TAXA (%) (DADO O MONTANTE)**

Anos	10	12	15	18	20	25	29	35	41	45
1	0,9090	0,8928	0,8695	0,8474	0,8333	0,8000	0,7752	0,7407	0,7092	0,6896
2	0,8264	0,7971	0,7561	0,7181	0,6944	0,6400	0,6009	0,5487	0,5030	0,4576
3	0,7513	0,7117	0,6575	0,6086	0,5787	0,5120	0,4658	0,4064	0,3567	0,3280
4	0,6830	0,6355	0,5717	0,5157	0,4822	0,4096	0,3611	0,3010	0,2530	0,2262
5	0,6209	0,5674	0,4971	0,4371	0,4019	0,3276	0,2799	0,2230	0,1794	0,1560
6	0,5644	0,5066	0,4323	0,3704	0,3349	0,2621	0,2170	0,1652	0,1272	0,1076
7	0,5131	0,4523	0,3759	0,3139	0,2791	0,2097	0,1682	0,1224	0,0902	0,0742
8	0,4665	0,4038	0,3269	0,2660	0,2326	0,1678	0,1340	0,0906	0,0640	0,0512
9	0,4240	0,3606	0,2842	0,2254	0,1938	0,1342	0,1010	0,0671	0,0454	0,0353
10	0,3855	0,3219	0,2471	0,1910	0,1615	0,1074	0,0784	0,0497	0,0322	0,0243

**2- CÁLCULO DO VALOR PRESENTE
TAXA (%) (DADA A PRESTAÇÃO)**

Prestações	10	12	15	18	20	25	29	35	41	45
1	0,9090	0,8928	0,8695	0,8474	0,8333	0,8000	0,7751	0,7407	0,7092	0,6896
2	1,7355	1,6900	1,6257	1,5656	1,5277	1,4400	1,3761	1,2894	1,2122	1,1652
3	2,4868	2,4018	2,2832	2,1742	2,1064	1,9520	1,8419	1,6958	1,5689	1,4932
4	3,1698	3,0373	2,6900	2,5887	2,5887	2,3616	2,2030	1,9969	1,8219	1,7195
5	3,7909	3,6047	3,3521	3,1271	2,9906	2,6892	2,4829	2,2199	2,0013	1,8755
6	4,3552	4,1114	3,7844	3,4976	3,3255	2,9514	2,6999	2,3851	2,1286	1,9831
7	4,8684	4,5637	4,1604	3,8115	3,6045	3,1611	2,8682	2,5075	2,2188	2,0573
8	5,3349	4,9676	4,4873	4,0775	3,8371	3,3289	2,9986	2,5981	2,2829	2,1085
9	5,7590	5,3282	4,7715	4,3030	4,0309	3,4631	3,0997	2,6653	2,3282	2,1437
10	6,1445	5,6502	5,0187	4,4940	4,1924	3,5705	3,1780	2,7150	2,3604	2,1681



técnico desempenham papel fundamental — trata-se apenas de avaliar quais os equipamentos ou alternativas capazes de resolver tecnicamente o problema da empresa. O segundo passo consiste em traduzir em dinheiro (avaliar) as receitas e despesas envolvidas em cada alternativa no tempo (isto é, montar o fluxo de caixa, respondendo às perguntas quanto? e quando?). Despesas e receitas comuns às diversas alternativas (por exemplo, custo do motorista para caminhões disel ou a gasolina) podem ser eliminadas do estudo. Só interessam as diferenças entre as alternativas. Dados como preço do equipamento, preço de revenda, custo de manutenção, consumo de combustível, lubrificantes, etc. precisam ser determinados com precisão. Depois, é só descontar os fluxos de caixa com auxílio dos coeficientes das tabelas de juros e comparar os resultados.

Fatores como prestígio e imagem da empresa, valor promocional e satisfação dos empregados são difíceis de quantificar e podem modificar a decisão matemática. Assim, é possível que operar com veículos entre um e dois anos de vida — idade em que o valor comercial já caiu bastante no primeiro ano e a manutenção ainda está relativamente barata — resulte mais econômico que comprar veículos novos. Mas uma fábrica de produtos alimentícios talvez prefira comprar os veículos "zero quilômetro" e encomendar uma boa pintura de frota para manter sua imagem junto ao público. É possível até que o ganho em prestígio — embora difícil de se medir — supere a economia de custos. Da mesma forma, uma empresa que disponha de boas oficinas talvez prefira prorrogar a utilização do veículo além da sua vida útil econômica. Já aquela que utilize oficina de terceiros pode optar pela mais rápida troca da frota.

TAXA REAL VS. TAXA NOMINAL

Descontar os fluxos de caixa, portanto, não oferece maiores problemas. A única dificuldade, numa economia inflacionária, é saber se a taxa de desconto deve incluir ou não a desvalorização da moeda.

Meses	1%		1,5%	
	FVP	fvp	FVP	fvp
1	0,9901	0,990	0,9852	0,985
2	0,9803	1,970	0,9707	1,956
3	0,9706	2,941	0,9563	2,912
4	0,9610	3,902	0,9422	3,854
5	0,9515	4,933	0,9283	4,783
6	0,9420	5,795	0,9145	5,697
7	0,9327	6,728	0,9010	6,598
8	0,9235	7,652	0,8877	7,486
9	0,9143	8,566	0,8746	8,361
10	0,9053	9,471	0,8617	9,222
11	0,8963	10,368	0,8489	10,071
12	0,8874	11,255	0,8364	10,908
13	0,8787	12,134	0,8240	11,732
14	0,8700	13,004	0,8118	12,543
15	0,8613	13,865	0,7999	13,343
16	0,8528	14,718	0,7880	14,131
17	0,8444	15,562	0,7764	14,908
18	0,8360	16,398	0,7649	15,673
19	0,8277	17,226	0,7536	16,426
20	0,8195	18,046	0,7425	17,169
21	0,8114	18,857	0,7315	17,900
22	0,8034	19,660	0,7207	18,621
23	0,7954	20,456	0,7100	19,331
24	0,7876	21,243	0,6995	20,030

FVP - Dado o montante, calcular o valor presente

Sendo

e = taxa aparente

i = taxa real

d = desvalorização da moeda

as duas taxas se relacionam pelas fórmulas:

$$e = i + d + i.d$$

$$i = (e - d)/(1 + d)$$

Claude Machline (*Manual de Administração da Produção*, FGV) afirma (e demonstra) que toda a teoria de análise de investimentos pode ser aplicada em tempo de inflação desde que se trabalhe com a taxa real *i*. De fato, se a empresa for capaz de aumentar seus preços à mesma taxa de inflação, a taxa aparente de retorno *e* permanecerá constantemente ligada à taxa de inflação *d* pelas fórmulas acima e a taxa *i* não variará. Utilizando-se a taxa aparente, uma despesa de *n* prestações de *C* cruzeiros tem como valor presente:

$$VP_1 = \frac{C}{1+i} + \frac{C}{(1+i)^2} + \dots + \frac{C}{(1+i)^n}$$

Numa economia inflacionária, o valor nominal das *n* prestações de *C* cruzeiros se transformará em

No primeiro período ... *C*(1+d)

No segundo período ... *C*(1+d)²

No enésimo período ... *C*(1+d)^{*n*}

Descontando-se esses valores à taxa aparente *e*, resulta:

$$VP_2 = \frac{C(1+d)}{1+e} + \frac{(1+d)^2 C}{1+e} + \dots + \frac{(1+d)^n C}{1+e}$$

Como,

$$\frac{1+d}{1+e} = \frac{1}{1+i},$$

resulta

$$VP_2 = \frac{C}{(1+i)} + \frac{C}{(1+i)^2} + \dots + \frac{C}{(1+i)^n}$$

ou

$$VP_2 = VP_1$$

3 - CALCULO DO VALOR PRESENTE

2,0%		2,5%		3,0%		4,0%		5%	
FVP	fvp	FVP	fvp	FVP	fvp	FVP	fvp	FVP	fvp
0,9804	0,980	0,9756	0,976	0,9709	0,971	0,9615	0,962	0,952	0,952
0,9612	1,942	0,9518	1,927	0,9426	1,913	0,9245	1,886	0,907	1,859
0,9423	2,884	0,9286	2,856	0,9151	2,829	0,8889	2,755	0,864	2,723
0,9238	3,808	0,9060	3,762	0,8885	3,717	0,8548	3,630	0,823	3,546
0,9057	4,713	0,8839	4,646	0,8626	4,579	0,8219	4,452	0,783	4,329
0,8880	5,601	0,8623	5,508	0,8375	5,417	0,7903	5,242	0,746	5,076
0,8706	6,472	0,8413	6,349	0,8131	6,230	0,7599	6,002	0,711	5,786
0,8535	7,325	0,8207	7,170	0,7894	7,019	0,7306	6,733	0,677	6,463
0,8368	8,162	0,8007	7,971	0,7664	7,786	0,7025	7,435	0,645	7,108
0,8203	8,983	0,7812	8,752	0,7441	8,530	0,6755	8,111	0,614	7,722
0,8043	9,787	0,7621	9,514	0,7224	9,253	0,6495	8,760	0,585	8,306
0,7885	10,575	0,7436	10,258	0,7014	9,954	0,6245	9,385	0,557	8,863
0,7730	11,348	0,7254	10,983	0,6810	10,635	0,6005	9,986	0,530	9,395
0,7579	12,106	0,7077	11,691	0,6611	11,296	0,5774	10,563	0,505	9,899
0,7430	12,849	0,6905	12,381	0,6419	11,938	0,5552	11,118	0,481	10,380
0,7284	13,578	0,6736	13,055	0,6232	12,561	0,5339	11,652	0,458	10,838
0,7142	14,292	0,6572	13,712	0,6050	13,166	0,5133	12,165	0,436	11,274
0,7002	14,992	0,6412	14,353	0,5874	13,753	0,4936	12,659	0,416	11,690
0,6864	15,678	0,6255	14,978	0,5703	14,324	0,4746	13,134	0,396	12,085
0,6730	16,351	0,6103	15,589	0,5537	14,877	0,4563	13,590	0,377	12,462
0,6598	17,011	0,5954	16,185	0,5375	15,415	0,4388	14,029	0,359	12,821
0,6468	17,658	0,5809	16,765	0,5219	15,937	0,4219	14,451	0,342	13,163
0,6342	18,262	0,5667	17,332	0,5067	16,444	0,4057	14,857	0,326	13,489
0,6217	14,532	0,5529	17,885	0,4919	16,936	0,3901	15,247	0,310	13,799

fvp - Dada a prestação, calcular o valor presente

Conclusão: os dois valores presentes são iguais.

Esta constatação coincide com as recomendações de Pucini (*Engenharia Econômica e Análise de Investimentos*):

a) se todos os valores estão expressos em cruzeiros correntes (sujeitos à inflação), a taxa de desvalorização da moeda pode ser embutida na rentabilidade, sem maiores problemas; b) mas se as despesas são apresentadas em valores presentes (de hoje) ou sujeitas a correção monetária, então é mais correto descontar o fluxo de caixa à rentabilidade real. Foi exatamente assim que procedeu Machline. No primeiro caso, a prestação *C* (em cruzeiros de hoje) é descontada à taxa real. Já no segundo caso, a prestação *C* corrigida monetariamente deve ser descontada à taxa nominal.

Assim, uma proposta de leasing de um veículo a Cr\$ 2 000,00 por mês (em cruzeiros correntes) deve ser analisada utilizando-se a taxa nominal — o único cuidado consistiria em expressar em cruzeiros do final do período (corrigir monetariamente) o valor de revenda do veículo. Mas se a proposta for de Cr\$ 1 500,00 mensais, atualizados segundo os índices das ORTNs, a taxa real será a mais indicada.

EXEMPLOS: DÍSEL VS. GASOLINA

Veja como, aplicando estes princípios, o empresário resolveria o seu dilema entre um caminhão médio diesel e outro a gasolina, ambos capazes de resolver tecnicamente o problema do transporte a curta distância. Recorrendo ao seu controle de custos e a uma rápida pesquisa de preços, ele montaria um quadro semelhante ao 4. E constataria que, apesar do maior investimento inicial, o caminhão a diesel tem melhor valor de revenda e custo operacional mais econômico (tanto em combustível quanto em manutenção).

Depois de montar e descontar os fluxos de caixa (tabelas 5 e 6) para os dois veículos e colocar os valores num gráfico, é fácil constatar que:

- Quanto mais o veículo rodar, mais vantajoso se torna o

diesel — a economia de custos operacionais será multiplicada por um número maior de quilômetros;

- O veículo a gasolina só se justificaria, economicamente, para baixas quilometragens;

● O ponto de equilíbrio depende do custo de oportunidade. Quanto maior este custo, maior a vantagem para a gasolina. Isso parece evidente, pois se os investimentos alternativos são altamente rentáveis, eles podem muito bem cobrir o custo adicional (de um caminhão a gasolina em relação ao diesel) e ainda deixar margem de lucro.

Toda a análise foi realizada utilizando taxas reais (os dados estão em cruzeiros constantes) e leva em conta estritamente os custos operacionais. A diferença (de Cr\$ 50 000,00) entre o preço do caminhão diesel e a gasolina tem, contudo, repercussões financeiras, que podem alterar os resultados:

- O custo diesel será atenuado por uma maior recuperação fiscal (Imposto de Renda que não se paga) sobre a depreciação;

● Em compensação, com a opção pelo diesel, o imobilizado aumentará, reduzindo o capital de giro. Como a legislação do Imposto de Renda permite à empresa contabilizar como custo a correção do capital de giro e taxa o capital de giro negativo, essa redução é um ônus a ser considerado.

Ainda raciocinando com cruzeiros de hoje, enquanto a recuperação fiscal sobre a depreciação é constante (Cr\$ 3 000,00/mês ou 0,20.0.30.50 000), o ônus real sobre a diferença de investimento decresce à medida que o capital é desmobilizado (inflação de 20% ao ano). Resultado: a diferença melhora a posição do diesel (quadro 8).

Um tratamento mais rigoroso para o problema consistiria em projetar o valor do investimento e das depreciações (veja como, no capítulo IV). Bastaria, para tanto, manter a mesma proporção entre depreciação de correção monetária/reavaliação do imobilizado e a depreciação original/valor original. Nesta situação, o analista já estaria trabalhando com valores correntes e deveria projetar também todos os outros dados à taxa de inflação escolhida.

4 - DÍSEL X GASOLINA

Anos	Unidade	Gasolina	Dísel
Preço inicial	Cr\$	73 000,00	123 000,00
Valor residual após cinco anos	%	20	30
Preço de revenda	Cr\$	14 600,00	36 900,00
Consumo de combustível	km/l	3,0	3,5
Preço do combustível	Cr\$/l	3,24	1,80
Custo de combustível	Cr\$/km	1,08	0,51
Custo de manutenção total	Cr\$/km	0,30	0,225
Custo de operação	Cr\$/km	1,38	0,735
O custo de manutenção inclui retífica do motor			

5 - FLUXO DE CAIXA DESCONTADO PARA O CAMINHÃO DÍSEL

(Preço de compra: Cr\$ 123 000,00; valor de revenda: Cr\$ 36 908,00; custo operacional (manutenção mais combustível) : Cr\$ 0735/km)

Anos	0	1 a 5	5	Valor presente
Preço de compra	123 000			
Valor de revenda			- 36 900	
Custo operacional (12 000 km/ano)		8 820		
Custo operacional (48 000 km/ano)		35 280		
Fluxo de caixa (12 000 km/ano)	123 000	8 820	- 36 900	
Coefficientes de desconto (10%)	1,000	3,7909	0,6209	
Valor presente (12 000 km/ano, 10%)	123 000	33 435	- 22 911	133 524
Coefficientes de desconto (29%)	1,000	2,4829	0,2799	
Valor presente (12 000 km/ano, 29%)	123 000	21 899	- 10 328	134 571
Fluxo de caixa (48 000 km/ano)	123 000	34 280	- 36 900	
Coefficientes de desconto (10%)	1,000	3,7909	0,6209	
Valor presente (48 000 km/ano, 10%)	123 000	133 742	- 22 911	233 831
Coefficientes de desconto (29%)	1,000	2,4899	0,2799	
Valor presente (48 000 km/ano, 29%)	123 000	87 596	- 10 328	200 268

6 - EFEITOS DA MAIOR IMOBILIZAÇÃO

Anos	2	3	4	5	
Recuperação fiscal - ônus sobre imobilizado	- 600	1 200	- 1 800	- 2 400	
Coefficientes de desconto (10%)	0,8264	0,7513	0,6830	0,6209	
Valor presente	- 496	901	- 1 229	- 1 490	- 4 116
Coefficientes de desconto (29%)	0,6009	0,3611	0,2799		
Valor presente	360	559	650	672	- 2 241
Valor presente do dísel a 12 000 km/ano, 10%					129 408
Valor presente do dísel a 48 000 km/ano, 10%					229 715
Valor presente do dísel a 12 000 km/ano, 29%					132 330
Valor presente do dísel a 48 000 km/ano, 29%					128 027

7 - FLUXO DE CAIXA DESCONTADO PARA O CAMINHÃO A GASOLINA

(Preço de compra: Cr\$ 73 000,00; valor de revenda: Cr\$ 14 600,00; custo operacional (manutenção mais combustível) : Cr\$ 1,38/km)

Anos	0	1 a 5	5	Valor presente
Preço de compra	73 000			
Valor de revenda			- 14 600	
Custo operacional (12 000 km/ano)		16 560		
Custo operacional (48 000 km/ano)		66 240		
Fluxo de caixa (12 000 km/ano)	73 000	16 500	- 14 600	
Fluxo de caixa (48 000 km/ano)	73 000	66 240	- 14 600	
Coefficientes de desconto (10%)	1,000	3,7909	0,6209	
Valor presente (12 000 km/ano, 10%)	73 000	62 777	- 9 065	
Coefficientes de desconto (29%)	1,000	2,4829	0,2799	
Valor presente (12 000 km/ano, 29%)	73 000	41 116	- 4 086	110 030
Fluxo de caixa (48 000 km/ano)	73 000	66 240	- 14 600	
Coefficientes de desconto (10%)	1,00	3,7909	0,6209	
Valor presente (48 000 km/ano, 10%)	73 000	251 109	- 9 065	315 044
Coefficientes de desconto (29%)	1,000	2,4829	0,2799	
Valor presente (48 000 km/ano, 29%)	73 000	164 467	- 4 086	233 381

8 - RECUPERAÇÃO FISCAL - ônus do investimento

(Com inflação de 20%, depreciação de 20% e recuperação fiscal de 30%)

Ano	Valor original	Valor final	Ônus	Recuperação	Diferença
1	50 000	40 000	3 000	3 000	-
2	40 000	30 000	2 400	3 000	600
3	30 000	20 000	1 800	3 000	1 200
4	20 000	10 000	1 200	3 000	1 800
5	10 000		1 600	3 000	2 400



prá baixo todo santo ajuda: (mas nem sempre da melhor maneira).

Não corra riscos desnecessários. Use Ajustadores Automáticos de freio **SAB**, tipo AA1, para Lonas de freio. Pense Nisso:

SEGURANÇA

- Freada uniforme em todas as rodas frenantes.
- Máximo rendimento do freio mecânico à mão e do freio de mola.
- Ação rápida e segura dos freios.

ECONOMIA

O AA1 elimina a regulagem manual trazendo as seguintes vantagens:

- Menos paradas para assistência técnica.
- Paradas menores e, conseqüentemente maior tempo de trabalho efetivo.
- Maior durabilidade da instalação de ar comprimido, graças a um menor consumo de ar, devido aos menores cursos dos pistões.
- Instalação simples e a baixo custo.

Os Ajustadores Automáticos de freio AA1 podem ser montados em qualquer veículo com freio a ar comprimido.

Consulte-nos.



Suecobras Indústria e Comércio S.A.

Rua Cachambi, n.º 713 - ZC-16 - Tel. 281-8285 Rio de Janeiro

QUANDO E COMO USAR O COMPUTADOR

- O computador no controle de custos.
- O computador no planejamento de rotas, no controle de carreteiros, dos serviços de tráfego e no cálculo de fretes.
- O programa IBM de controle de frotas e manutenção, suas vantagens e desvantagens.
- Comprar ou alugar um computador?



Planejamento de rotas, controle de carreteiros e cálculo de tarifas são algumas das aplicações do computador no transporte.

Elemento básico na tomada de decisões em uma empresa, o controle de custos operacionais, aliado ao conhecimento técnico e, conseqüentemente, ao bom senso, pode ser um passo decisivo na escolha do caminho certo.

Quando o fluxo de informações, entretanto, é superior à capacidade humana de manipulação, pondo em risco a confiabilidade do sistema e mesmo atrasando a obtenção de dados indispensáveis à decisão, a solução pode ser encontrada no processamento mecanizado. Na verdade, embora não muito original, pelo uso já propagado em outros setores, a idéia pode, às vezes, causar até a indignação do empresário — convém lembrar que a primeira implantação de computador de porte em empresa transportadora de carga, no Brasil, ocorreu há

apenas dois anos. A hesitação do frotista em implantar o computador aumenta ao se constatar que os resultados não são imediatos e que o processamento mecanizado é incapaz de mi-lagres. "Muitos empresários", afirma uma equipe da Transdroga na tese O Emprego de Processamento de Dados, defendida no IV Congresso Nacional do Transporte Rodoviário de Carga, "crêem que o computador organizará a empresa, quando o que ocorre é o inverso — a empresa é que se organiza para o computador." E o trabalho da Transdroga conclui que "o retorno do investimento efetuado é lento e até mesmo nulo no princípio, acelerando-se, de maneira geral, a partir do segundo ano de implantação", com rentabilidade considerável a médio prazo. A dúvida pode crescer mais ainda pela inexistên-

cia de uma "receita" — traduzida em determinado número de veículos — que indique a hora certa de se implantar um sistema desse tipo. "Empiricamente", afirma Edison Moraes, superintendente-executivo de planejamento da Transdroga, "eu acredito que acima de cem veículos o sistema seria interessante. Acontece que essa quantidade não é um bom parâmetro porque depende da pulverização da frota. Assim, se a empresa tem um grande número de veículos, colocados em quatro ou cinco filiais, o controle por computador só passa a compensar a partir de, digamos, duzentos ou trezentos veículos."

À empresa que eleger o computador, restam duas opções: ou comprar um programa pronto ("enlatado") ou então desenvolver um próprio. No primeiro caso o usuário poderá dispor de um programa importado pela IBM que, se não conseguiu muitos adeptos, ao menos despertou as transportadoras para as possibilidades do computador, quando não provocou algumas adaptações.

Vendido, na ocasião do lançamento, por doze prestações de Cr\$ 1 500,00, o programa prevê, depois da padronização e codificação de todos os itens de custo, três fases distintas: a) preparação, comunicação, acumulação e resumo de informações que possam afetar a condição dos veículos em geral; b) armazenagem de dados quantitativos descritivos e de observação sobre cada veículo: quilometragem, custo operacional, marca do veículo e intervalo entre revisões; e c) manipulação, correlação e revisão das informações como base para decisões e planos de ação.

OITO RELATÓRIOS

Implantado o sistema, os dados, colhidos manualmente através de fichas, são perfurados em cartões e, armazenados na memória do computador, dão origem a oito relatórios diferentes:

● *Custos por quilômetro* — Este relatório permite a comparação dos custos reais com os custos padrões, possibilitando ao frotista avaliar o desempenho do veículo e identificar aqueles de alto custo operacional. Apresenta subtotaís por tipo de veículo, um importante subsídio para decisões sobre compra. Fornece os dados do mês, do ano e acumulados durante toda a vida. Para se possibilitar melhor análise, os custos estão divididos em três categorias: 1) custos de manutenção — serviços e materiais; 2) custos de operação — consumo de óleo e combustível; e 3) outros custos — licenciamento, seguros, etc. Indica ainda o custo por quilômetro. Os veículos são listados em ordem decrescente de custo por quilômetro em relação ao início de operação. As despesas e o custo por quilômetro são acumulados por modelo, por fabricante e para toda a frota.

● *Inspecção de veículos* — Fornece dados essenciais para o planejamento da manutenção preventiva, permitindo distribuição mais racional do trabalho, controle mais eficiente da mão-de-obra e redução dos custos. Informa quais veículos já estão esgotando (ou já esgotaram) a quilometragem e/ou o tempo de uso previstos entre duas revisões. Abrange os seguintes campos de informação: 1) quilometragem atual do veículo; 2) intervalo (km) entre duas inspeções; 3) intervalo (meses) entre duas inspeções; 4) quilometragem da última inspeção; 5) data da última inspeção; 6) veículos que ultrapassaram a quilometragem prevista para inspeção (quantos quilômetros); 7) data da próxima inspeção; 8) código de inspeção; 9) descrição (tipo) da inspeção; e 10) veículos com inspeção prevista para os próximos trinta dias ou 500 km.

● *Avaliação e verificação* — A finalidade deste relatório é possibilitar o controle dos custos de depreciação, garantindo maior velocidade e exatidão dos balancetes. Contém as seguintes informações: 1) tempo estimado para depreciação; 2) data de compra do veículo; 3) data de término de depreciação; 4) número de períodos de depreciação durante o ano; 5) fração ou porcentagem anual de depreciação; 6) custo total do veículo; 7) valor residual estimado; 8) depreciação no período; 9) depreciação no ano; 10) valor depreciado até o momento; 11) valor a ser depreciado; e 12) tipo de depreciação adotado.

● *Custo detalhado por quilômetro* — Mais minucioso que o relatório de análise do custo por quilômetro, é realizado apenas para veículos em observação. Além das características dos veículos em observação, fornece as despesas com a mão-de-obra, gastos com material, despesas operacionais e outros custos, em bases mensal, anual e desde o início de operação. Aponta as horas gastas em manutenção e reparo, tipos e número de ocorrências e a data da última ocorrência. Compara cada despesa com o custo padrão, permitindo avaliar o desempenho do veículo para futuras decisões.

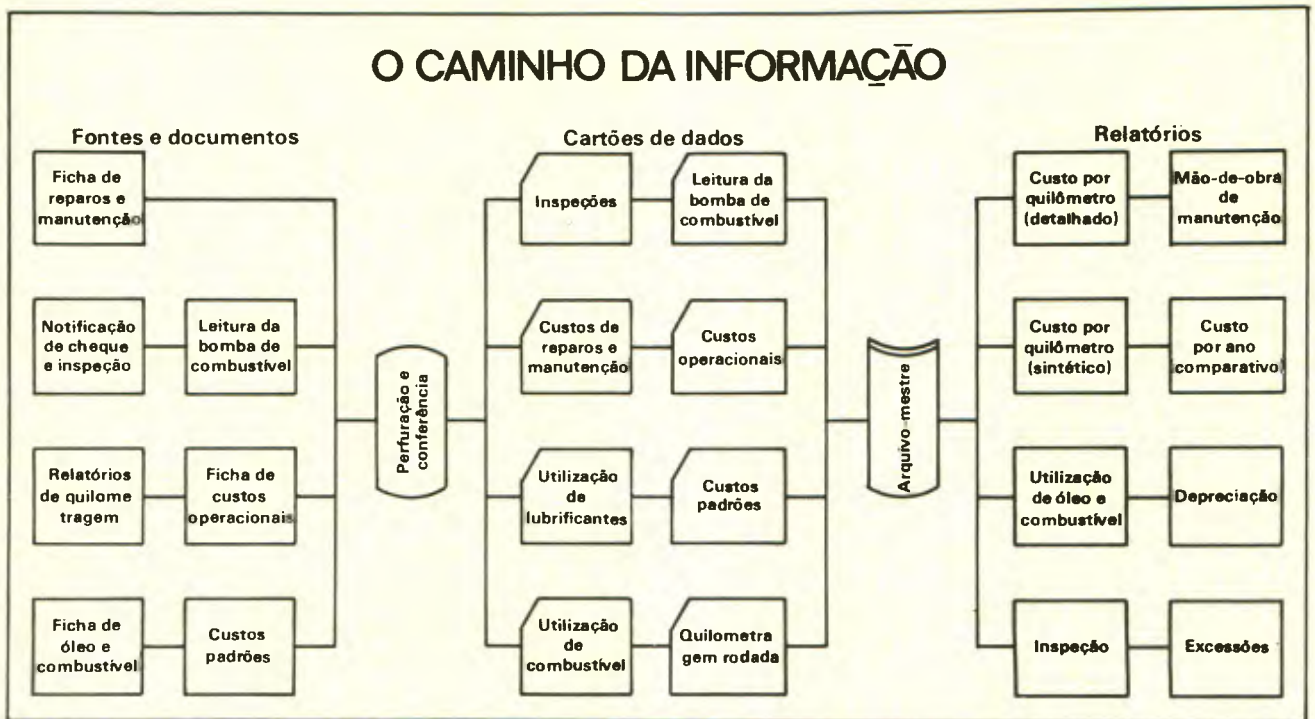
● *Consumo de óleo e combustível* — Apresenta o consumo de combustível e lubrificante para cada veículo da frota. Permite ao frotista identificar os veículos com alto consumo e tomar medidas necessárias para corrigir a anormalidade. Fornece índices comparativos que permitem avaliar o desempenho do veículo com a idade: 1) consumo por mês; 2) consumo durante o ano; e 3) consumo desde o início da operação do veículo. Em cada caso, informa: a) litros de combustível consumidos; b) custo do combustível; c) quilômetros por litro; d) custo por quilômetro; e) litros de óleo adicionados; f) litros de óleo trocados; g) custo do óleo; h) quilômetros por litro (óleo); i) custo de óleo por quilômetro; j) custos totais; e finalmente k) custo por quilômetro.

● *Custo comparativo/ano* — Emitido anualmente, permite comparar-se o custo do veículo com os anos anteriores, o que se constitui em boa base para avaliação do desempenho e para decisões sobre renovação da frota. Informações fornecidas: 1) despesas efetuadas durante o ano; 2) quilometragem percorrida durante o ano; e 3) aumento ou decréscimo percentual dos anos anteriores em relação ao ano corrente.

● *Relatório de exceção* — Relaciona os reparos efetuados durante o mês. Fornece dados para análises comparativas que permitem identificar causas mais freqüentes de quebras do veículo, avaliar a eficiência de serviços executados e verificar a qualidade do material empregado. Serve como base para a política de compras, manutenção e administração. As colunas do relatório indicam: 1) tipo de reparo realizado; 2) número de ocorrências durante o mês; 3) número de ocorrências desde o início de operação do veículo; 4) horas de mão-de-obra empregadas por mês; 5) horas de mão-de-obra empregadas desde o início de operação; 6) custo das peças utilizadas durante todo o mês; 7) custo das peças utilizadas desde o início de operação; e 8) data do último reparo.

● *Mão-de-obra de manutenção* — Fornece dados indispensáveis para a correta avaliação dos funcionários e a distribuição racional de serviços. Permite também o controle do valor da mão-de-obra externa. A listagem é feita por funcionários e por dia. Inclui o tempo de execução de cada tarefa, o custo da mão-de-obra, o número da ordem de serviço e do veículo e a data da execução da tarefa.

A IBM acredita que a implantação do programa traz vantagens para sete diferentes setores da empresa:



Depois de perfuradas e armazenadas na memória do computador, as informações dão origem a oito relatórios diferentes.

- 1) O sistema melhora a eficiência da operação dos veículos.
- 2) Possibilita melhor análise de desempenho de peças e componentes.
- 3) Permite a seleção de equipamentos e acessórios mais econômicos.
- 4) Reduz as quebras dos veículos e, conseqüentemente, os custos de manutenção corretiva.
- 5) Possibilita o desenvolvimento de um sistema controlado de manutenção preventiva.
- 6) Permite melhor controle do uso de combustíveis e de lubrificantes.
- 7) Garante exatidão e rapidez na contabilidade da depreciação de cada veículo.

AS RESTRIÇÕES DOS USUÁRIOS

Alguns analistas, contudo, que estudaram de perto o programa da IBM, manifestaram dúvidas quanto à sua eficiência. Um estudo desenvolvido pela VRM Consultores Associados SC Ltda., por exemplo, faz restrições ao fato de o programa "não oferecer nenhuma garantia ou assistência técnica" — lançado em 1969, teve o seu período de garantia esgotado em 1971 —, embora a IBM assegure que todos os problemas já tenham sido sanados. Ademais, concluía aquele estudo, o programa, fornecido em forma de objeto, não comporta modificações. É verdade que pode ter seus arquivos em disco enriquecidos por programas extras. Entretanto, esta operação envolveria um outro computador, uma vez que o modelo 360/20 não mais serviria para estas aplicações, devido às linguagens de alto nível que seriam usadas e que não são adequadas àquele modelo. Algumas falhas que outros analistas apontam é que o programa utiliza medidas do sistema inglês, o que não permite conversões. Depois, argumentam ainda que, ao se implantar o sis-

tema, é necessário conhecer todo o dia-a-dia da empresa. "As empresas americanas", afirma Antonio Caloni, gerente do CPD da Mesquita, "para as quais são criados esses programas, geralmente não possuem oficinas de manutenção, que é feita em autorizadas." Daí ser duvidosa a sua eficiência.

À transportadora que não estiver disposta a utilizar um enlaidado, resta a alternativa de criar seu próprio sistema (veja box). Nesse caso, é preciso organizar, em primeiro lugar, o sistema manual, ou seja, a origem das informações. Assim, o computador — auxiliar mecanizado na tabulação, armazenamento e cruzamento de dados — não dispensa a sólida estrutura de processos manuais.

Feita a opção pelo programa adequado, o empresário terá também que se decidir quanto à forma do processamento — se em computador próprio, alugado ou, ainda, em birô de serviços. Os analistas preferem excluir a primeira hipótese, em razão da rápida obsolescência do equipamento. De fato, passados menos de trinta anos do surgimento do primeiro computador — caracterizado pela utilização de válvulas —, já se chegou à quarta geração desses equipamentos, que a partir da terceira geração ganharam menor porte em razão do uso de circuito integrado.

Já a terceira alternativa — birô de serviços — apresenta outros inconvenientes. "É uma forma econômica", explica o estudo da Transdroga, "de a empresa ingressar em processamento eletrônico de dados. Mas o processamento é feito normalmente com certa defasagem de tempo — os documentos precisam ser transportados e pode haver espera do tempo disponível para a execução dos serviços."

O trabalho argumenta ainda que as aplicações mais comuns do birô são na elaboração de folhas de pagamento, contabilidade, faturamento, controle de cobrança e outros, para as quais já existem programas específicos. "No caso de aplicações pe-

culiares em que seja necessária programação especial, o custo eleva-se bastante, podendo atingir níveis proibitivos." Esta opção pode dispensar, porém, um centro de processamento de dados próprio. Contudo, a Transdroga alerta que há um limite de utilização de serviços de *birô*, que será atingido quando as despesas realizadas com esses serviços chegarem a cerca de 90% do custo de um CPD próprio, considerado não somente o custo da máquina, mas também o de pessoal, material e outros custos implicados. "Estabelecemos esse índice porque o custo marginal de novas aplicações ou de subprodutos das já existentes será menor em CPD próprio do que em *birô*."

Finalmente, existe a possibilidade de se alugar o computador, alternativa que normalmente vem sendo adotada pelas empresas. Uma outra hipótese levantada pela Transdroga é a utilização do tempo bloqueado (*block-time*), que consiste na locação de horas de computador em instalações de terceiros, com a programação e operação efetuada por pessoal próprio. Esta política é válida quando a empresa pretende criar um CPD próprio, porque já estaria formando uma equipe de processamento, sem, contudo, possuir o equipamento, que teria grande capacidade ociosa na fase de implantação. A empresa que se dispuser a montar seu próprio CPD terá, todavia, maior flexibilidade para as aplicações, que ficarão restritas apenas à disponibilidade física de tempo da equipe de processamento. E como o custo fixo do CPD, ainda segundo a Transdroga, é bastante elevado, e o custo variável é pequeno, devem-se, para reduzir o custo médio por unidade produzida, ampliar as aplicações do computador.

O COMPUTADOR NO TRANSPORTE

De fato, além de controlar a frota, a manutenção e os custos, o computador tem inúmeras outras aplicações dentro de uma transportadora:

● *Planejamento de rotas* — Pode ser implantado através da utilização de modelos matemáticos de programação linear ou programação dinâmica. A maior dificuldade está na coleta de dados para a resolução dessas equações matemáticas (veja em TM 139, junho de 1973, a matéria "As rotas que saem do computador", abordando a aplicação do sistema VSPX de IBM, para planejamento da distribuição na Kibon). O objetivo do planejamento é obter uma rede de linhas capaz de minimizar os custos, distâncias e prazos de distribuição;

● *Controle de carreteiros* — Trata-se de um dado importante para a empresa avaliar a possibilidade de substituição de carreteiros contratados por veículos próprios ou vice-versa. O computador pode até mesmo elaborar a folha de pagamento dos autônomos, aliviando os funcionários da empresa;

● *Serviços de tráfego* — O computador pode emitir conhecimentos e manifestos de carga e controlar as entregas;

● *Serviços administrativos* — Trata-se da área onde o computador está mais difundido e é utilizado na elaboração de folhas de pagamento, faturamento, controle de contas a pagar, contabilidade e orçamentos;

● *Cálculo de tarifas* — Um programa apropriado pode ser alimentado com o custo ideal (rodovia plana, pavimentada) e as condições reais de tráfego e fornecer a tarifa nas diversas rotas (veja no capítulo I o método das distâncias virtuais). Entre as variáveis necessárias estariam: a) distância a percorrer; b) peso, densidade e valor da carga; c) tipo de veículo; d) condições de estrada; e) existência de outras cargas para o mesmo destino ou de carga de retorno; f) pedágios, balsas, etc.

O papel
de um técnico Hyster
é manter sua
empilhadeira
com a mesma
atuação do
dia da estréia.



Quando um mecânico genuíno Hyster entra em cena apresenta-se um espetáculo de rapidez e perfeição em serviços de assistência técnica.

Para isso ele foi treinado na própria Fábrica. E só foi para o Distribuidor Autorizado depois de conhecer profundamente cada detalhe da engenharia do sistema Hyster, que faz de sua empilhadeira um sucesso.

Para manter seu

equipamento operando com rendimento ideal, utilize os serviços de um técnico com garantia de fábrica. Só ele sabe como conservar o desempenho digno de um equipamento que tem a marca Hyster.

HYSTER DO BRASIL S.A.
Av. Nações Unidas, 2455 - SP
Caixa Postal 4151 - Tel. 61-1102

Um show de empilhadeira.

LUCRE COM O AUMENTO DESTES CUSTOS

- O que é depreciação, para o Imposto de Renda.
- Como conseguir maiores taxas.
- A recuperação fiscal e os programas de incentivos.
- Como calcular a taxa real de recuperação para sua empresa.
- O que mudou na correção monetária do ativo.
- Como ajustar os custos de depreciação à nova legislação.



O método de depreciação aceito pelo Fisco é o linear. As taxas de depreciação são invariáveis com a idade do veículo.

Diz a lei: "depreciação é a diminuição do valor contábil dos bens do ativo, resultante do desgaste pelo uso, ação da natureza e obsolescência normal". Se esta é a definição que mais convém ao contador, o engenheiro e o economista preferem trabalhar com conceitos diferentes. Na análise econômica, depreciação converte-se em esquema de recuperação do capital investido. E, nas apropriações de custo, significa uma maneira de se calcular a parcela correspondente ao capital consumido. Mais que uma questão de semântica, cada um desses conceitos serve a finalidades diferentes e leva a resultados nem sempre coincidentes, como demonstrarão este e os dois capítulos seguintes.

A DEPRECIACÃO E A LEI

Na contabilidade, a depreciação não passa de um método elástico e um tanto arbitrário de se distribuir ao longo do tempo um investimento em bens do ativo fixo. Como esses bens (máquinas, equipamentos, veículos, instalações, prédios, etc.) vão prestar serviços por diversos anos, não é justo debitar sua compra como despesa de um único exercício — o resultado seria uma drástica redução do lucro fiscal no primeiro ano e a apura-

ção de lucros irreais nos anos seguintes. A solução para o impasse é quase um artifício. O equipamento é capitalizado — isto é, contabilizado como ativo fixo — e, a cada ano, o contador dá baixa de uma parcela, que deve corresponder à diminuição do valor do ativo no período.

O artigo 57 da Lei 4 506, de 30 de novembro de 1964, autoriza as empresas a computar "como custo, em cada exercício, a importância correspondente à diminuição do valor dos bens do ativo, resultante do desgaste pelo uso, ação da natureza ou obsolescência normal". As duas primeiras causas afetam fisicamente o equipamento, diminuindo o seu valor, na medida em que reduzem a sua capacidade ou eficiência de produção. Já a terceira — obsolescência normal — não depende necessariamente da condição física do equipamento, mas principalmente do progresso tecnológico. A produção de equipamentos mais eficientes reduz a utilidade e o valor dos já existentes. Assim, a cota de depreciação deve prever a perda gradativa de valor resultante da obsolescência a que estão sujeitos todos os equipamentos de produção em virtude de processo tecnológico ou previsível. Mas descobertas científicas ou progressos tecnológicos podem conduzir à invenção de equipamentos muito mais eficientes — e o resultado será uma obsolescência excepcional

dos equipamentos em operação. Segundo Pedreira Bulhões, no seu manual *Imposto de Renda*, essa obsolescência, "porque imprevisível, não pode ser considerada na previsão do prazo provável de vida útil e tem a mesma natureza do acidente ou catástrofe, que causa a destruição de bens ou instalações. A diferença é que, em vez de destruição física, há destruição econômica." Por essa razão, a lei trata a obsolescência extraordinária como perda de bens de capital e não como fundamento da depreciação." De fato, o artigo 47 da Lei 4 506 autoriza a dedução como despesa operacional das perdas resultantes de condições excepcionais de obsolescência.

A depreciação, portanto, deve corresponder à diminuição do valor dos bens do ativo. Seu cálculo, contudo, não se baseia em nenhuma avaliação dos equipamentos (isso seria praticamente impossível na maioria das empresas), mas em taxas estabelecidas por estimativa. Segundo o parágrafo 1.º do artigo 57 da Lei 4 506, a cota de depreciação será estimada pela aplicação sobre o custo de aquisição do bem. Essa taxa, por sua vez, "será fixada em função do prazo durante o qual se possa esperar a utilização econômica do bem".

Como a despesa de depreciação não representa despesa efetiva e não afeta o volume de recursos disponíveis — o saldo de caixa continuará inalterado, qualquer que seja o valor contabilizado como depreciação —, mas é dedutível, ao empresário interessa utilizar as maiores taxas possíveis. Na prática, essa política, se não reduz, pelo menos adia o pagamento de Imposto de Renda. Como o montante de depreciação tem como limite o custo atualizado do ativo, a empresa acusaria lucros menores nos primeiros anos, mas perderia direito às deduções a partir do momento em que as depreciações igualassem o valor atualizado do equipamento. Por isso, o cálculo da depreciação está sujeito aos prazos mínimos estabelecidos pelo Fisco.

A Lei 4 506 diz que cabe ao Imposto de Renda publicar periodicamente "o prazo de vida útil admissível, em condições normais ou médias". Até 1966, a tarefa era exercida pelo Instituto Nacional de Tecnologia. O Decreto 58 400, contudo, transferiu a missão para o Ministério da Fazenda. Até hoje, contudo, não existe um manual capaz de orientar as empresas sobre o assunto. O que existe são valores já tradicionalmente consagrados.

Para veículos, a taxa normal é de 20% e a máxima de 25% no caso de ônibus ou caminhões que trafeguem em estradas sem conservação. Mas as empresas podem propor cotas maiores (veja box), desde que provem que representam com mais exatidão a perda de valor de seus equipamentos e são mais adequadas às suas condições de operação. Em caso de divergência, caberá ao Instituto Nacional de Tecnologia fixar o prazo correto. Os prazos recomendados pelo INT prevalecerão enquanto não forem alterados por decisão superior ou sentença judicial — naturalmente, baseadas em laudo técnico idôneo.

DEPRECIACÃO ACELERADA

A Lei 3 470 autoriza as empresas a multiplicar por 1,5 suas taxas de depreciação, se trabalharem em dois turnos, e por 2,0 se operarem em três turnos. Em alguns casos, para estimular a implantação ou renovação de equipamentos, o governo pode autorizar a depreciação acelerada. Assim, a dedução da cota anual de depreciação será elevada nos primeiros anos e bem menor nos seguintes, proporcionando à empresa maior disponibilidade de caixa.

Outro regime especial de depreciação é o das empresas de navegação. Na verdade, a Taxa de Renovação da Marinha Mercante constitui-se num fundo paralelo de substituição dos navios, formado sem prejuízo da depreciação normal.

A RECUPERAÇÃO REAL

A redução de imposto, obtida graças à permissão de se contabilizar a depreciação como custo e batizada pelos técnicos com recuperação fiscal, não é igual para todas as empresas. À primeira vista, seu valor confunde-se com as taxas de Imposto de Renda. A maior parte das empresas brasileiras são taxadas pelo Fisco em 30% sobre os lucros (veja tabela 1). As exceções são as concessionárias de serviço público (17%) as empresas prestadoras de serviços profissionais (11%), as concessionárias de energia elétrica (6%).

A possibilidade de a empresa aplicar até 51% do imposto devido em programas de incentivos fiscais (veja tabela 2) pode reduzir bastante a taxa nominal de recuperação fiscal. Cada empresa tem então sua taxa efetiva de Imposto de Renda:

$$Te = Id - If / Lt$$

Te = taxa efetiva

Id = imposto devido

If = valor atual dos rendimentos das aplicações em incentivos fiscais

Lt = lucro tributável

Naturalmente, quando os recursos são aplicados em ações ou cotas de participação, não é fácil prever a lucratividade do investimento. Tal dificuldade desaparece, contudo, quando se trata de um empréstimo direto à empresa beneficiada (crédito). Neste caso, a rentabilidade (máxima de 12% ao ano, sem correção monetária) e os prazos (na área da Sudene, a amortização é feita à base de 20% ao ano, a partir do sexto ano) são bem definidos, permitindo a montagem de um preciso fluxo de caixa.

Na sua tese *Análise Financeira do Custo do Arrendamento da Compra de Veículos*, o engenheiro Abraham Zagury se dá ao trabalho de calcular o valor presente de um crédito-fiscal de Cr\$ 1 000,00, a 12% ao ano (veja resultados no quadro 3).

Considerando-se que Cr\$ 1 000,00 de crédito significam Cr\$ 4 000,00 de imposto devido (Cr\$ 1 000,00/0,25) ou Cr\$ 13 333,34 de lucro tributável (Cr\$ 4 000,00/0), fica fácil determinar a taxa efetiva de Imposto de Renda. Assim, para uma taxa de desconto de 1,10% o cálculo seria:

$$Te = (4 000 - 883,66 / 13 333,34) = 0,2337$$

Se a taxa de desconto fosse de 2,60% a taxa efetiva chegaria a 27,49%. Na verdade, ela tanto mais se aproxima da taxa nominal, quanto maior a taxa de desconto.

DEPRECIACÃO E CORREÇÃO MONETÁRIA

Por muito tempo, a base de cálculo da cota anual de depreciação foi o custo original do equipamento. Até 1964, as leis autorizando a correção monetária do ativo (veja quadro "A correção monetária e as leis") advertiam claramente que a correção não serviria de base para o cálculo da correção anual da depreciação. Muito cioso de sua receita, o Fisco acabava taxando não só os lucros, mas também os custos das empresas. A Lei 4 357 tornou obrigatória a correção monetária do ativo em todas as empresas, exceto: a) as sociedades de economia mista onde menos de 51% das ações pertençam à união, exceto as concessionárias de energia elétrica; b) as concessionárias de serviço cujos lucros não ultrapassarem 12%; c) as sociedades civis organizadas exclusivamente para a prestação de serviços profissionais; d) pessoas jurídicas com capital realizado inferior a cinquenta vezes o salário mínimo fiscal; e) firmas individuais; e f) entidades sem fins lucrativos. Ao mesmo tempo, autorizou a atualização das bases para cálculo de depreciação, em duas etapas: a) em 1965, as empresas puderam incorporar ao valor original do equipamento 50% do resultado da correção monetária; b) em 1966, esse valor foi de 70%. A partir de janeiro de 1967, a base de cálculo da depreciação passou a ser o custo de aquisição atualizado monetariamente, como, aliás, já determinava o artigo 57 da Lei 4 506.

Difícilmente, contudo, o fundo de depreciação conseguia atingir, no final da vida útil, o valor atualizado do equipamento. O remédio era continuar calculando a depreciação sobre a correção monetária. Assim, na prática, os prazos de depreciação resultavam muito maiores do que os permitidos pela lei. A distorção, contudo, foi corrigida pelo Decreto-lei 1 302, de 31 de dezembro de 1973, que modificou radicalmente o cálculo da depreciação do ativo imobilizado. Agora, a soma das contas de "depreciação da correção monetária" e "correção monetária das depreciações" deve conservar a mesma proporção existente entre a depreciação do valor original e o valor original do equipamento. Em outras palavras, se um veículo, com três anos de vida útil, já teve seu valor original depreciado em 60%, a soma das duas contas deve representar exatamente 60% da diferença entre o que o Fisco chama "nova tradução monetária" do bem e o seu valor original. Quando a depreciação lançada for insuficiente, o Imposto de Renda permite um "ajuste", isto é, o lançamento da diferença na conta de "correção monetária das depreciações".

De fato, no seu artigo 1.º, determina a lei:

O INT E A DEPRECIACÃO

A Terpalipater, empresa que, entre outras atividades, dedica-se aos serviços de limpeza pública, transporta em seus caminhões os detritos colhidos nessa operação — altamente corrosivos —, enfrentando também condições adversas em estradas íngremes ou não pavimentadas. Como os índices de depreciação permitidos pelo Ministério da Fazenda estavam aquém do período real de vida útil dos veículos, a empresa recorreu ao Instituto Nacional de Tecnologia. Depois de enviar solicitação escrita, acompanhada de dados relativos aos caminhões, a empresa recebeu, sem qualquer ônus, uma equipe de técnicos de INT, encarregada de averiguar, "in loco", as condições operacionais dos veículos.

Semanas após a visita, a Terpalipater recebia o parecer do Instituto, especificando a frota, suas condições de trabalho e os índices a serem obedecidos na depreciação. "A produção média", constatou o INT, "é de 600 t de lixo coletado, compactado (nos veículos do tipo Kuka), transportado e descarregado dos três bairros principais onde a Terpa executa contratos com a Prefeitura de São Paulo." O laudo considerava também que "os veículos trabalham entre 8 a 10 horas por dia, percorrendo entre 60 e 65 km (o equivalente na estrada seria dez vezes maior)" e que "a manutenção dos veículos é muito cuidadosa, envolvendo lavagem diária, troca de óleo do motor a cada 150 h, revisão geral (motor, acessórios, equipamentos, chassis) a cada seis meses e inspeção periódica de acordo com os planos detalhados fornecidos pela Ford e Mercedes-Benz".

Entretanto, mesmo com tantos cuidados — dado fundamental na decisão do INT —, os técnicos concluíram que "a ação corrosiva é bastante sensível durante as dez horas de trabalho diário, apesar da lavagem subsequente", fazendo com que "os veículos comecem a apresentar custos proibitivos de operação, após uma utilização intensiva durante cerca de quatro anos para os veículos Ford com basculante e duração não mais de três anos (9 000 a 10 000 horas) para os veículos Mercedes-Benz-Kuka. Durante esse tempo o motor é substituído uma ou duas vezes (após cerca de 50 ou 60 mil quilômetros), a instalação elétrica é completamente trocada, os chassis pintados e as caixas de mudança substituídas duas a três vezes, como consequência da operação em áreas acidentadas, íngremes, mal ou não pavimentadas, ou em limpeza de feiras-livres, matadouros, mercados e hospitais, em condições de trabalho muito rudes". O INT recomendou, no parecer, depreciação anual de 22,5% (com valor residual de 10%, não depreciável por ser recuperável em eventual revenda) para veículos Ford, com basculantes, e 30% (valor residual de 10%) para Mercedes Kuka compactadores.

Apesar das facilidades — a própria gerência administrativa da Terpalipater afirma que o processo é rápido e simples —, ainda são poucas as empresas que se valem desse recurso para adequar os prazos de depreciação à sua realidade operacional. "A média de casos atendidos por nós é de um a dois por mês, embora às vezes ocorra um caso por semana", afirma o engenheiro do INT, Teodoro Oniga, chefe do Centro de Avaliação Tecnológica. "Mas o Instituto só aprecia casos considerados realmente especiais", adverte. Na verdade, nem mesmo casos especiais precisariam ocupar o tempo do INT. Bastaria que, cumprindo a lei, o Ministério da Fazenda elaborasse um manual contendo os padrões básicos de depreciação de veículos. "Com esse manual, as empresas terão seus cálculos facilitados", afirma Oniga, que defende também a aplicação de um índice mais elevado de depreciação para os equipamentos das firmas de leasing. "Elas argumentam, com razão, que os veículos alugados não recebem o mesmo tratamento de caminhões próprios", afirma. Sabe-se que o ministro Mário Simonsen seria contrário a idéia, porque a adoção do sistema geraria evasão fiscal. Um argumento que Oniga não aceita. "Depreciação acelerada não é sinônimo de evasão fiscal. O que o Fisco deixa de receber hoje acaba arrecadando amanhã", conclui.

a) O valor dos bens do ativo imobilizado será multiplicado pelos coeficientes de correção correspondentes, ano a ano. Obtém-se assim a nova tradução monetária. A variação do valor dos bens do ativo imobilizado será a diferença entre o valor original de aquisição ou incorporação e sua nova tradução monetária. Por sua vez, essa diferença será obrigatoriamente contabilizada em conta própria ("Bens ativos reavaliados" ou "Bens ativos com correção");

b) Em compensação, será creditado à conta de "correção monetária das depreciações", até o limite da diferença entre tradução e o valor original, um valor suficiente para que a soma das correções monetárias de depreciação e da depreciação das correções monetárias do ativo iguale a mesma proporção existente entre a depreciação do valor original e o valor original.

c) O resultado líquido, depois de realizado o crédito, ficará suspenso na conta "reserva de correção monetária" para oportuna incorporação ao capital.

Ao passar do sistema antigo para o novo, a empresa poderá lançar como custos operacionais "as parcelas relativas à depreciação da correção monetária do ativo imobilizado ainda não apropriadas às contas de resultados". A Portaria n.º 52, de 4 de março de 1974, determina que tais parcelas "serão registradas em conta do pendente como insuficiência de depreciação" e são apropriáveis como custo a partir do ano-base de 1975, "ainda que o valor do bem já esteja integralmente depreciado". Podem também ser contabilizadas como custos operacionais (mais exatamente, como depreciação da correção monetária do ativo) "as variações de duodécimos mensais da depreciação do valor original e da correção do ativo imobilizado". Essas variações serão calculadas a partir das mesmas taxas utilizadas para correção das ORTNs.

UM MODELO DE CÁLCULO

Na sua tese, o engenheiro Abraham Zagury desenvolve um modelo de cálculo da depreciação contábil, capaz de atender às novas exigências da legislação. O que o técnico fez foi projetar o valor das depreciações e das correções monetárias a serem contabilizadas anualmente para um veículo de Cr\$ 10 000,00 incorporado ao patrimônio de uma empresa (obrigada a corrigir monetariamente o ativo) em 31 de dezembro de 1974.

O coeficiente de correção monetária (tabela 5) tem como ponto de partida os valores publicados pela Secretaria do Planejamento e Coordenação Geral, para o ano de 1975. Admite-se taxa de inflação constante, de 20% ao ano.

A partir desses coeficientes, é fácil calcular (tabela 6) a correção monetária do veículo. O valor original é o custo histórico de incorporação do caminhão ao patrimônio da empresa — neste custo, o proprietário pode incluir as despesas de compra, tais como fretes, impostos e comissões. A "nova tradução do ativo imobilizado" é obtida pela multiplicação do valor original do veículo pelos coeficientes de correção do ativo imobilizado.

Uma vez feito isso, o próximo passo é determinar as depreciações. O cálculo da depreciação do valor original não apresenta dificuldades (20% ao ano sobre o preço original).

Já o cálculo da correção monetária se desdobra em três parcelas: a) atualização da depreciação original; b) atualização do valor original da depreciação, através dos coeficientes das ORTNs; c) atualização da depreciação sobre correção monetária pelas ORTNs. A depreciação da correção monetária é calculada multiplicando-se o valor da correção lançada pela taxa de depreciação do veículo. Para determinar a correção monetária devida à variação das ORTNs, o autor considera inflação de 1,5% ao mês (20% ao ano). Assim, os Cr\$ 2 000,00 originais representam, na verdade, Cr\$ 2 173,45, corrigidos (veja tabelas 7 e 8). Onde o lançamento, em cada ano, do adicional de Cr\$ 173,41. Igual raciocínio explica a determinação da correção pelas ORTNs da depreciação da correção monetária. Só que o seu valor não é fixo, mas varia anualmente.

Além da depreciação do valor original e da depreciação da correção monetária, a legislação permite que se lance como custo a correção monetária da depreciação (tabela 9). Esta conta inclui, além da correção normal (calculada aplicando-se os índices de reavaliação do ativo sobre as cotas originais de depreciação) um ajuste capaz de preservar a proporção entre a depreciação original e o valor original do equipamento. As-

1 - A RECUPERAÇÃO FISCAL NA DEPRECIÇÃO (taxas de Imposto de Renda sobre o lucro tributário em 1975)

Empresas	Tributação (%)
Pessoas jurídicas em geral	30
Concessionárias de serviços públicos (quando o lucro não exceder 12% do capital a remunerar)	17
Pessoas jurídicas civis com capital até Cr\$ 5 000,00 e organizadas para a prestação de serviços profissionais	11
Concessionárias de serviço público de energia elétrica (vedado o direito de descontos para incentivos fiscais)	6
Empresas individuais com receita bruta inferior a Cr\$ 39 800,00	Isentas
Sociedades com receita bruta inferior a Cr\$ 6 700,00	Isentas
Taxação dos Lucros Distribuídos	
Taxa sobre os lucros distribuídos por qualquer empresa, exceto as de capital aberto, as empresas individuais e as sociedades civis de prestação de serviços profissionais, com capital até Cr\$ 5 000,00	5

2 - OS INCENTIVOS FISCAIS

Programas	Porcentagem máxima sobre o lucro
Sudene/Sudam	25
Embratur	4
Sudepe	25
IBDF	25
Embraer	1
Estado do Espírito Santo	33
Pin e Proterra	25
Mobral (deduções sobre doações feitas durante o ano-base)	1 a 2
Mobral (valor a ser recolhido no exercício)	1
Programa de Integração Social	5
Abatimento total permitido	50
Abatimento total permitido, no caso de aplicação na Embraer	51

3 - A TAXA EFETIVA DE IMPOSTO DE RENDA

Taxa de desconto	Valor atual (1)	Taxa efetiva (2)
(% a/m)	(Cr\$)	(%)
1,10	883,66	23,37
1,50	632,45	25,26
1,60	595,52	25,53
2,05	443,69	26,67
2,40	373,05	27,20
2,60	334,55	27,49

(1) Valor atual do fluxo de caixa de Cr\$ 1 000,00 de crédito, amortizados à base de Cr\$ 2 000,00 anuais, do sexto ao décimo ano e rendendo juros semestrais de 12% sobre o saldo devedor, do 1.º ao 10.º ano.

(2) Valor calculado a partir da fórmula: $T_e = (I_d \cdot I_f) / L_t$
(Veja texto)

A CORREÇÃO MONETÁRIA

E AS LEIS

- Decreto-lei 7 377, de 13 de maio de 1945 — Permitiu às companhias de seguros expressar o ativo imobilizado pelo seu valor venal;
- Decreto-lei 9 407, de 1946 — Autorizou a correção monetária do ativo. Taxou as reavaliações do ativo pelo Imposto de Renda;
- Lei 1 474, de 26 de novembro de 1951 — Estabeleceu, pela primeira vez, coeficientes oficiais para a reavaliação do ativo imobilizado e instituiu o imposto de 10% sobre as reavaliações;
- Lei 3 470, de 28 de novembro de 1958 — Determinou a publicação bial dos coeficientes para correção monetária e manteve o imposto de 10% sobre as reavaliações;
- Lei 4 357, de 16 de junho de 1964 — Tornou a correção monetária obrigatória. Reduziu de 10 para 5% o imposto sobre a reavaliação do ativo. Autorizou a atualização parcial do valor do equipamento para o cálculo das depreciações, em duas etapas:
 - a) computando-se 50% do valor da correção no exercício de 1965;
 - b) computando 70% no exercício de 1977;
- Lei 4 506, de 30 de novembro de 1964 — Extinguiu o Imposto de Renda sobre a correção monetária do ativo. Determinou que o montante acumulado das cotas de depreciação teria como limite o custo de aquisição, atualizado monetariamente;
- Decreto-lei 1 302, de 31 de dezembro de 1973 — Modificou radicalmente o cálculo da depreciação. Determinou que a depreciação da correção monetária obedeça à mesma proporção que a depreciação/valor original, para permitir a depreciação total do ativo dentro do seu período de vida útil;
- Instrução Normativa n.º 017, de 12 de março de 1974, do SRF — Estabelece normas para a correção monetária do ativo imobilizado. Apresenta quadros para apuração da variação do valor original do ativo, dos valores a serem creditados às contas de correção monetária das depreciações e do resultado líquido apropriável para aumento de capital. Aprova mapa para controle das depreciações acumuladas.

DEPRECIÇÃO LEGAL

sim, em cada ano, a correção monetária do bem multiplicado pela taxa normal de depreciação deve igualar a soma da depreciação da correção monetária com a correção monetária da depreciação. Matematicamente: $d \times CMB = DCM + CMD + Ab$
 $d =$ relação entre depreciação original e valor original;
 CMB = correção monetária do bem;
 DCM = depreciação da correção monetária já lançada;
 CMD = correção monetária da depreciação.
 Ab = Ajuste necessário (bruto)
 A1 = ajuste líquido

Para 1977, por exemplo, tem-se:
 $0,20 \times 2\ 000 = 173,41 + 0,0 + Ab$
 $Ab = 400,00 - 173,41 = 226,59$

Em 1978, as contas seriam:
 $0,4 \times 4\ 400 = 788,150 + 400,00 + Ab$
 $Ab = 578,50$

Como já foram deduzidos Cr\$ 226,59, restariam:
 $Ab = 578,50 - 226,59 = 351,91$

Em 1979, o cálculo seria idêntico:
 $0,6 \times 7\ 300 = 1911,21 + 1280,00 + Ab$
 $Ab = 1\ 188,79$

O ajuste líquido seria:
 $A1 = 1\ 188,79 - 226,59 - 351,91 = 610,29$

Finalmente, em 1980, o cálculo é:
 $0,80 \times 10\ 700 = 3\ 671,20 + 2\ 740,00 + A$
 $Ab = 2\ 148,00$
 $A1 = 2\ 148,00 - 1\ 188,79 = 960,01$

A partir desse modelo, fica fácil calcular o resultado (lucro ou prejuízo) contábil na venda de um veículo. Para um caminhão de Cr\$ 10 000,00, com dois anos de uso, os lançamentos seriam os da tabela 10. Ao débito do valor original e da correção monetária, correspondem como crédito as depreciações, a correção monetária da depreciação e o preço da venda. O preço atualizado menos as baixas (depreciações e correções) representam o valor contábil líquido. Haverá lucro ou prejuízo na venda, conforme o preço ultrapasse ou não este valor contábil líquido (no caso, Cr\$ 69 919,00).

4 - PROJEÇÃO DOS COEFICIENTES DE CORREÇÃO DO ATIVO IMOBILIZADO, CONSIDERANDO-SE UMA TAXA DE INFLAÇÃO CONSTANTE DE 20% a.a.

Ano de Aquisição do Ativo	Coeficientes									
	Reais (1)									
	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
1972	1,50	1,80	2,16	2,60	3,11	3,73	4,47	5,37	6,45	7,74
1973	1,33	1,59	1,91	2,30	2,75	3,33	3,96	4,75	5,70	6,84
1974	1,00	1,20	1,44	1,73	2,07	2,49	2,98	3,58	4,30	5,15
1975		1,00	1,20	1,44	1,73	2,07	2,49	2,98	3,58	4,30
1976			1,00	1,20	1,44	1,73	2,07	2,49	2,98	3,58
1977				1,00	1,20	1,44	1,73	2,07	2,49	2,98
1978					1,00	1,20	1,44	1,73	2,07	2,49
1979						1,00	1,20	1,44	1,73	2,07
1980							1,00	1,20	1,44	1,73

1) Fonte: "Diário Oficial"

5 - PROJEÇÃO DE CORREÇÃO MONETÁRIA DE UM ATIVO (Valores em cruzeiros)

Declaração de renda			Valor do Bem		Cor. Monetária do Bem	
Exerc.	Ano-base	Coef. de Cor. Ativo	Original	Nova Trad. monetária	Exerc.	Acumulada
1976	1975	1,00	10 000	10 000		2 000
1977	1976	1,20		12 000	2 000	4 400
1978	1977	1,44		14 400	2 400	7 300
1979	1978	1,73		17 300	2 900	10 700
1980	1979	2,07		20 700	3 400	

6 - CORREÇÃO DOS DUODÉCIMOS

	Duodécimos dep. (Cr\$)	ORTNs (Cr\$)	Valor Corrigido dos duodécimos (Cr\$)
Janeiro	166,66	106,76	166,66
Fevereiro	166,66	108,36	169,16
Março	166,66	109,99	171,70
Abril	166,66	113,63	174,27
Mai	166,66	113,31	176,89
Junho	166,66	115,01	179,54
Julho	166,66	116,74	182,23
Agosto	166,66	118,49	184,97
Setembro	166,66	120,26	187,74
Outubro	166,66	122,07	190,56
Novembro	166,66	123,90	193,41
Dezembro	166,67	125,76	196,32
	2 000,00		2 173,15

O Fisco permite a correção monetária da depreciação a partir do início do terceiro ano de vida útil do veículo, até a proporção entre a depreciação do valor original e o valor original do veículo. Também os duodécimos mensais da depreciação podem ser corrigidos pelos coeficientes das ORTNs. Assim, o resultado da venda será calculado a partir de valores atualizados.

7 - PROJEÇÃO DAS CONTAS DA DEPRECIAÇÃO DA CORREÇÃO MONETÁRIA E DEPRECIAÇÃO DO VALOR ORIGINAL (em Cr\$)

Declaração de renda		Depreciação da correção monetária					
Exercício	Ano base	Depr. do valor original	S/ variação val. original do bem no exercício	Varição pelas ORTNs sobre Dep. val. original	Dep. cor. monetária	Saldo da conta no exerc.	Acum.
1976	1975	2 000	-	173,41	-	173,41	173,41
1977	1976	2 000	400,00	173,41	34,68	608,09	181,50
1978	1977	2 000	880,00	173,41	76,30	1 129,71	1 911,21
1979	1978	2 000	1 460,00	173,41	126,58	1 759,99	3 671,20
1980	1979	2 000	2 140,00	173,41	185,54	2 498,95	6 170,15

8 - CORREÇÃO MONETÁRIA DA DEPRECIAÇÃO (em Cr\$)

Declaração de renda		Correção monetária da depreciação				
Exercício	Ano-base	Exercício	Acum.	Ajuste	Total do exercício	Total acum.
1976	1975	-	-	-	-	-
1977	1976	-	-	226,59	226,59	226,59
1978	1977	400,00	400,00	351,91	750,37	976,96
1979	1978	880,00	1 280,00	610,29	1 491,83	2 468,79
1980	1979	1 460,00	2 740,00	960,01	2 420,00	4 883,80

9 - RESULTADO NA VENDA DE UM CAMINHÃO COM 2 ANOS DE USO

Débito		Crédito	
Valor original	100 000	Pv	Preço de venda
Correção monetária	20 000	40 000	Depreciação do valor original
		7 815	Depreciação da correção monetária
		2 266	Correção monetária da depreciação

Lucro = Pv - (120 000 - 50 081)
 Lucro = Pv - 69 919

5 DEPRECIÇÃO OPERACIONAL

O CUSTO DO CAPITAL CONSUMIDO

- A depreciação, o valor do equipamento e os serviços prestados.
- As vantagens dos métodos decrescentes.
- Como ajustar curvas exponenciais e parabólicas aos valores de revenda.
- O método da soma dos anos.
- Valores residuais dos nossos veículos comerciais.
- Coeficientes mensais de depreciação, segundo *TM*.



Muito grande nos primeiros anos, a perda de valor comercial decresce com a idade do equipamento, até estabilizar-se.

Quando o objetivo é determinar as despesas reais de operação de uma empresa ou equipamento, a depreciação transforma-se no método adequado para fixar a parcela do custo correspondente ao capital consumido. Para o técnico de apropriação de custo, o estabelecimento dos coeficientes de consumo de capital é tão importante quanto os índices médios de combustível. Se ao contador interessa utilizar as maiores taxas autorizadas por lei, para adiar o pagamento do Imposto de Renda, o técnico preocupa-se em encontrar aquela perda de valor que mais se aproxima da realidade e tenderá a associar esse custo ao número de quilômetros ou horas trabalhadas, perda de valor e eficiência física dos equipamentos. Ao invés do tradicional e cômodo processo de depreciação linear, será levado a adotar métodos decrescentes, que distribuem os custos proporcionalmente aos benefícios e refletem melhor a perda de valor dos equipamentos com o tempo:

- A perda de valor comercial, muito grande nos primeiros anos, decresce com a idade do equipamento, até praticamente estabilizar-se.

- Quando uma empresa compra uma máquina ou veículo, ela espera que o volume de produção e os lucros proporcionem retorno rápido.

- A eficiência dos equipamentos reduz-se durante a vida útil, com queda gradativa das quantidades produzidas e da qualidade dos serviços prestados. As transportadoras de carga, por exemplo, costumam transferir seus caminhões, após os primeiros anos de uso na estrada, para a frota de apoio — entregas urbanas ou pátios de manobra. Já as empresas de passageiros deslocam os ônibus usados para linhas de menores exigências — percursos curtos, que exigem menor velocidade e permitem revisões mais frequentes.

- O aumento do obsoleto é constante, reduzindo gradativamente o valor dos serviços prestados.

- Métodos decrescentes permitem a uniformização dos custos, pois a redução da depreciação é compensada pelo aumento dos custos de manutenção.

Quase sempre, a aplicação do método linear resulta em erros substanciais na distribuição dos custos de capital e seu emprego só se justificaria nos casos em que:

- O ativo seja uniformemente útil durante toda a vida econômica;

- Não haja declínio de desempenho nem risco de obsoleto;

- O custo de manutenção não aumentar com a idade.

1 - DEPRECIÇÃO ACELERADA - Valores do fator (1 - r)

n/r	10%	12,5%	15,0%	17,5%	20,0%	22,5%	25,0%	27,5%	30,0%
01	0,900	0,875	0,850	0,825	0,800	0,775	0,750	0,725	0,700
02	0,810	0,765	0,722	0,681	0,640	0,601	0,563	0,526	0,490
03	0,728	0,669	0,613	0,562	0,512	0,466	0,422	0,381	0,343
04	0,556	0,585	0,522	0,464	0,410	0,361	0,317	0,276	0,240
05	0,590	0,512	0,444	0,383	0,328	0,280	0,238	0,200	0,168
06	0,530	0,448	0,377	0,316	0,263	0,217	0,179	0,145	0,113
07	0,487	0,392	0,319	0,261	0,210	0,168	0,134	0,105	0,094
08	0,430	0,343	0,271	0,215	0,168	0,130	0,101	0,076	0,066
09	0,387	0,300	0,232	0,177	0,135	0,101	0,076	0,055	0,046
10	0,348	0,263	0,196	0,146	0,108	0,078	0,057	0,040	0,032
11	0,314	0,230	0,167	0,120	0,086	0,061	0,043	0,029	0,022
12	0,282	0,201	0,142	0,099	0,069	0,047	0,032	0,021	0,015
13	0,254	0,176	0,121	0,082	0,055	0,036	0,024	0,015	0,011
14	0,029	0,154	0,103	0,059	0,044	0,028	0,018	0,011	0,007
15	0,206	0,135	0,087	0,049	0,035	0,022	0,014	0,008	0,005

2 - Ajustamento de uma curva aos valores residuais de um automóvel pelo processo dos mínimos quadrados.

Ano	t	t ²	t ⁴	Y (t)	ty (t)	t ² .y(t)	y (t) teórico
1	2	4,0	16,0	0,70	1,40	2,80	0,728
2	1	1,0	1,0	0,53	1,06	0,53	0,552
3	0	0,0	0,0	0,42	0,00	0,00	0,420
4	1	1,0	1,0	0,36	0,72	0,36	0,332
5	2	4,0	16,0	0,32	0,64	1,28	0,288
Somas	0	10,0	34,0	2,33	1,10	4,97	

$$b = \frac{\sum y(t).t}{\sum t^2} = \frac{1,10}{10,0} = 0,11$$

$$a = \frac{n \sum y(t).t^2 - \sum t^2 \sum y(t)}{n \sum t^4 - (\sum t^2)^2} = \frac{5.4,97 - 10,0 \cdot 2,33}{5.34,0 - 100,0} = \frac{5.4,97 - 23,3}{170 - 100} = \frac{24,85 - 23,30}{70} = \frac{1,55}{70} = 0,022$$

$$c = \frac{\sum t^4 \sum y(t) - \sum y(t).t^2 \sum t^2}{n \sum t^4 - (\sum t^2)^2} = \frac{34.2,33 - 4,97.10}{70} = \frac{79,22 - 49,70}{70} = \frac{29,52}{70} = 0,42$$

$$y = 0,022 t^2 - 0,11 t + 0,42$$

3 - DEPRECIÇÃO PELO MÉTODO DA SOMA DOS ANOS
Valores acumulados

Ano	5	6	7	8	9	10	12	15
1	333	286	250	222	200	182	154	125
2	600	524	464	416	378	346	295	241
3	800	715	643	583	533	491	423	349
4	933	838	786	722	666	618	538	449
5	1 000	953	893	833	777	727	641	541
6	-	1 000	964	916	867	818	731	644
7	-	-	1 000	973	934	891	808	699
8	-	-	-	1 000	1 000	946	872	766
9	-	-	-	-	1 000	982	923	824
10	-	-	-	-	-	1 000	961	874
11	-	-	-	-	-	-	987	916
12	-	-	-	-	-	-	1 000	949
13	-	-	-	-	-	-	-	974
14	-	-	-	-	-	-	-	991
15	-	-	-	-	-	-	-	1 000

4 - Valores do fator de depreciação mensal (1-k)/n
(n vida útil em meses)

k L/P	n (meses)										
	1-k	12	24	36	48	60	72	84	96	108	120
0,05	0,95	0,07917	0,03958	0,02639	0,01979	0,01583	0,01318	0,01131	0,00989	0,00879	0,00792
0,10	0,90	0,07500	0,03750	0,02500	0,01875	0,01499	0,01249	0,01071	0,00937	0,00833	0,00750
0,15	0,85	0,07083	0,03542	0,02361	0,01770	0,01416	0,01180	0,01011	0,00885	0,00786	0,00708
0,20	0,80	0,06667	0,03333	0,02222	0,01667	0,01333	0,01110	0,00952	0,00833	0,00740	0,00664
0,25	0,75	0,06250	0,03125	0,02083	0,01562	0,01250	0,01041	0,00893	0,00781	0,00694	0,00625
0,30	0,70	0,05833	0,02917	0,01944	0,01458	0,01166	0,00972	0,00833	0,00729	0,00648	0,00583
0,35	0,65	0,05317	0,02708	0,01806	0,01354	0,01083	0,00902	0,00774	0,00677	0,00601	0,00541
0,40	0,60	0,05000	0,02500	0,01667	0,01250	0,00999	0,00833	0,00714	0,00625	0,00555	0,00458
0,45	0,55	0,04583	0,02292	0,01528	0,01146	0,00916	0,00763	0,00655	0,00573	0,00509	0,00458
0,50	0,50	0,04167	0,02083	0,01389	0,01042	0,00833	0,00694	0,00595	0,00521	0,00463	0,00417
0,55	0,45	0,03750	0,01875	0,01250	0,00937	0,00750	0,00625	0,00546	0,00481	0,00426	0,00375
0,60	0,40	0,03333	0,01667	0,01111	0,00833	0,00666	0,00555	0,00476	0,00416	0,00370	0,00333
0,65	0,35	0,02917	0,01458	0,00972	0,00729	0,00583	0,00486	0,00417	0,00364	0,00324	0,00291
0,70	0,30	0,02500	0,00833	0,00625	0,00500	0,00416	0,00357	0,00312	0,00277	0,00247	0,00220
0,75	0,25	0,02083	0,01042	0,00694	0,00521	0,00416	0,00347	0,00298	0,00260	0,00231	0,00208
0,80	0,20	0,01667	0,00833	0,00555	0,00417	0,00333	0,00278	0,00238	0,00208	0,00185	0,00167
0,85	0,15	0,01250	0,00625	0,00416	0,00312	0,00250	0,00208	0,00178	0,00156	0,00139	0,00125
0,90	0,10	0,00833	0,00417	0,00277	0,00208	0,00167	0,00139	0,00119	0,00104	0,000925	0,000833

DEPRECIACÃO OPERACIONAL



A depreciação operacional é menor nos modelos diesel. Em condições normais, ela varia de 60 a 85% em cinco anos de uso.

No caso de máquinas industriais, é difícil escolher uma base e um método que reflitam a desvalorização da máquina, cujo valor somente poderia ser determinado a partir de uma avaliação prévia. Mas o mesmo já não acontece com veículos e equipamentos de terraplenagem. Uns e outros contam com mercado de revenda estável e têm suas cotações publicadas por revistas especializadas, o que facilita as apropriações de depreciação operacional por idade do equipamento e o ajustamento de curvas representativas do valor comercial em função de idade.

O preço de revenda está sujeito a variações, conforme o tipo de revendedor consultado. Revisando os carros antes da venda e oferecendo quilometragens mínimas de garantias, os revende-

dores autorizados são os que conseguem melhores preços. Boas conhecedoras do mercado, as companhias arrendadoras também têm condições de revender bem os veículos usados. Os dados mais realistas, contudo, talvez sejam os obtidos em agências não autorizadas, intermediárias na revenda de veículos entre particulares e frotistas. Aconselha-se, neste caso, descontar a margem de lucro da agência para se ter o preço real de venda do veículo. Sendo:

VRF = Valor de revenda dos frotistas

VRA = Valor de revenda das agências

ML = Margem de lucro

$VRF = VRA / (1 + ML)$

Entre os métodos mais utilizados (para estimar a depreciação operacional) estão o exponencial (aceito pelo Imposto de Renda nos Estados Unidos), o parabólico e o da soma dos anos. O primeiro admite que o valor do equipamento diminui, anualmente, segundo uma porcentagem fixa do valor que possuía no início de cada período. O valor residual líquido no ano n , à taxa $r\%$, será:

$$V = (1 - r)^n C$$

onde C é o custo de reposição do equipamento. Na prática, a taxa r pode ser determinada por ajustamento de uma curva aos valores de vendas (tabela 1).

Assim, se o valor residual de um veículo é 20%, depois de cinco anos de uso basta procurar esse valor na linha $n = 5$ e constatar que ele corresponde a 27,5%. Matematicamente, o cálculo seria:

$$0,20 = (1 - r)^5$$

$$r = (1 - 0,20)^{1/5}$$

$$r = 1 - 0,725$$

$$r = 0,275$$

Outra curva que se ajusta bem aos valores de revenda de um veículo é a parábola do segundo grau ($y = at^2 + bt + c$). Os cálculos de ajustamento podem ser feitos manualmente (processo dos mínimos quadrados) ou com a utilização de programas de computador — por exemplo, o programa para regressão parabólica, código 100.028, da biblioteca de programas da Olivetti, programa 101, parte 7 (estatística).

Para simplificar os cálculos, convém trabalhar com $t = 0$ para o termo médio. Neste caso, os coeficientes da equação de regressão calculam-se (veja *Estatística*, de Fausto Forangos) de:

$$b = \frac{\sum y(t).t}{\sum t^2}$$

$$a = \frac{n \sum y(t)t^2 - \sum t^2 \sum y(t)}{n \sum t^4 - (\sum t^2)^2}$$

$$c = \frac{\sum t^4 \sum y(t) - \sum y(t)t^2 \sum t^2}{n \sum t^4 - (\sum t^2)^2}$$

5 - VALOR RESIDUAL DE VEÍCULOS (%)

Tipo	Vida útil (anos)	Valor residual
Carro de passageiro	5,0	20,0
	5,5	17,5
	6,0	15,0
Ônibus	4,0	26,5
	4,5	23,0
	5,0	20,0
Caminhão	4,5	27,5
	5,0	25,0
	6,0	20,0

Fonte: Departamento de Vias de Comunicação e Transporte da Escola de Engenharia de São Carlos - Universidade de São Paulo.

6 - VIDA ÚTIL DE VEÍCULOS (anos)

Tipo	Pavimento		
	Asfalto	Revestimento primário	Terra
Carro de passageiro	6,0	5,5	5,0
Ônibus	5,0	4,5	4,0
Caminhão	6,0	5,0	4,5

Fonte: Departamento de Vias de Comunicação e Transporte da Escola de Engenharia de São Carlos - Universidade de São Paulo.



O SENHOR DA FLORESTA



A mais diversificada linha de máquinas florestais.

O trator florestal Valmet 110 TA é realmente o primeiro a ser fabricado no Brasil com o objetivo de atender às necessidades brasileiras.

Ele substitui com muitas vantagens o caminhão no transporte de madeiras roliças, em terrenos acidentados, pela sua maior mobilidade e menor custo; se auto-carrega com toras de 2 a 7 m de comprimento; transporta até 9 toneladas; tem motor robusto e baixo consumo de combustível.

Na exploração, sua comprovada eficiência permite ao empresário acompanhar o constante crescimento industrial do setor.

E a Valmet ainda oferece equipe de treinamento e completa assistência técnica através de seus revendedores.

Tudo isso faz do VALMET 110 TA o senhor da floresta, a seu serviço.

VALMET

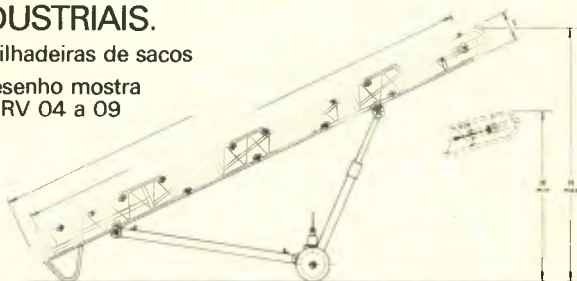
Indústria e Comércio de Tratores
Fábrica Mogi das Cruzes - São Paulo - Brasil

TRANSPORTADORES

PARA TODOS OS FINS
INDUSTRIAIS.

Empilhadeiras de sacos

O desenho mostra
o EPRV 04 a 09



TIPO	EPRV-04	EPRV-06	EPRV-09	EPRV-12	EPRV-15	EPRV-18	EPRV-22
A	4000	6000	9000	12000	15000	18000	22000
Hmáx.	2800	4100	6000	7800	9800	11800	14000
Hmín.	1800	2200	2500	2800	2800	3000	3500
HP	0,75	1	1,5	2	2	3	3

- Versátil, p/ movimentar mercadorias na indústria e no comércio
- Correia corrugada p/ vencer inclinações até 40°
- Correia c/ 600 mm. de larg., permite transportar grandes volumes
- Variação da inclinação por cilindro hidráulico p/ operação mais leve e segura.
- Construção modular, permite grande variedade de utilização.
- Estrutura tubular oferece grande estabilidade
- Outros modelos à disposição.

apema

APARELHOS, PEÇAS
E MÁQUINAS INDUSTRIAIS LTDA.

Fábrica 1: Av. Pereira Barreto, 1519 - Tels.: 449-6844 e 449-6773 - Santo André - SP.
Fábrica 2: Av. Tiradentes, 1252 - Tel.: 443-2231 - São Bernardo do Campo - SP



**ALUGUEL
EMPILHADEIRAS
E GUINDASTES**

- empilhadeiras até 4 ton.
- guindastes de 5 a 35 ton.
- equipes de remoção até 50 ton.

TRAMAG

Transportes Rodoviários Ltda.

Rua da Moóca, 1415 - Tels.:
279-3544 e 279-3124
CEP 03103 - SP - Capital.

DEPRECIÇÃO OPERACIONAL

No quadro 2, *TM* apresenta um exemplo, para um automóvel VW, cujos valores de revenda $y(t)$ variam de 70 a 32% do primeiro ao quinto ano de vida útil.

Já pelo método da soma dos anos, a taxa de depreciação no ano N de um equipamento de vida útil n é uma fração na qual o denominador é a soma dos n primeiros naturais e o numerador a vida remanescente, em anos:

$$r = (n - N + 1) / \sum n$$

Para dez anos de vida útil, a depreciação seria de 10/55 no primeiro ano, 9/55 no segundo e assim por diante, até atingir 1/55 no último (tabela 3).

O CÁLCULO DA TAXA MÉDIA

Quando o objetivo é obter o custo médio atual — e não o custo por idade —, o método linear satisfaz plenamente. Basta adotar, como valor residual, o preço de revenda do veículo no final da sua vida útil, obtendo-se, assim, uma taxa média de depreciação.

Sendo:

P = Preço de compra do veículo

L = valor residual

n = vida útil

k = L/P

A depreciação anual será:

$$D = \frac{P - L}{n}$$

$$D = P(1 - k)/n$$

Os valores do fator $(1 - k)/n$ estão na tabela 4.

Pesquisas de *Transporte Moderno* mostram que, para um período de utilização de cinco anos, e para condições normais de mercado, a depreciação operacional média de veículos situa-se entre 12 e 17% ao ano — abaixo, portanto, do limite contábil —, sendo maior para veículos a gasolina e menor para os caminhões movidos a diesel. A perda de valor mostra-se muito grande nos dois primeiros anos e tende a diminuir sensivelmente com o tempo até praticamente estabilizar-se.

Por sua vez, a NTC prefere depreciar totalmente o veículo em nove anos. Mas o cálculo é realizado sobre 8,25 anos, uma vez que sobre os 108 meses o veículo estaciona na oficina durante pelo menos nove (um por ano) para reparos e reposição de peças. Assim, a taxa real será de 12,1% (100/8,25). Quando se trata de semi-reboques, porém, a NTC não realiza nenhum desconto nos nove anos teóricos. E as carrocerias abertas, adaptadas a unidades rígidas, são depreciadas em cinco anos.

Estes resultados coincidem com pesquisas do Departamento de Vias de Comunicação da Escola de Engenharia de São Carlos (veja quadros 5 e 6), que acusam valor residual de 25% para caminhão e 23% para ônibus, com vida útil de cinco anos. A mesma pesquisa revela dados importantes sobre a vida útil econômica dos veículos em várias condições de tráfego, para condições normais de operação. Esses valores, contudo, são reduzidos substancialmente quando o veículo trafega a alta velocidade, desenvolvendo elevadas quilometragens mensais. Segundo o engenheiro L. C. MacDowell, no seu trabalho *Custos Operacionais Rodoviários para Estudos Econômicos e de Viabilidade*, publicado pelo Geipot, "o máximo que se obtém de vida útil para velocidades extremas é 2/3 da vida útil à velocidade normal.

COTAÇÃO DE VEICULOS USADOS (em Cr\$ 1 000,00)

DODGE	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75
D-100 ST						10,8	12,0	14,0	17,0	20,0	26,0
D-100 LX					13,0	18,0	20,0	23,0	27,0	36,0	39,0
D-400					13,5	20,0	22,5	25,5	28,0	35,0	45,0
D-700					11,0	15,0	20,0	25,0	30,0	35,0	45,0
P-700					20,0	25,0	30,0	38,0	45,0	50,0	80,0
FNM											
V-5	30,0	35,0	40,0	45,0	55,0	60,0	65,0	70,0			
V-6 B	35,0	40,0	45,0	50,0	60,0	65,0	70,0	75,0			
V-6 CM	40,0	45,0	50,0	55,0	65,0	70,0	75,0	85,0			
V-9		40,0	42,0	44,0	50,0	55,0	70,0	80,0	100,0	120,0	
V-12			65,0	70,0	75,0	80,0	85,0	90,0			
210-CM									170,0	185,0	
180 C									110,0	120,0	
180 C3									120,0	130,0	
180 N									125,0	135,0	
180 N3									130,0	140,0	
V-15		45,0	47,0	49,0	55,0	60,0	75,0	85,0	105,0	125,0	
V-17							90,0	95,0			
FORD											
F-600 G				13,0	15,0	19,0	23,0	27,0	30,0	36,0	50,0
F-600 D				20,0	30,0	38,0	45,0	55,0	61,0	75,0	80,0
GM											
C-6403	11,5	12,0	13,5	17,0	22,0	24,0	26,0	29,0	30,0	32,0	38,0
C-1404	8,0	9,3	11,0	12,0	12,5	14,0	16,5	19,5	23,0	27,0	34,0
C-1414	7,0	8,0	9,5	10,5	11,5	14,5	16,0	18,0	21,0	24,0	33,0
C-1504	7,5	9,0	13,0	15,0	15,5	16,5	19,5	21,5	25,2	30,9	39,0
C-6503	19,5	20,0	20,5	21,5	22,5	24,0	28,0	28,5	30,0	38,0	42,0
C-6803		13,5	19,6	1,4	23,0	24,6	25,0	25,3	27,2	32,9	38,2
D-6403		16,5	17,5	21,0	24,0	27,0	32,0	40,0	45,0	50,0	60,0
D-6503	13,5	18,0	20,5	26,0	31,5	36,0	41,5	44,0	50,0	52,0	62,5
D-6803		18,0	21,0	22,5	24,5	26,0	28,2	34,5	41,5	46,5	51,5
D-7403		33,0	36,0	38,0	40,0	43,0	46,0	49,0	53,0	61,5	75,0
D-7503		35,0	38,0	40,0	42,0	45,0	47,0	50,0	52,5	62,5	76,0
D-7803		36,0	39,0	41,0	43,0	45,5	49,0	51,0	54,0	64,0	80,0
MERCEDES											
L-1111		68,0	70,2	75,4	86,1						
L-321		40,0	52,0	67,0	75,0						
L-1113						65,0	75,0	82,5	90,0	97,5	110,0
L-608 D								67,5	79,0	86,7	95,0
L-1513						75,0	87,5	97,5	100,5	107,0	137,0
L-1313						101,2	122,4	125,0	126,7	135,0	140,0
LB-2213									140,0	166,0	180,0
LS-1519										210,0	20,0
ONIBUS URBANOS											
D-321/HLST	50,0	60,0	70,0	80,0	90,0	120,0	140,0				
O-352/HLST								145,0	180,0	200,0	225,0
O-362/T											
ONIBUS RODOVIARIOS											
O-321/HLS	70,0	72,0	80,0	85,0	110,0						
O-352/HLS						150,0	180,0				
O-362/UE			80,0	100,0	130,0	160,0	180,0	200,0	220,0	240,0	260,0
O-326								240,0	260,0	280,0	330,0
O-355											
MICROONIBUS											
L-608-D								80,0	100,0	105,0	120,0
LPO-344/45 urbano	50,0	50,0	55,0	65,0	70,0						
LPO-344/45 rodoviário	60,0	60,0	65,0	78,0	90,0						
LPO-1113/45 urbano						100,0	120,0	130,0	145,0	160,0	175,0
LPO-1113/45 rodoviário						130,0	150,0	160,0	170,0	180,0	200,0
OH-1313/15 rodoviário							200,0	220,0	250,0	260,0	280,0
O-362-A rodoviário							210,0	230,0	260,0	285,0	300,0
SCANIA											
L-76	85,0	95,0	105,0	120,0	125,0	155,0	165,0				
LS-76	85,0	95,0	110,0	120,0	130,0	150,0	175,0				
LT-76	95,0	105,0	120,0	130,0	135,0	165,0	195,0				
L-110								220,0	250,0	280,0	
LS-110								230,0	250,0	280,0	
LT-110								260,0	280,0	350,0	
TOYOTA											
Pickup	25,9	25,9	29,6	33,3	37,0	40,7	44,4	51,8	59,0	66,0	73,9
Lona	21,6	21,6	24,7	27,8	31,0	34,0	37,0	43,3	49,5	55,7	61,8
Aço	23,2	—	26,5	29,8	33,0	36,4	39,7	46,3	53,0	59,6	66,2
Perua	26,8	—	30,6	34,4	38,3	42,0	46,0	53,5	61,0	69,0	76,6
VOLKSWAGEN											
Furgão	5,0	6,0	8,0	8,5	9,5	10,5	11,5	15,0	18,0	21,0	25,0
Kombi-ST	7,5	8,0	9,5	11,5	14,0	16,0	16,5	19,5	23,5	25,5	29,0
Kombi-LX	8,2	10,0	12,0	13,0	14,5	16,8	18,8	20,8	24,8	26,8	30,0
Pickup	7,0	8,0	9,0	10,0	11,5	13,0	15,0	16,5	19,8	22,0	28,0

TRÊS MANEIRAS DE TRAZER O DINHEIRO DE VOLTA

- A depreciação e a velocidade de recuperação do capital.
- Os efeitos da inflação sobre os custos de depreciação.
- Como calcular o valor atual da depreciação.
- O método do custo mínimo.
- O método de Terborgh.
- O método do valor residual.

Para o economista, não existe razão direta entre o total da depreciação debitada durante a vida útil e o custo de reposição ou o valor comercial do equipamento. Assim, a escolha da base e do método de depreciação constitui decisões independentes, nenhuma delas relacionada com a estimativa de vida útil, nem com os serviços prestados. Na análise de investimento o que conta é a velocidade com que a empresa deseja recuperar o capital empatado. O economista não só está interessado na obtenção de recursos para repor o equipamento, mas também em retornos adicionais para a expansão e modernização, antes mesmo da erosão física do ativo. As cotas poderão ser maiores que as estabelecidas pelo Imposto de Renda, principalmente quando há riscos tais como: a) obsolescência rápida; b) instabilidade econômica; c) riscos técnicos ou mercadológicos elevados. Neste caso, a despesa de depreciação não significa necessariamente um encolhimento no valor real. Fisicamente, a máquina pode até estar tão útil e com o mesmo valor do início do período.

Mesmo que o interesse da empresa limite-se à reposição do equipamento — os retornos para a expansão podem ser associados, de maneira mais apropriada, ao custo de oportunidade —, precisará levar em conta, pelo menos, os efeitos da inflação

sobre os custos de depreciação. Caso contrário, ocorre o risco de se formar um fundo insuficiente para repor o equipamento. Isto é, a empresa acabará se descapitalizando (pressupõe-se, naturalmente, que o capital recuperado seja reinvestido a taxa pelo menos igual à inflação).

Nessa tarefa, o técnico dispõe pelo menos de três métodos. O mais simples é o do custo médio mínimo (minimum average cost). Trata-se basicamente de substituir o custo de capital (investimento inicial menos valor residual) pelo fluxo de caixa equivalente formado por n prestações iguais (onde n é a vida útil do equipamento). Isto é, as n prestações, descontada a inflação, cobrem exatamente o valor atual da depreciação.

Sejam:

P = preço de compra (atual)

L = valor residual (atual)

C = custo anual de depreciação corrente

i = taxa de inflação

$v = 1 + i$

O valor atual das n prestações de C cruzeiros, descontadas à taxa i será (veja Puccini e outros em *Engenharia econômica e análise de investimentos*, pág. 21, primeira edição):

$$VA = \frac{v^n - 1}{iv^n} C = P - L$$

Logo:

$$C = (P - L) \frac{iv^n}{v^n - 1}$$

Para facilitar os cálculos, os quadros do capítulo II (engenharia econômica) apresentam os valores do fator $(iv^n/v^n - 1)$. Por exemplo, o custo anual de depreciação corrente de um caminhão de Cr\$ 100 000,00 de preço e Cr\$ 20 000,00 de valor de revenda, após cinco anos de utilização, com inflação de 25% ao ano, será:

$$C = 80 000,00 \times 0,3719 = 29 752,00$$

Se o preço de revenda estiver expresso em valor corrente (cruzeiros do ano da revenda), a fórmula toma aspecto um pouco diferente:

$$C = \frac{iv^n}{v^n - 1} P - \frac{S \cdot iv^n}{v^n - 1}$$

S = valor residual em cruzeiros do fim do período

$$C = \frac{iv^n}{v^n - 1} P - \frac{iS}{v^n - 1}$$

$$C = \frac{iv^n P - iS}{v^n - 1}$$

Somando-se e subtraindo-se PS^n :



A depreciação econômica não depende do estado da frota.

$$C = \frac{iv^n P - iS - PSv^n + PSv^n}{v^n - 1}$$

$$C = \frac{(P - S) iv^n}{v^n - 1} + Si$$

No exemplo anterior, se o valor residual fosse de Cr\$ 61 000,00 (Cr\$ 20 000,00 x 1,25⁵), o custo de capital seria: C = 39 000,00 x 0,3719 = 61 000,00 x 0,25 = 29 754,00 diferença de Cr\$ 2,00 deve-se apenas a erro de aproximação.

O MÉTODO DE TERBORGH

Utilizando o método do custo médio mínimo, o empresário não só garante — pelo menos, teoricamente — a reposição do equipamento, sem necessidade de se descapitalizar, como também uniformiza seus custos. Em estudos de renovação de frota, contudo, um método decrescente pode revelar-se mais adequado. Neste caso, pode ser utilizado, por exemplo, o método de Terborgh. Em cada ano k , o custo de capital é calculado pela fórmula:

$$C_k = (P - L_k) \frac{iv^k}{v^k - 1}$$

Neste caso, o valor residual pode ser apurado pela fórmula da depreciação acelerada:

$$L_k = P(1 - r)^k$$

onde

$$r = 1 - (L/P)^{1/n}$$

$$P - L_k = P - (1 - r)^k P = P[1 - (1 - r)^k]$$

$$C_k = P[1 - (1 - r)^k] \frac{iv^k}{v^k - 1}$$

Utilizando-se os mesmos dados do exemplo anterior, a depreciação no terceiro ano seria:

$$r = 1 - (0,20)^{1/5} = 1 - 0,725 = 0,275$$

$$L_3 = 100\,000 (1 - 0,275)^3$$

$$L_3 = 100\,000 \cdot 0,381 = 38\,100$$

$$C_3 = (100\,000 - 38\,100) 0,5123$$

$$C_3 = 61\,900 \times 0,5123 = 31\,711$$

No quinto ano, o custo de capital seria:

$$L_5 = 100\,000 (1 - 0,275)^5$$

$$L_5 = 100\,000 (1,725)^5$$

$$L_5 = 100\,000 \cdot 0,20 = 20\,000$$

$$C_5 = 80\,000 \cdot 0,719 = 29\,752$$

Quando os valores residuais são expressos em cruzeiros correntes (montantes), a fórmula geral do método de Terborgh é:

$$C_k = (P - S_k) \frac{iv^k}{v^k - 1} + S_k i$$

Os cálculos completos estão no quadro 1. O custo do capital é decrescente e coincide, no quinto ano, com o valor calculado pelo método do custo médio mínimo. Assim, o fundo de caixa resultará maior do que o realmente necessário para repor o equipamento (o custo de capital nos cinco anos seria de Cr\$ 159 406,00, contra Cr\$ 148 760,00, apropriados pelo método do custo médio mínimo).

O MÉTODO DO VALOR RESIDUAL

A cobertura da depreciação seria integralmente garantida em qualquer momento — e não apenas no final da vida útil — se a empresa trabalhasse com a diferença entre os valores residuais atualizados do princípio e do final do período. Batizado como *método do valor residual*, este processo foi desenvolvido pelo estatístico Eduardo Mendes Machado, assessor de estudos de provisionamento da Rhodia, e tem a seguinte formulação matemática:

$$C_1 = Pv - S_1$$

$$C_2 = Pv^2 - S_2 - C_1 v$$

ou

$$C_2 = S_1 v - S_2$$

Assim, a fórmula geral seria:

$$C_k = S_{k-1} v - S_k \quad \text{ou}$$

$$C_k = v^k (L_{k-1} - L_k)$$

Se o método de depreciação utilizado é o exponencial, os valores residuais (a preços de hoje) serão:

$$L_k = (1 - d)^k P$$

$$L_{k-1} = (1 - d)^{k-1} P$$

Logo,

$$C_k = v^k P [(1 - d)^{k-1} - (1 - d)^k]$$

$$C_k = v^k P [(1 - d)^{k-1} - (1 - d)^k - 1 (1 - d)]$$

$$C_k = v^k P (1 - d)^{k-1} d$$

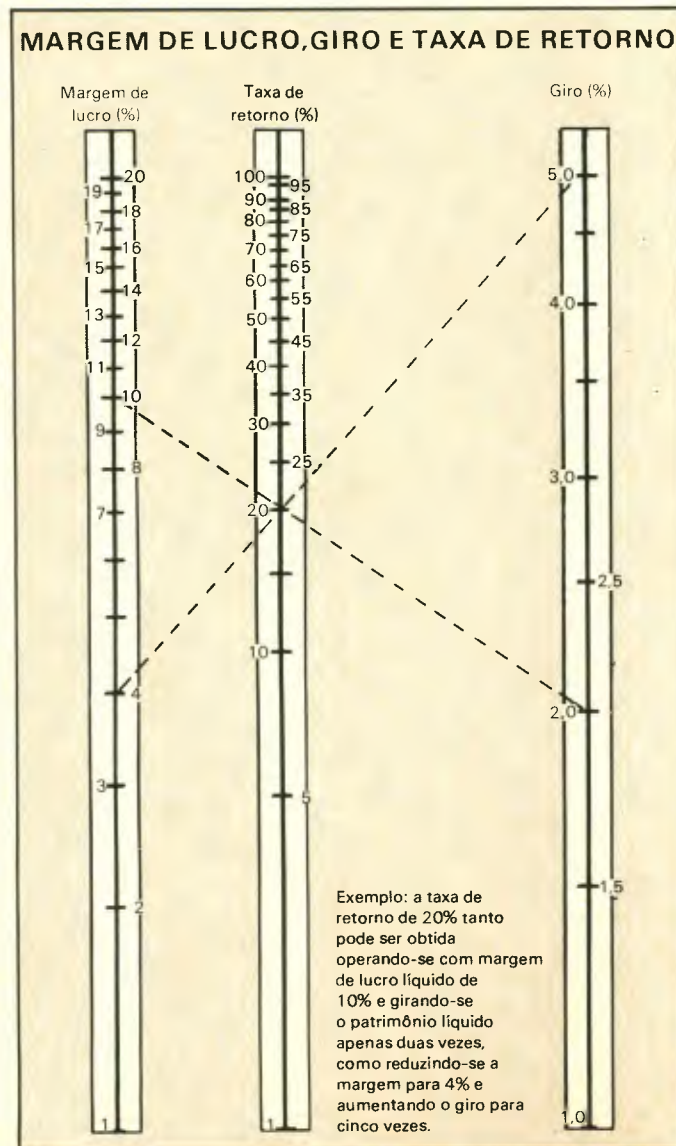
No quadro 2, *TM* apresenta o cálculo da depreciação por este método, para os mesmos dados anteriores.

I - Custo de capital, pelo método de Terborgh, para um caminhão de Cr\$ 100 000,00 de preço, Cr\$ 20 000,00 de valor residual, com cinco anos de uso, à taxa de 25% ao ano, utilizando-se o método da depreciação acelerada.					
Ano (k)	$(1 - 0,275)^k$	L_k	$P - L_k$	$\frac{iv^k}{v^k - 1}$	C_k
1	0,725	72 500	27 500	1,2500	34 375
2	0,526	52 600	47 400	0,6944	32 914
3	0,381	38 100	61 900	0,5123	31 711
4	0,276	27 600	72 400	0,4234	30 654
5	0,200	20 000	80 000	0,3719	29 752
Soma					159 406
Mesmo custo pelo método do custo médio mínimo					148 406
Diferença					10 646

II - Custo de capital pelo método do valor residual atualizado				
Ano (k)	L_k	L_{k-1}	v^k	C_k
0	100 000	-	1,000	-
1	72 500	27 500	1,250	34 735
2	52 600	19 900	1,562	31 083
3	38 100	14 500	1,953	28 318
4	27 600	10 500	2,441	25 630
5	20 000	7 600	3,051	23 187

O QUE SE DEIXA DE GANHAR TAMBÉM É CUSTO

- Custo de oportunidade e lucro são a mesma coisa? ● Como determinar a taxa de remuneração do capital? ● Qual a remuneração capaz de garantir o crescimento da empresa? ● Como avaliar a possibilidade de se atingir a lucratividade pretendida. ● O que é investimento médio anual. ● O cálculo de remuneração mensal.



A maioria das empresas não desconhece a carga das despesas financeiras, custo correspondente à remuneração do capital de terceiros. Mas, e o capital próprio? Também custa alguma coisa para a empresa? A legislação do Imposto de Renda diz que não. Só é permitido contabilizar os juros sobre o capital de empréstimo e nunca sobre o dinheiro próprio. Além do mais, seria muito trabalhoso separar os equipamentos em duas classes: os comprados com recursos próprios e os adquiridos com financiamento. E máquinas iguais acabariam apresentando custos diferentes conforme se enquadrassem em uma ou outra categoria.

UM CUSTO CONTROVERTIDO

Todavia, segundo a teoria econômica, por virtual ou intangível que seja, existe sempre associado ao capital um "custo de oportunidade". Qualquer investimento pressupõe um retorno ou remuneração mínima do capital. A existência de inflação exige que o retorno se faça em valor nominal maior do que o capital investido. Por outro lado, investir significa deixar de consumir (não distribuir lucros, por exemplo), o que só é atraente se o capital receber remuneração adequada. Além do mais, existe sempre a possibilidade de o investimento não corresponder à expectativa (risco). E, finalmente, como os recursos são escassos, investir em um projeto significa perder a oportunidade de realizar outros menos arriscados — isto é, sacrificar uma remuneração menor, porém quase certa, do capital. Dessa forma, o empresário só deixaria de investir em títulos da dívida pública, para realizar a expansão do seu negócio, na eventualidade de o retorno do investimento superar a lucratividade desses papéis.

Apesar de todos os argumentos a favor, a inclusão desse custo — teórico e sem base material — nas planilhas é controvertida. Operacionalmente, as maiores dificuldades estão na fixação das taxas a aplicar e sobre que parte do capital. Quando se trata de estudos de formação de tarifas, o problema reduz-se a obedecer às determinações oficiais. Assim, a planilha do Conselho Interministerial de Preços para ônibus autoriza a inclusão como despesa de 12% ao ano sobre 20% do preço do veículo novo mais 80% do valor do ônibus com 2,5 anos de uso.

Tratando-se, todavia, de análises de investimento, o administrador de transportes terá mais liberdade — e dificuldade — para estabelecer a taxa desejável. Alguns a identificam com a correção monetária ou o rendimento dos papéis de renda fixa, ou ainda com o custo do dinheiro. Para Claude Machline (veja

Manual de Administração da Produção, da FGV), ela será "em geral igual, no mínimo, à taxa de retorno que a empresa desfruta em suas operações normais".

O critério de Machline encontra uma boa justificativa. De fato, nenhuma empresa gosta de ver sua rentabilidade reduzida. Logo, evitará realizar qualquer investimento que contribua para baixar a média de retorno. Algumas empresas mais ambiciosas chegam mesmo a fixar como custo de oportunidade a média da rentabilidade dos três produtos mais lucrativos. Em suma, o empresário é o único juiz da taxa que deseja e dos riscos que pode correr. "Se considerar o investimento arriscado desejará uma taxa elevada. Porém, se achar que as oportunidades de lucro estão se esgotando, se contentará até mesmo com uma taxa inferior à atual", conclui Machline.

Já o engenheiro Leo A. W. Curtis, chefe do departamento de custos operacionais da NTC, prefere fazer nítida distinção entre remuneração do capital e o lucro da empresa. Na planilha da NTC, que serve de base para o reajuste das tarifas pelo CIP, a remuneração do capital é garantida por uma taxa de 12%. Só que a base de cálculo são os custos operacionais e da administração e não, como seria de se esperar, o capital empatado. Admitindo-se um giro de patrimônio líquido de 4,5% vezes por ano (esta foi a média obtida em 1974 pelas dez maiores transportadoras), os 12% sobre os custos acabariam representando cerca de 54% sobre o patrimônio líquido.

REMUNERAÇÃO E CRESCIMENTO

"Sobre os custos totais (incluindo a remuneração do capital), a NTC inclui ainda 10% de lucro. A fixação dessa taxa não decorre simplesmente de uma escolha arbitrária. Leva-se em conta que o Decreto-lei 401/68 determinou a retenção na fonte pagadora de 3% dos fretes e carretos", explica Curtis em trabalho apresentado durante o último congresso da NTC. "Entendemos que, desta forma, o governo admite o mínimo de 10% como lucro justo para o transporte."

Mas há quem entenda como custo de oportunidade o lucro necessário para que a empresa possa manter uma taxa mínima de expansão. O raciocínio foi utilizado, por exemplo, pela Coeso Consultoria Econômica Ltda. na elaboração, sob encomenda da Associação Nacional das Empresas de Transportes Rodoviários de Cargas, de uma planilha de custos de transportes para o setor siderúrgico. Para chegarem a 1980 — quando a produção de aço deverá atingir 27,0 milhões de t, contra 7,1 milhões em 1974 — absorvendo 55% das cargas siderúrgicas, com 70% de veículos próprios, transportadoras de ferro e aço, precisarão expandir suas frotas pelo menos 193% ou 30,5% ao ano, passando de 491 veículos em 1973 para 4 025 em 1980. Assim, o custo de oportunidade ou a "margem crítica", como prefere a consultora — foi calculado aplicando-se a taxa de expansão desejada (30,5%) sobre o investimento em cada conjunto (cavalos-mecânico e carretas) de estrada.

O cálculo da Coeso pressupõe o reinvestimento de todo o lucro. E considera a taxa de remuneração exatamente igual à taxa de crescimento. Na verdade, as duas seriam ligeiramente diferentes, conforme demonstra Eduardo Mendes Machado, assessor do departamento de estudos de provisionamento da Rhodia, em seu trabalho "Apropriação de Custos e Remuneração de Capital para Equipamentos de Transportes de Carga".

R_n = taxa de retorno no ano n
 I_n = inversão no final do ano n
 P_n = lucro no ano n
 r = taxa de crescimento

resulta:

$$I_n = I_{n-1} + P_n$$

$$I_n = I_{n-1} (1 + r)$$

Logo:

$$I_{n-1} (1 + r) = I_{n-1} + P_n$$

ou

$$P_n = r I_{n-1}$$

Assim,

$$R_n = (P_n / I_n) = \frac{r I_{n-1}}{(1 + r) I_{n-1}}$$

$$R_n = r / (1 + r)$$

Dessa forma, se a taxa de crescimento pretendida for de 10% ao ano, a taxa de oportunidade será 9,1% (10/1,10). Na prática, raramente a empresa reinveste todo o seu lucro e utiliza-se apenas de capital próprio. Mesmo, contudo, quando parte do capital é financiado, ainda é possível relacionar o custo de oportunidade com a taxa de expansão. Sejam:

t = percentagem de crescimento financiado por capital de terceiros

v = percentagem de lucro distribuído em forma de dividendos
 Pode-se escrever

$$I_n = I_{n-1} (1 - r)$$

$$I_n = I_{n-1} + P_n + v P_n + P_n + t r I_{n-1}$$

Logo

$$P_n = r I_{n-1} (1 - t) / (1 - v)$$

1 - RENTABILIDADE DAS DEZ MAIORES TRANSPORTADORAS DE CARGA EM 1974

Empresa	Estado	Lucro/ patrimônio líquido	Giro do patrimônio líquido	Lucro/ vendas
1. São Geraldo	RJ	42,6	4,58	9,3
2. Volta Redonda	SP	59,8	4,74	12,6
3. Coral	RJ	40,8	3,44	11,9
4. Dom Vital	RJ	54,5	4,58	11,9
5. Tapajós	PR	48,5	16,70	2,9
6. Sulina	RS	34,5	3,67	9,4
7. Aurora	RS	51,0	5,79	8,8
8. Primorosa	RS	40,2	3,07	13,1
9. Transdroga	SP	43,7	2,64	16,5
10. Relâmpago	PE	34,1	7,25	4,7
MEDIA		44,97	4,45	10,11

2 - RENTABILIDADE DAS DEZ MAIORES EMPRESAS DE ÔNIBUS EM 1974

Empresa	Estado	Lucro/ patrimônio líquido	Giro do patrimônio líquido	Lucro/ vendas
1. Cometa	SP	25,3	1,70	14,9
2. Itapemirim	ES	16,5	1,77	9,3
3. Penha	PR	18,0	1,62	11,1
4. São Geraldo	MG	15,7	4,76	3,3
5. Breda	SP	22,4	2,17	10,3
6. Útil	MG	18,1	2,01	9,0
7. Expresso Maringá	PR	7,9	2,26	3,5
8. Reunidas	SC	9,6	2,32	3,7
9. Pássaro Marrom	SP	4,2	2,63	1,6
10. Real Expresso	MG	5,5	3,05	1,8
MEDIA		14,2	2,07	6,8

Fonte: TM-143

REMUNERAÇÃO DO CAPITAL

Como $R_n = P_n/I_n$

resulta:

$$R_n = r(1-t)/(1-v)(1+r)$$

Exemplo: Se uma empresa distribui 70% dos seus lucros ($v = 0,70$), tem 30% do seu investimento financiado por terceiros ($t = 0,30$) e deseja crescer 10%, ano a ano, seu custo de oportunidade será:

$$R_n = 0,10 \cdot 0,70 / 0,30 \cdot 1,10$$

$$R_n = 0,07 / 0,33 = 21,2\%$$

LUCRATIVIDADE E MARGEM DE GIRO

Para avaliar a possibilidade de atingir ou não essa rentabilidade mínima, a empresa não se pode esquecer de que a lucratividade final do investimento (lucro/recursos próprios) resulta da interação de dois fatores:

- margem de lucro (lucro/vendas): vezes
- giro dos recursos próprios (vendas/recursos próprios).

Assim, uma taxa de retorno de 20% (veja gráfico) tanto pode ser obtida com margem de lucro de 10% e giro de duas vezes por ano como pela combinação de uma margem de 4,0 com um giro de cinco vezes.

A solução para o problema da rentabilidade da empresa pode estar, portanto, na redução da margem de lucro e na maior utilização da sua frota. No caso particular do transporte de carga, a utilização planejada do carreteiro pode contribuir bastante para elevar a rotação dos investimentos. De fato, em 1974, enquanto o giro do patrimônio líquido das dez maiores transportadoras (veja tabelas 1 e 2) atingiu 4,55 vezes por ano, o das dez maiores empresas de ônibus não ultrapassou 2,07. Favorecido por uma excepcional demanda, o setor de cargas conheceu também excepcional lucratividade sobre vendas (de 10,11% contra 6,8% para setor de passageiros). Resultado: a lucratividade das dez maiores transportadoras atingiu cerca de 45%, contra os magros 14,2% do transporte de passageiros.

O CÁLCULO DO INVESTIMENTO MÉDIO

Escolta a taxa mais adequada, resta determinar ainda os critérios para o cálculo do investimento. A idéia mais óbvia, de se adotar pura e simplesmente o valor contábil bruto (ou valor de reposição, numa economia inflacionária), apresenta alguns inconvenientes. Pois, conforme assegura Willard J. Graham em "Depreciação e reposição de capital em economia inflacionária", "se o preço de venda do produto ou serviço for suficiente para cobrir todas as despesas, inclusive as de depreciação, a venda do produto (ou do serviço) recuperará todos os custos, inclusive o capital consumido". Em outras palavras, isso significa que o investimento será gradativamente recuperado. Por outro lado, adotar como base de cálculo o valor líquido do investimento pode significar, para um mesmo lucro anual, taxas crescentes de retorno.

Apesar dessas distorções, pesquisa realizada nos Estados Unidos mostra que 73,2% das empresas avaliam o ativo (para efeito de cálculo de retorno) pelo valor contábil líquido (preço da máquina menos depreciação, ambos corrigidos); 18,5% pelo valor contábil bruto; 1,6% pelo valor contábil líquido, desde que não inferior a 50% do valor bruto; e 6,7% utilizam outros métodos.

Em estimativas de custo médio, que não envolva a variação por idade do veículo, o problema pode ser contornado trabalhando-se com investimento médio anual, isto é, a média entre o valor mais alto e o mais baixo da contabilidade. Sendo P o investimento inicial (preço do caminhão novo), L o valor residual, j a taxa de juros anuais e n a vida útil, o valor do equipamento será:

No primeiro ano

P

No segundo ano

$P - (P - L)/n$

No terceiro ano

$P - 2(P - L)/n$

3 - JUROS SOBRE A INVERSÃO MÉDIA ANUAL

$$\text{JUROS ANUAIS} = \frac{(P-L)(n+1)j}{2n} + Lj$$

n	n + 1 2n	Juros Anuais		
		10%	12%	14%
01	1,00000	0,10000	0,12000	0,12000
02	0,75000	0,07500	0,09000	0,10580
03	0,66667	0,06667	0,08000	0,09333
04	0,62500	0,06250	0,07500	0,08750
05	0,60000	0,06000	0,07200	0,08400
06	0,58333	0,05833	0,06999	0,08167
07	0,57143	0,05714	0,06857	0,08000
08	0,56250	0,05625	0,06750	0,07875
09	0,55555	0,05555	0,06666	0,07777
10	0,55000	0,06660	0,07770	0,08800
11	0,54545	0,05454	0,06545	0,07636
12	0,54167	0,05417	0,06500	0,07583
13	0,53846	0,05385	0,06451	0,07538
14	0,53741	0,05374	0,06449	0,07524
15	0,53333	0,05333	0,06399	0,07466
20	0,52500	0,05250	0,06300	0,07350
50	0,51000	0,05100	0,06120	0,07140

4 - VALORES DO COEFICIENTE MENSAL DE

k = L/P	Coeficiente Mensal		
	10	12	14
0,05	0,00517	0,00620	0,00724
0,10	0,00533	0,00639	0,00746
0,15	0,00550	0,00660	0,00770
0,20	0,00567	0,00680	0,00794
0,25	0,00583	0,00699	0,00816
0,30	0,00600	0,00720	0,00840
0,35	0,00617	0,00740	0,00864
0,40	0,00633	0,00759	0,00886
0,45	0,00650	0,00780	0,00910
0,50	0,00667	0,00800	0,00934
0,55	0,00683	0,00819	0,00956
0,60	0,00700	0,00840	0,00980
0,65	0,00717	0,00860	0,01004
0,70	0,00733	0,00880	0,01026

P = Preço de veículos novos
 L = Valor residual
 j = Taxa de juros anuais
 n = vida útil em anos

$\frac{n+1}{2n}$

	16%	18%	20%	22%	25%	30%	35%	40%	45%	50%
0,14000	0,16000	0,18000	0,20000	0,25000	0,30000	0,35000	0,40000	0,45000	0,50000	
0,12000	0,13500	0,13333	0,16667	0,18750	0,22500	0,26250	0,30000	0,33750	0,37500	
0,10667	0,12000	0,15000	0,16568	0,16667	0,20000	0,23330	0,26670	0,30000	0,33330	
0,10000	0,11250	0,12500	0,13750	0,15625	0,18750	0,21880	0,25000	0,28130	0,31250	
0,09600	0,10800	0,12000	0,13200	0,15000	0,18000	0,21000	0,24000	0,27000	0,30000	
0,09333	0,10490	0,11667	0,12833	0,14582	0,17499	0,20420	0,23330	0,26250	0,29170	
0,09143	0,10285	0,11429	0,12571	0,14286	0,17142	0,20000	0,22860	0,25710	0,28570	
0,09000	0,10125	0,11250	0,12375	0,14063	0,16875	0,19690	0,22500	0,25310	0,28130	
0,08888	0,09999	0,11111	0,12222	0,13889	0,16665	0,19440	0,22220	0,25000	0,27780	
0,09900	0,11000	0,12100	0,13750	0,16500	0,16500	0,19250	0,22000	0,24750	0,27500	
0,08727	0,09818	0,10909	0,11999	0,13636	0,16364	0,19090	0,21820	0,24550	0,27270	
0,08667	0,09749	0,10833	0,11916	0,13536	0,16250	0,18960	0,21670	0,24380	0,27080	
0,08615	0,09692	0,10769	0,11846	0,13461	0,16164	0,18850	0,21540	0,24230	0,26920	
0,08599	0,09673	0,10748	0,11823	0,13365	0,16122	0,18810	0,21500	0,24180	0,2687	
0,08533	0,09599	0,10567	0,11733	0,13333	0,15999	0,18666	0,21330	0,24000	0,26670	
0,08400	0,09450	0,10500	0,11550	0,13125	0,15750	0,18380	0,21000	0,23630	0,26670	
0,08160	0,09180	0,10200	0,11220	0,127530	0,15300	0,17850	0,20400	0,22950	0,25500	

REMUNERAÇÃO DO CAPITAL $r = \frac{2+4(k+1)}{120} j$ para $n = 5$ anos e $k = L/P$

Taxa de juros (%)									
16	18	20	22	25	30	35	40	45	50
0,00827	0,00931	0,01034	0,01137	0,01293	0,01551	0,01809	0,02068	0,02327	0,02585
0,00853	0,00959	0,01066	0,01173	0,01333	0,01599	0,01865	0,02132	0,02399	0,02665
0,00880	0,00990	0,01100	0,01210	0,01375	0,01650	0,01925	0,02200	0,02475	0,02665
0,00907	0,01020	0,01134	0,01247	0,01418	0,01701	0,01985	0,02268	0,02552	0,02835
0,00933	0,01049	0,01166	0,01283	0,01457	0,01749	0,02040	0,02332	0,02624	0,02915
0,00960	0,01080	0,01200	0,01320	0,01500	0,01800	0,02100	0,02400	0,02700	0,03000
0,00987	0,01110	0,01234	0,01357	0,01542	0,01851	0,02160	0,02468	0,0277	0,03085
0,01013	0,01139	0,01266	0,01393	0,01583	0,01899	0,02215	0,02532	0,02849	0,03165
0,01040	0,01170	0,01300	0,01430	0,01625	0,01950	0,02275	0,02600	0,02925	0,03250
0,01067	0,01201	0,01334	0,01467	0,01667	0,02001	0,02335	0,02668	0,03002	0,03350
0,01093	0,01229	0,01366	0,01503	0,01707	0,02049	0,02391	0,02732	0,03074	0,03405
0,01120	0,01260	0,01400	0,01540	0,01750	0,02100	0,02450	0,02800	0,03150	0,03500
0,01147	0,01290	0,01434	0,01577	0,01793	0,02151	0,02251	0,02868	0,03227	0,03585
0,01173	0,01319	0,01466	0,01613	0,01833	0,02199	0,02566	0,02932	0,03299	0,03665



Patente nº 83.891

ROD-CONTROL-AR

Regula automaticamente os pneus com o veículo parado ou rodando.



Para maior segurança dos seus veículos em viagem, a STG criou o ROD-CONTROL-AR.

Este sistema quando instalado em caminhões ou ônibus, dotados de compressor de ar, permite que o motorista calibre os pneus sem parar o veículo.

O alarme de som, automático, alerta o motorista no momento em que o pneu fura, permitindo o prosseguimento da viagem normalmente. ROD-CONTROL-AR reduz ao mínimo o desgaste da borracha, resultando num aumento extraordinário da quilometragem dos pneus.

Para maiores informações, consulte a STG. Atualmente, inúmeras empresas utilizam, com grandes vantagens, o sistema ROD-CONTROL-AR. Faça da sua empresa uma delas.

STG INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.
Rua Amambai, 780 - Tels: 92-9198 e 292-4219 - São Paulo

motores
Perkins



REFORMAS

Peças originais
Testes em
dinamômetro
Bomba injetora
Garantia de "0 Km"
A vista e a prazo

Perdiesel

Av. Marginal Esquerda do Tietê, junto à ponte da Freguesia do Ó.
São Paulo - S.P. - Caixa Postal 11800
Tel.: 262-3600 (PABX)

REMUNERAÇÃO DO CAPITAL

No último ano $P - (n - 1) (P - L)/n$

Somando-se esses valores, tem-se a inversão total nos n anos de vida útil:

$$I_t = nP - (P - L)/n [1 + 2 + 3 + \dots + (n - 1)] \text{ ou}$$

$$I_t = nP - (P - L) (n - 1)/2$$

Dividindo-se este valor por n , obtém-se a inversão média anual:

$$I_m = P - (P - L) (n - 1)/2n$$

Somando-se e subtraindo-se L à inversão média anual e lembrando-se que uma igualdade não se altera pela adição de uma parcela nula, resulta:

$$I_m = (P - L) - (P - L) \frac{n - 1}{2n} + L$$

$$I_m = (P - L) \frac{n + 1}{2n} + L$$

O juro anual será então:

$$J = (P - L) \frac{n + 1}{2n} j + Lj$$

OS COEFICIENTES DE CUSTO

No quadro 3 estão os valores do fator $j (n + 1)/2n$ para diversas taxas de juros. Nas planilhas de custos (veja capítulo final), *TM* preferiu trabalhar com um coeficiente mensal de remuneração do capital (r), aplicável sobre o preço do veículo novo. Isso elimina preocupações com inflação, pois o custo seria automaticamente reajustado toda vez que o preço subisse. Tais coeficientes levam em conta não só a taxa de remuneração desejada como o valor residual e a vida útil do veículo. Sejam:

P = preço total da composição ou veículo

L = valor residual no fim da vida útil

$k = L/P$

A fórmula original da remuneração do capital escreve-se, substituindo-se L por kP :

$$J = (1 - k)P \frac{n + 1}{2n} j + kPj$$

$$J = Pj \left\{ (1 - k) \frac{n + 1}{2n} + k \right\}$$

$$J = \frac{Pj \{ (1 - k)(n + 1) + 2nk \}}{2n}$$

O numerador da fração pode ser decomposto assim:

$$n + 1 - k(n + 1) + 2nk =$$

$$n + 1 + k(2n - n - 1) =$$

$$n + 1 + k(n - 1) =$$

$$2 + (n - 1) + k(n - 1) =$$

$$2 + (n - 1)(k + 1)$$

Logo:

$$J = \frac{2 + (n - 1)(k + 1)}{2n} Pj$$

O coeficiente de juros mensais aplicável ao preço P será então:

$$r = \frac{2 + (n - 1)(k + 1)}{24n} Pj$$

Admitindo-se $n = 5$, resulta:

$$r = \frac{2 + 4(k + 1)}{120}$$

Para facilitar os cálculos, os valores de r (levando-se em conta taxas de juros de 10 a 50% e valores residuais de 0,05 a 0,70) estão no quadro 4.

UMA QUESTÃO POLÊMICA

Incluir ou não a remuneração do capital nas planilhas de custos é uma questão sobre a qual os empresários dificilmente se põem de acordo. Paulo Mazzei, chefe de transportes da Companhia Paulista de Força e Luz, por exemplo, afirma que a empresa não cogita em calcular o custo de oportunidade. "Em termos gerenciais, talvez houvesse interesse em conhecer essa informação. Mas isso implicaria em grande sacrifício, porque todo o sistema já está integrado em termos contábeis. O trabalho, em princípio, não compensaria. Em uma empresa como a nossa, onde o transporte é apenas uma atividade de apoio, o custo de oportunidade do investimento em frota é um valor insignificante. Já numa empresa de transportes, seria interessante incluí-lo."

A opinião de Mazzei, entretanto, é prontamente contestada por alguns empresários e executivos na área transportadoras. "Quando nós vamos comprar um veículo", argumenta Mauro Rezende, superintendente administrativo da Transdroga, "não temos condições de fazer qualquer estudo de oportunidade de capital, pois o investimento é uma contingência — nós precisamos fazê-lo. Por isso, não realizamos esse estudo para o caso de substituição ou aumento da frota, simplesmente porque precisamos ter maior número de veículos, aumentar a frota. Fazemos, isso sim, estudo de viabilidade sobre tipos de veículos da mesma natureza." A informação de Rezende é complementada por seu colega, Edison Roberto Moraes, assessor de planejamento da Transdroga. "Na realidade", diz Moraes, "o único custo de oportunidade que a gente faz, com relação a veículos, é o de viabilidade entre carreteiro e frota própria. Isto porque nós sabemos que existem diversos investimentos que têm retorno muito maior do que aquele feito em veículo próprio. Contudo, por contingência operacional, temos que proceder à comparação com o nosso recurso alternativo, que seria o carreteiro."

Mais radical ainda, Fernando Coelho, do departamento de planejamento da Transportadora Volta Redonda, afirma que a empresa não calcula esse custo. "Nós nem queremos saber, porque, caso contrário, não seremos mais transportadores, mas agentes financeiros ou qualquer coisa parecida." Coelho, todavia, afirma que a empresa examina cuidadosamente a viabilidade de cada projeto. "Geralmente", explica, "a empresa tem muitos projetos para analisar e, obviamente, não temos dinheiro para colocar o equipamento em todos eles. Daí escolhemos o de melhor viabilidade. É uma análise bem complexa, e essa questão de custo de oportunidade é muito discutida, porque, se fôssemos levar em conta exclusivamente o custo do capital, não empregariamos o dinheiro, evidentemente, em transporte. Seria muito mais fácil lidar com dinheiro e obter os proventos diretamente dele, ao invés de passá-lo por dentro de uma organização complexa, como é uma empresa de transporte."

Sem desvincular, também, a oportunidade da viabilidade, Haroldo Rebuzzi, diretor administrativo da Transportadora Coral, acredita que, sem estudo racional de aplicação do capital, ou do esforço da empresa em produzir serviço, não se pode ganhar dinheiro. Explicando melhor seu raciocínio, Rebuzzi argumenta que em transporte os negócios aparecem (não são criados). "Pode-se, porém, selecionar a oportunidade entre alternativas, aplicando recursos em equipamentos para explorar, por exemplo, linhas mais rentáveis. Como o transporte é um negócio que nos vem, nós escolhemos aquele que possa dar uma remuneração ideal. O transporte não é uma atividade onde se faça o investimento agora para se apurar amanhã. Ele é contratado por um prazo determinado e nunca é um fato isolado. Dessa forma, não se podem mudar os componentes disso a curto prazo. Nós levamos em conta o custo de oportunidade do capital como componente de um objetivo maior nosso, que é a remuneração justa da empresa como ele é."

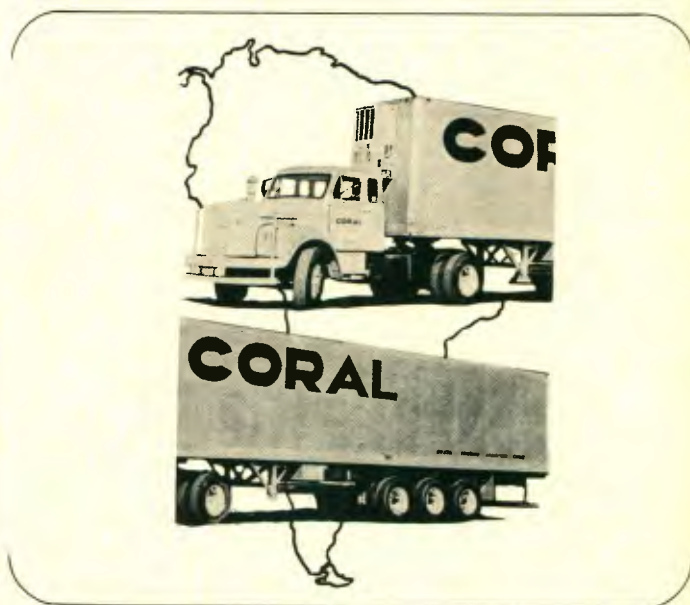
A primeira empresa em transporte rodoviário internacional criou asas...



Pioneira em transportes para os países do Cone Sul, seus caminhões hoje vão mais além. Percorrem também a Bolívia e o Peru. Tudo bem feito e bem rápido.

Entretanto, a Coral verificou que muitos clientes têm mais pressa que seus caminhões podem oferecer. Para esses, acaba de criar sua

DIVISÃO DE CARGA AÉREA



Assim poderá despachar cargas, pelo ar, para qualquer parte do mundo (e do Brasil, também).

O serviço de cargas aéreas é novo, porém, a equipe que o dirige já tem longa experiência nesse negócio.

*Se você também está na categoria dos **apressadinhos**, consulte nossos especialistas. Eles irão voando...*

Fretamentos de aeronaves
Consolidações domésticas/internacionais
Transporte combinado Rodo-Aéreo
Transportes em containers
Serviço Intermodal

AGENTES "IATA"

TRANSPORTADORA CORAL S.A.

Matriz: Rua Arlindo Janot, 36 - Rio de Janeiro - Tel.: 260-2952 - Telex.: 22633

São Paulo: Av. Hum, s/nº - Vila Jaguara - Tel.: 260-6633 - Telex: 22492

Divisão de Carga Aérea (São Paulo): Rua Tamoios, 328/330 - Tel.: 260-6633 - Telex: 22492

Terminais no Brasil: Fortaleza, Recife, Salvador, Rio de Janeiro, Barra Mansa, São Paulo, Curitiba, Porto Alegre, Pelotas, Uruguaiana, Rio Grande, Jaguarão, Novo Hamburgo, Belo Horizonte, Belém, Manaus.

Terminais no Exterior: Montevidéo, Buenos Aires, Mendonça, Pasos de Los Libres, Bariloche, Santiago do Chile, Osorno, Arica, Los Andes, La Paz, Sta. Cruz de La Sierra, Lima, Assunção.



O PESO DOS ENCARGOS SOCIAIS

- A participação dos salários dos motoristas nos custos operacionais.
- O salário, o porte do veículo e a quilometragem mensal.
- Prêmios, uniformes e motoristas de reserva. O peso dos encargos sociais sobre a folha de pagamento e sobre os dias efetivamente trabalhados.



O cálculo das despesas com motoristas precisa levar em conta as diárias, os uniformes e as obrigações sociais.

Quanto menor o porte do veículo, maior a participação dos salários nos custos operacionais. Nas composições pesadas, o ordenado do motorista, acrescido das contribuições sociais, representa quase sempre menos de 10% dos custos totais. Já para veículos médios, essa percentagem eleva-se para cerca de 15%. Mas, nos veículos leves, ultrapassará 25%. E pode representar praticamente metade dos custos, no caso de frotas leves subutilizadas. Dentro de certos limites, quanto mais rodar o veículo, menor a participação do salário no custo da t/km. O aproveitamento de um motorista é limitado pela velocidade econômica do veículo e pelas condições de tráfego. Na estrada, um caminhão pode manter velocidade média de 50 km/h e uma composição pesada pode desenvolver (também em média) 40 km/h, o que permite ao motorista percorrer, nas oito horas normais, elevadas quilometragens. No tráfego urbano, todavia, a velocidade cai abaixo dos 20 km/h, reduzindo o limite de quilometragem que o motorista pode desenvolver. A partir desse limite, os custos são onerados pelo pagamento do adicional de

horas extras ou contratação de um segundo motorista. Essa contratação só se justificaria para um aumento considerável na quilometragem a percorrer. Empresas de ônibus terão despesas maiores que as de carga. Além das velocidades médias reduzidas em que operam, sua folha de pessoal inclui também trocadores, fiscais e inspetores.

É preciso computar também nos custos as despesas com uniformes, refeições, etc., e a remuneração dos motoristas de reserva e locais. Algumas empresas prevêm verba de 10% sobre o salário do motorista rodoviário para cobrir esses encargos.

Outro fator que pesa nos custos são os prêmios por produção, obediência às leis do trânsito e ausência de acidentes.

Os maiores ônus, contudo, são constituídos pelos encargos sociais. Segundo estudo publicado pela revista *Conjuntura Econômica*, de junho deste ano, eles podem ser divididos em três grupos (veja tabela 1):

O grupo A engloba todas as obrigações que recaem diretamente sobre a mão-de-obra. A maioria das percentagens é fi-

xada por lei. Mas, no caso do seguro contra acidentes de trabalho, o índice 3,0% constitui uma estimativa — o risco de acidentes varia de uma atividade para outra. A tabela já inclui a alteração provocada pela lei que criou o salário-maternidade (0,3%) e, ao mesmo tempo, reduziu de 4,3 para 4,0% a taxa de salário-família:

O grupo B inclui os benefícios pagos diretamente ao empregado. Como eles são incluídos na folha de pagamento, acabam onerados por todas as taxas do grupo A (reincidências). Aqui, as taxas já não são tão precisas, mas sujeitas a estimativas. Todos os cálculos, contudo, baseiam-se nos dias efetivamente trabalhados (283 dias) ou os 365 do ano, menos vinte dias de férias, 52 domingos e dez dias feriados.

● Repouso remunerado
(52 x 100/283) = 18,4%

● Férias
(20 x 100/283) = 7,17%

● Feriados e dias santos
(10 x 100/283) = 2,2%

● Auxílio-doença (os quinze primeiros dias de licença concedida pelo INPS), considerando-se que, em média, 35% dos empregados recorrem a esse benefício anualmente:
(15 x 35/283) = 1,9%

● Aviso prévio (dispensa de duas horas de trabalho durante 25 dias úteis)
(2 x 25 x 100/8 x 283) = 2,2%

Finalmente, o grupo C é formado pelas obrigações que não recaem sobre outras e nem são oneradas pelos demais encargos trabalhistas:

● Décimo terceiro salário
(30 x 100/283) = 10,6%

● Depósito de 10% do valor do FGTS, no caso de dispensa sem justa causa (há reincidência do grupo A)
0,08 x 1,331 x 0,10 = 1,1%

● Contribuição para o PIS — Esta contribuição é, hoje, de 0,5% sobre o faturamento. O índice de 2,0% pressupõe então que 1/4 do frete seja constituído por custos de mão-de-obra.

Feitas as contas, resulta uma taxa de 87,3% de obrigações sociais sobre os dias efetivamente trabalhados. É preciso lembrar, contudo, que nem sempre o encargo será tão grande. No caso de empregados com vencimentos superiores a vinte salários mínimos, a empresa está dispensada de recolher várias taxas (como o Funrural, o Incra, o salário-educação e Senai). Este é também o limite para o recolhimento de INPS. A taxa de 2,2% também se dilui, na medida em que se reduz o turn-over de pessoal. Além do mais, nem todas as dispensas são sem justa causa. O trabalhador que pede demissão ou é dispensado por justa causa — ou ainda se aposente, morra ou se torne incapacitado para o trabalho — não recebe aviso prévio nem os 10% adicionais ao FGTS.

Por outro lado, as faltas ao serviço podem aumentar o custo dos feriados, aviso prévio e do 13.º, obrigações independentes da assiduidade do empregado. Quando os salários aumentam, as férias vencidas, porém não gozadas, o aviso prévio, o 13.º e o auxílio-doença poderão ter suas percentagens aumentadas. E, quando o empregado é dispensado antes de completar um ano de casa, períodos superiores a catorze dias são contados como um mês, elevando as obrigações sociais.

De qualquer maneira, é importante não confundir a taxa que recai sobre os dias efetivamente trabalhados com a percentagem que onera diretamente os salários produtivos. Isso porque a folha de pagamento já inclui não só o repouso semanal remunerado, como também feriados e dias santos. Descontados esses dois encargos e refeitas as contas (veja tabela 2), resulta uma taxa de 59,0% sobre a folha de pagamento. O total inclui rateio de 13.º, férias e todas as outras obrigações. Isso talvez explique por que o CIP estabelece como limite máximo para as obrigações sociais 60% sobre os salários pagos, muito embora a NTC pleiteie 84,18%.

1 - ENCARGOS SOBRE O CUSTO DA MÃO-DE-OBRA (% sobre o salário)

GRUPO A (encargos sobre a folha de pagamento)

INPS	8,0	
Sesi, Sesc ou DPC	1,5	
Senai, Senac ou DPC	1,0	
Incra	0,2	
INPS sobre 13.º salário	0,6	
Salário-família	4,0	
Salário-educação	1,4	
Seguro	3,0	
Funrural	2,4	
FGTS	8,0	
Salário-maternidade	0,3	30,4

GRUPO B (benefícios pagos diretamente ao empregado)

Repouso semanal remunerado	18,4	
Férias	7,1	
Feriados e dias santos	3,5	
Aviso-prévio	2,2	
Auxílio-doença	1,9	33,1

GRUPO C (obrigações que não sofrem reincidências)

13.º salário	10,6	
Depósito por rescisão sem causa justa	1,1	
Contribuição para o PIS (1)	2,0	13,7

REINCIDÊNCIAS

Grupo A x Grupo B	10,1	
Total	87,3	

(1) — A contribuição do PIS é de 0,5% sobre o faturamento. Considera-se, no caso, que 25% do preço do frete sejam constituídos por mão-de-obra.

Fonte: "Conjuntura Econômica"

2 - ENCARGOS SOBRE A FOLHA DE PAGAMENTO (em % sobre o salário)

GRUPO A	30,4	30,4
GRUPO B	33,3	
Repouso remunerado	18,4	
Feriados e dias santos	3,5	11,5
GRUPO C	13,7	13,7
REINCIDÊNCIAS (A x B)	3,5	3,5
TOTAL		59,0

3 - CONTRIBUIÇÕES RECOLHIDAS MENSALMENTE AO INPS

PELAS EMPRESAS DE TRANSPORTE TERRESTRE (% sobre o salário)

	Até dez salários mínimos	Mais de dez salários mínimos
INPS	16,0	16,0
Funrural	2,4	-
Incra	0,2	-
13.º salário	1,2	1,2
Salário-família	4,0	4,0
Salário-educação	1,4	-
Senai	1,0	-
Sesi	1,5	-
Salário-maternidade	0,3	0,3
TOTAL	28,0	21,5

Fonte: SAF/INPS

UMA SÓ TAXA PARA TODO O BRASIL

- A Taxa Rodoviária Única e suas leis.
- Como calcular o custo do licenciamento.
- Os documentos necessários para licenciar o veículo.

Embora muitas empresas classifiquem como administrativas as despesas de licenciamento, elas merecem controle à parte. É verdade que sua participação nos custos é bastante reduzida. Mas negligências administrativas podem ocasionar graves prejuízos pela paralisação temporária da frota. Por outro lado, a inexistência de multas facilita a renovação da licença, diminuindo despesas e economizando tempo. Em certos Estados, como São Paulo, por exemplo, as autoridades exigem o certificado também de reboques e de semi-reboques. Antigamente, como os veículos eram controlados pelo número do motor, o componente só podia ser substituído com autorização das autoridades de trânsito. Hoje, contudo, o controle é feito pelo número do chassi, possibilitando a substituição dos motores sem maiores problemas.

No passado, havia também grandes variações nas taxas de licenciamento cobradas em cada localidade. O Decreto-lei 999, de 21 de outubro de 1969, simplificou e uniformizou as taxas rodoviárias. Agora, a despesa é cobrada de acordo com tabelas elaboradas anualmente pelo Ministério dos Transportes, com base no peso, capacidade, potência e modelo do veículo. Atualmente, segundo o Decreto-lei 5 841, de 6 de dezembro de 1972, a taxa não pode ultrapassar 3% do valor venal do veículo e nem ser inferior à metade do menor salário em vigor. O projeto de lei do governo, criando a Empresa Brasileira de Transportes Urbanos, contudo, prevê a elevação limite para 3,5% — os recursos resultantes de 0,5% adicional serão investidos no transporte de massa.

A tabela ao lado apresenta os valores da Taxa Rodoviária Única para 1976. A partir deles, é fácil calcular o custo médio anual de licenciamento:

$$L_m = (L_1 + L_2 + \dots + L_n) (1 + K)/n$$

L_m = custo médio anual de licenciamento

L_1 = custo do licenciamento do veículo novo

L_2 = custo do licenciamento do veículo no segundo ano de vida

L_n = custo do licenciamento do veículo no enésimo ano;

n = vida útil prevista em anos

TIPO	Classe Discriminação	Subclasse
A	Ciclomotores, motonetas e motocicletas equipadas ou não com carro lateral, triciclos adaptados ou não para transporte de carga, de fabricação nacional ou estrangeira	Até 100 cc Acima de 100 cc até 150 cc Acima de 150 cc até 500 cc Acima de 500 cc
B	Automóveis de fabricação nacional	Até 50 HP Acima de 50 HP até 69 HP Acima de 69 HP até 100 HP Acima de 100 HP até 150 HP Acima de 150 HP
C	Camionetas e utilitários de fabricação nacional	Até 100 HP Acima de 100 HP até 220 HP Acima de 220 HP
D	Veículos de transporte coletivo (microônibus e ônibus) de fabricação nacional	Microônibus (GD) Ônibus (G) Até 145 HP (D) Acima de 145 HP (D)
E	Veículos de carga (caminhões) de fabricação nacional	Até 10 t CMT Acima de 10 t até 20 t CMT Acima de 20 t até 30 t CMT Acima de 30 t até 40 t CMT Acima de 40 t CMT
F	Veículos e máquinas agrícolas e de terraplenagem de fabricação nacional ou estrangeira (quando sujeitas à incidência da TRU)	Até 100 HP Acima de 100 HP
G	Automóveis, camionetas e utilitários de fabricação estrangeira	Até 50 HP Acima de 50 HP até 100 HP Acima de 100 HP até 150 HP Acima de 150 HP até 220 HP Acima de 220 HP
H	Veículos de transporte coletivo, de fabricação estrangeira	Até 145 HP Acima de 145 HP
I	Veículos de carga (caminhões), de fabricação estrangeira	Até 150 HP Acima de 150 HP até 250 HP Acima de 250 HP

(*) Faixa TRU a ser informada no formulário pelo órgão de trânsito.

K = coeficiente das despesas extras (despachantes, multas, etc.) relacionadas com a situação legal do veículo.

O pagamento da taxa rodoviária é feito de janeiro a outubro (de acordo com o Decreto-lei 71 824, de 7 de fevereiro de 1973). Cada veículo deve ser licenciado no mês correspondente ao algarismo final da sua placa. No caso de veículos novos, haverá redução de tantos dozeavos quantos forem os meses vencidos.

Para recolher a despesa, sua empresa precisa preencher o formulário de arrecadação da TRU - Taxa Rodoviária Única, composto de três partes básicas:

TAXA RODOVIÁRIA ÚNICA DE 1976 (Cr\$)

Faixa TRU*	ANO DE FABRICAÇÃO									
	1976	1975	1974	1973	1972	1971	1970/69	1968/67	1966/65	1964 e anteriores
A-1	250,00	200,00	160,00	128,00	102,00	81,00	65,00	52,00	41,00	33,00
A-2	470,00	376,00	300,00	240,00	192,00	165,00	150,00	97,00	78,00	62,00
A-3	700,00	560,00	448,00	358,00	286,00	229,00	183,00	116,00	116,00	93,00
A-4	1 250,00	1 000,00	800,00	640,00	512,00	409,00	327,00	209,00	209,00	167,00
B-1	1 010,00	770,00	680,00	610,00	550,00	490,00	440,00	350,00	260,00	251,00
B-2	1 310,00	960,00	799,00	666,00	555,00	525,00	480,00	336,00	264,00	251,00
B-3	1 625,00	1 100,00	840,00	740,00	685,00	564,00	495,00	336,00	264,00	251,00
B-4	2 195,00	1 375,00	1 075,00	882,00	735,00	690,00	630,00	441,00	327,00	284,00
B-5	2 680,00	1 965,00	1 512,00	1 260,00	1 050,00	1 020,00	930,00	651,00	512,00	419,00
C-1	1 395,00	930,00	730,00	620,00	525,00	460,00	400,00	275,00	251,00	251,00
C-2	2 130,00	1 460,00	1 123,00	936,00	780,00	690,00	630,00	425,00	330,00	252,00
C-3	2 920,00	2 246,00	1 728,00	1 440,00	1 200,00	1 155,00	1 050,00	630,00	525,00	420,00
D-1	3 165,00	2 434,00	1 872,00	1 560,00	1 300,00	1 200,00	1 100,00	715,00	550,00	385,00
D-2	4 865,00	3 744,00	2 880,00	2 400,00	2 000,00	1 650,00	1 500,00	975,00	750,00	525,00
D-3	7 300,00	5 616,00	4 340,00	3 600,00	3 000,00	2 860,00	2 600,00	1 690,00	1 300,00	910,00
E-1	1 440,00	1 107,00	806,00	672,00	560,00	440,00	400,00	320,00	251,00	251,00
E-2	1 800,00	1 385,00	1 008,00	840,00	700,00	660,00	600,00	480,00	360,00	251,00
E-3	2 525,00	1 940,00	1 411,00	1 176,00	980,00	880,00	800,00	640,00	480,00	320,00
E-4	4 245,00	3 266,00	2 376,00	1 980,00	1 650,00	1 650,00	1 500,00	1 200,00	900,00	600,00
E-5	10 295,00	7 920,00	5 760,00	4 800,00	4 000,00	3 300,00	3 000,00	2 400,00	1 800,00	1 200,00
F-1	2 470,00	1 900,00	1 140,00	1 200,00	1 000,00	800,00	800,00	520,00	400,00	280,00
F-2	6 175,00	4 752,00	3 600,00	3 000,00	2 500,00	2 000,00	2 000,00	1 300,00	1 000,00	700,00
G-1	2 330,00	1 791,00	1 253,00	1 044,00	870,00	660,00	660,00	462,00	330,00	251,00
G-2	3 410,00	2 624,00	1 836,00	1 530,00	1 275,00	960,00	960,00	672,00	480,00	336,00
G-3	4 415,00	3 396,00	2 376,00	1 980,00	1 650,00	1 260,00	1 260,00	882,00	630,00	441,00
G-4	6 625,00	5 096,00	3 564,00	2 970,00	2 475,00	1 860,00	1 860,00	1 302,00	930,00	651,00
G-5	9 635,00	7 412,00	5 184,00	4 320,00	3 600,00	2 700,00	2 700,00	1 890,00	1 350,00	945,00
H-1	9 885,00	7 603,00	5 760,00	4 800,00	4 000,00	3 000,00	3 000,00	2 100,00	1 500,00	1 050,00
H-2	17 050,00	13 114,00	9 936,00	8 280,00	6 900,00	5 200,00	5 200,00	2 640,00	2 600,00	1 820,00
I-1	6 175,00	4 751,00	3 456,00	2 880,00	2 400,00	1 800,00	1 800,00	1 260,00	900,00	630,00
I-2	13 640,00	10 493,00	7 632,00	6 630,00	5 300,00	4 000,00	4 000,00	2 800,00	2 000,00	1 400,00
I-3	20 590,00	15 840,00	11 520,00	9 600,00	8 000,00	6 000,00	6 000,00	4 200,00	3 000,00	2 100,00

CONVENÇÃO: CC cm
GD - Gasolina ou diesel
HP - Potência bruta máxima

D - Diesel
G - Gasolina
CMT - Capacidade máxima de tração

● O cadastro, documento básico para a atualização do Cadastro Nacional de Veículos e Proprietários, onde são anotados todos os dados e alterações relacionados não só ao veículo como ao proprietário;

● A TRU, que depois de autenticadas serve como comprovante de que o veículo está em situação regular. Deve ser conduzida sempre pelo motorista e, sem ela, o veículo não pode circular;

● O DARF - Documento de Arrecadação de Receitas Federais, uma espécie de guia de recolhimento da TRU aos bancos, composto de duas vias.

Se o veículo está sendo licenciado pela primeira vez, seu proprietário deve providenciar alguns outros documentos indispensáveis:

- Nota fiscal e declaração de venda do veículo;
- Requerimento ao diretor de Departamento de Trânsito (modelo próprio), acompanhado do decalque do número do chassi do veículo;
- CPF (no caso de pessoa física);
- Prova de residência (no caso de pessoa física);
- Pagamento do seguro obrigatório;
- Pagamento da taxa para expedição do certificado.

O QUE MUDA NO OBRIGATÓRIO

- Os seguros facultativos e obrigatórios.
- As mudanças e os aumentos de custo do antigo seguro obrigatório de responsabilidade civil.
- O que é e quanto custa o seguro de responsabilidade civil do transportador rodoviário de carga.
- Quando fazer e como calcular o custo do seguro do casco.
- Os tipos de franquia.



Como o seguro do casco custa caro, muitas empresas preferem não fazê-lo, assumindo o risco pelos acidentes.

Afinal, como orçar o custo dos seguros? Que tipos de seguro incluir ou não no cálculo? Se a apropriação das despesas com os seguros ditos obrigatórios aparece na maioria das planilhas, o mesmo não se pode dizer quanto aos facultativos — pois, neste caso, a melhor política a seguir se constitui ainda em permanente fonte de dúvidas e divergências entre as transportadoras (veja box).

Mesmo, entretanto, que o seguro obrigatório não traga maiores preocupações, no próximo ano os proprietários de veículos terão, certamente, uma surpresa com os aumentos das tarifas. De fato, a criação do seguro obrigatório de danos pessoais, para vigorar a partir de 1976, em substituição ao seguro obrigatório de responsabilidade civil, trouxe uma substancial elevação das taxas (veja tabela I). Assim, um caminhão, que

no licenciamento contribuía com Cr\$ 80,00, passará a pagar, agora, a importância de Cr\$ 270,00. Um aumento, portanto, de 237,5%. Por outro lado, o novo seguro trará, ao menos teoricamente, maior sossego ao proprietário, porque, além de elevar a importância paga no caso de morte ou invalidez (passou de Cr\$ 10 000,00 para Cr\$ 21 500,00) e assistência médica (de Cr\$ 2 000,00 para Cr\$ 4 200,00), garantirá aos beneficiários vítimas de acidentes provocados por veículos não identificados a quantia de Cr\$ 10 000,00. A cobertura abrigará quaisquer danos pessoais, causados por veículos ou pela carga transportada. Não será feita distinção entre proprietário, motorista ou dependente de um ou de outro. A existência de vítimas obrigará a companhia seguradora a pagar a indenização, sem discussões ou recursos legais.

Também obrigatório, o seguro de responsabilidade civil do transportador rodoviário de carga (RCTR-C) garante cobertura dos prejuízos ocorridos durante o transporte de bens ou mercadorias pertencentes a terceiros, desde que resultantes de acidentes — colisão, capotamento, tombamento, abalroamento, incêndio ou explosão. O RCTR, cuja apólice vale por um ano, não cobre, porém, prejuízos sofridos pela mercadoria quando o acidente é provocado por terceiros. As taxas deste seguro (veja tabela II) dependem da procedência e destino das mercadorias transportadas. Dessa forma, um seguro no valor de Cr\$ 200 000,00, de mercadorias transportadas de São Paulo para o Amazonas, terá uma taxa de 0,27%, custando Cr\$ 540,00. Esse valor, porém, deve ser acrescido do custo da apólice, no caso, Cr\$ 67,00 (veja tabela III). Ao resultado (Cr\$ 607,00) são somados também mais 2% de IOF (Imposto sobre Operações Financeiras), ou seja, Cr\$ 12,14. Assim, o prêmio a pagar, totaliza Cr\$ 619,14.

Se a empresa não for transportadora (mas uma indústria, por exemplo), não precisará pagar o RCTR-C, mas não estará isenta de um outro seguro: o de transportes, que cobre os danos causados às mercadorias transportadas em veículos próprios e ou de terceiros. Além das coberturas básicas e adicionais, este seguro abrange ainda os danos resultantes de casos fortuitos ou força maior, no transporte rodoviário, ferroviário e marítimo, mesmo em viagens internacionais.

Nos seguros terrestres, para viagens em território brasileiro, as taxas fixadas pela Susep (veja tabela IV) variam conforme a origem e o destino da mercadoria e são calculadas sobre o valor da fatura.

Assim, de acordo com a tabela, a taxa a ser paga em uma viagem de São Paulo a Manaus será de 0,95%. O restante do cálculo obedece aos mesmos critérios do RCTR-C. Nos seguros de transporte marítimo, a taxa e a franquia dependem do tipo da mercadoria a ser transportada e da embalagem utilizada.

OS SEGUROS FACULTATIVOS

O tipo de seguro, entretanto, que maiores controvérsias provoca é o do casco, não só por ser facultativo mas também porque os empresários — que normalmente enfrentam acirrada concorrência — consideram suas taxas pouco compensadoras em relação aos riscos cobertos (veja box). Se, entretanto, o proprietário deseja realizá-lo, poderá escolher entre três coberturas básicas: a) abrangente, que indeniza o segurado no caso de prejuízos causados através de colisão, abalroamento, capotagem, queda (em precipícios ou de pontes), incêndio ou explosão (acidentais), roubo ou furto; b) incêndio e roubo; e c) incêndio. Além destas três, o proprietário pode optar por coberturas adicionais para acessórios e equipamentos e extensão do perímetro (para a América do Sul ou para as três Américas) ou ainda cobertura especial, provisória e automática, pagando, em contrapartida, prêmios extras.

O prêmio do seguro do casco é calculado através da aplicação de taxas previamente fixadas sobre o valor ideal (VI) do veículo — fornecido pela própria seguradora, que pode ser diferente do valor real — e a importância segurada (IS). As taxas variam com o tipo de cobertura, o tipo de veículo e a natureza da operação — a diferença fundamental é se o transporte envolve ou não a cobrança de frete ou passagem. Para a cobertura n.º 1 (abrangente), soma-se o produto da taxa pelo valor ideal (VI) com o produto da taxa aplicada sobre a importância segurada (veja tabelas V e VI, na coluna "sem franquia básica").

Considerando, por exemplo, o valor ideal de um veículo Mercedes-Benz L-1113/48 (segundo tabela das seguradoras) como Cr\$ 187 000,00 e a importância segurada como Cr\$ 166 000,00, e levando-se em conta que o veículo se destina a carga geral sem cobrança de frete, resulta: $(Cr\$ 187 000,00 \times 6\%) + (Cr\$ 166 000,00 \times 0,5\%) = Cr\$ 12 050,00$.

A esse valor líquido deve ser somado o custo da apólice (Cr\$ 269,00, obtido pela tabela III) e o Imposto sobre Operações Financeiras (2% da soma de prêmio líquido com o custo da apólice = Cr\$ 246,38). O custo do seguro atingirá um total exato de Cr\$ 12 565,38.

O cálculo do seguro com franquia obedece ao mesmo sistema, adotando-se as taxas indicadas nas tabelas V e VI. Se a importância segurada for superior ou igual ao valor ideal do veículo, o prêmio será obtido através do produto da importância segurada pela soma das taxas (VI e IS). Dessa forma, se o valor ideal do veículo for Cr\$ 51 000,00 e a importância segurada Cr\$ 68 000,00, e considerando, como no exemplo anterior, que sua utilização é para carga geral, resulta:

$$VI (6\%) + VS (0,5\%) = 6,5\%$$

$$6,5\% \text{ de } Cr\$ 68 000,00 = Cr\$ 420,00.$$

I - AS TAXAS DO NOVO SEGURO OBRIGATORIO

Veículos	Cr\$
Automóveis	190,00
Táxis e carros de aluguel	234,00
Ônibus, microônibus e lotações c/cobrança de frete (urbanos, interurbanos, rurais e interestaduais)	2 000,00
Microônibus com cobrança de frete (com lotação inferior a 10 pessoas) e ônibus, microônibus e lotações com cobrança de frete (urbanos, interurbanos, rurais e interestaduais) e veículos destinados ao transporte de corrosivos ou explosivos	500,00
Reboques de passageiros	1 450,00
Reboques destinados ao transporte de carga	60,00
Camionetas tipo "pick-up" até 1 500 kg de carga, caminhões e outros veículos	270,00

Somando-se o custo da apólice (Cr\$ 269,00) e o valor do IOF (Cr\$ 93,78), o resultado será Cr\$ 4 782,78. Para o caso das coberturas tipo 2 (incêndio e roubo) e 3 (incêndio), aplica-se a percentagem indicada nas respectivas colunas da tabela V e VI sobre o prêmio básico calculado para a cobertura n.º 1 (abrangente), sob o título "sem franquia básica ou com franquia obrigatória".

Na escolha de cobertura, o proprietário deve considerar que, optando pela abrangente, ganha da seguradora um bônus de renovação do seguro, desde que mantida a mesma franquia tarifária. Uma tarifação especial poderá, também, ser concedida no caso de frota de cem ou mais veículos, que tenha apresentado, nos últimos dois anos, coeficientes de sinistro/prêmio inferiores a 45% e que esteja segurada sob a cobertura abrangente (n.º 1) ou de incêndio ou roubo (n.º 2). Os descontos estão sujeitos a revisão anual.

Se o proprietário quiser, entretanto, arcar, até determinado limite, com os prejuízos resultantes de acidentes, poderá — ou

SEGUROS

II - AS TAXAS DO RCTR - C

PARA N.º DE	01 AC	02 AL	03 AP	04 AM	05 BA	06 CE	07 DF	08 ES	09 GO	10 MA	11 MT	12 MG	13 PA	14 PB	15 PR
01 Acre	0,04	0,28	0,24	0,12	0,27	0,28	0,17	0,21	0,17	0,25	0,16	0,20	0,22	0,29	0,20
02 Alagoas	0,28	0,04	0,26	0,28	0,09	0,9	0,16	0,14	0,16	0,15	0,22	0,12	0,20	0,06	0,16
03 Amapá	0,24	0,26	0,08	0,19	0,25	0,23	0,22	0,27	0,22	0,18	0,25	0,25	0,12	0,25	0,28
04 Amazonas	0,12	0,28	0,19	0,08	0,28	0,27	0,22	0,28	0,22	0,24	0,16	0,24	0,21	0,28	0,28
05 Bahia	0,27	0,09	0,25	0,28	0,05	0,12	0,13	0,11	0,13	0,15	0,21	0,09	0,19	0,11	0,13
06 Ceará	0,28	0,09	0,23	0,27	0,12	0,04	0,17	0,16	0,17	0,12	0,22	0,15	0,16	0,07	0,19
07 Distrito Federal	0,17	0,16	0,22	0,22	0,13	0,17	0,03	0,09	0,04	0,11	0,11	0,07	0,15	0,18	0,10
08 Espírito Santo	0,21	0,14	0,27	0,28	0,11	0,16	0,09	0,03	0,09	0,19	0,14	0,05	0,20	0,16	0,08
09 Goiás	0,17	0,16	0,22	0,22	0,13	0,17	0,04	0,09	0,04	0,11	0,11	0,07	0,14	0,18	0,10
10 Maranhão	0,25	0,15	0,18	0,24	0,15	0,12	0,11	0,19	0,11	0,06	0,17	0,18	0,12	0,14	0,21
11 Mato Grosso	0,16	0,22	0,25	0,16	0,21	0,22	0,11	0,14	0,11	0,17	0,08	0,13	0,16	0,24	0,14
12 Minas Gerais	0,20	0,12	0,25	0,24	0,09	0,15	0,07	0,05	0,07	0,18	0,13	0,04	0,17	0,15	0,07
13 Pará	0,22	0,20	0,12	0,21	0,19	0,16	0,15	0,20	0,14	0,12	0,16	0,17	0,08	0,19	0,20
14 Paraíba	0,29	0,06	0,25	0,28	0,11	0,07	0,18	0,16	0,18	0,14	0,24	0,15	0,19	0,04	0,19
15 Paraná	0,20	0,16	0,28	0,28	0,13	0,19	0,10	0,08	0,10	0,21	0,14	0,07	0,20	0,19	0,03
16 Pernambuco	0,28	0,06	0,25	0,28	0,09	0,07	0,17	0,14	0,17	0,14	0,22	0,13	0,19	0,06	0,17
17 Piauí	0,27	0,13	0,20	0,25	0,13	0,09	0,15	0,16	0,15	0,08	0,20	0,16	0,15	0,12	0,19
18 Rio de Janeiro	0,20	0,14	0,26	0,27	0,11	0,17	0,09	0,04	0,09	0,19	0,13	0,04	0,19	0,16	0,06
19 Rio Gde. do Norte	0,29	0,09	0,24	0,28	0,11	0,06	0,18	0,16	0,18	0,14	0,24	0,15	0,19	0,06	0,19
20 Rio Gde. do Sul	0,25	0,20	0,31	0,30	0,17	0,23	0,13	0,12	0,13	0,25	0,19	0,11	0,23	0,23	0,06
21 Rondônia	0,06	0,27	0,24	0,11	0,25	0,27	0,15	0,19	0,15	0,24	0,12	0,17	0,20	0,28	0,19
22 Roraima	0,16	0,32	0,25	0,15	0,31	0,29	0,25	0,30	0,25	0,27	0,21	0,29	0,24	0,31	0,31
23 Santa Catarina	0,24	0,18	0,29	0,29	0,15	0,20	0,11	0,11	0,11	0,23	0,16	0,09	0,21	0,20	0,05
24 São Paulo	0,19	0,15	0,26	0,27	0,11	0,17	0,08	0,06	0,08	0,20	0,13	0,05	0,18	0,16	0,04
25 Sergipe	0,28	0,06	0,26	0,28	0,08	0,09	0,16	0,14	0,16	0,15	0,21	0,12	0,20	0,09	0,16

NOTA: As taxas desta tabela estão expressas em percentagens.

IV - AS TAXAS DO SEGURO DE TRANSPORTE

N.º de para	01 AC	02 AL	03 AP	04 AM	05 BA	06 CE	07 DF	08 ES	09 GO	10 GB	11 MA	12 MT	13 MG	14 PA	15 PB	16 PR
01 Acre	0,10	1,00	0,90	0,40	0,90	1,00	0,60	0,67	0,60	0,60	0,80	0,50	0,65	0,70	0,10	0,62
02 Alagoas	1,00	0,10	0,90	1,00	0,30	0,30	0,50	0,47	0,50	0,45	0,50	0,80	0,40	0,70	0,20	0,52
03 Amapá	0,90	0,90	0,20	0,70	0,90	0,80	0,70	0,87	0,70	0,85	0,60	0,70	0,80	0,40	0,90	0,92
04 Amapas	0,40	1,00	0,70	0,30	1,00	0,90	0,80	0,97	0,80	0,95	0,70	0,60	0,90	0,50	1,00	1,02
05 Bahia	0,90	0,30	0,90	1,00	0,20	0,40	0,40	0,37	0,40	0,35	0,50	0,70	0,30	0,70	0,40	0,42
06 Ceará	1,00	0,30	0,80	0,90	0,40	0,10	0,50	0,57	0,50	0,55	0,40	0,80	0,50	0,60	0,20	0,62
07 Distrito Federal	0,60	0,50	0,70	0,80	0,40	0,50	0,10	0,27	0,10	0,25	0,30	0,40	0,20	0,50	0,60	0,32
08 Espírito Santo	0,67	0,47	0,87	0,97	0,37	0,57	0,27	0,07	0,27	0,12	0,67	0,47	0,17	0,67	0,57	0,24
09 Goiás	0,60	0,50	0,70	0,80	0,40	0,50	0,10	0,27	0,10	0,25	0,30	0,40	0,20	0,50	0,60	0,32
10 Guanabara	0,60	0,45	0,85	0,95	0,35	0,55	0,25	0,12	0,25	0,65	0,40	0,15	0,65	0,55	0,17	0,17
11 Maranhão	0,80	0,50	0,60	0,70	0,50	0,40	0,30	0,67	0,30	0,65	0,20	0,60	0,40	0,50	0,72	0,72
12 Mato Grosso	0,50	0,80	0,70	0,60	0,70	0,80	0,40	0,47	0,40	0,40	0,60	0,30	0,45	0,50	0,90	0,42
13 Minas Gerais	0,65	0,40	0,80	0,90	0,30	0,50	0,20	0,17	0,20	0,15	0,60	0,45	0,10	0,60	0,50	0,22
14 Pará	0,70	0,70	0,40	0,50	0,70	0,60	0,50	0,67	0,50	0,65	0,40	0,50	0,60	0,20	0,70	0,72
15 Paraíba	1,10	0,20	0,90	1,00	0,40	0,20	0,60	0,57	0,60	0,55	0,50	0,90	0,50	0,70	0,10	0,62
16 Paraná	0,62	0,52	0,92	1,02	0,42	0,62	0,32	0,24	0,32	0,17	0,72	0,42	0,22	0,72	0,62	0,07
17 Pernambuco	1,00	0,20	0,90	1,00	0,30	0,20	0,50	0,47	0,50	0,45	0,50	0,80	0,40	0,70	0,20	0,52
18 Piauí	0,90	0,30	0,70	0,80	0,40	0,20	0,40	0,57	0,40	0,55	0,30	0,70	0,50	0,50	0,30	0,62
19 Rio de Janeiro	0,60	0,45	0,85	0,95	0,35	0,55	0,25	0,12	0,25	0,05	0,65	0,40	0,15	0,65	0,55	0,17
20 Rio Gde. do Norte	1,10	0,30	0,90	1,00	0,40	0,20	0,60	0,57	0,60	0,55	0,50	0,90	0,50	0,70	0,20	0,62
21 Rio Gde do Sul	0,76	0,66	1,06	1,16	0,56	0,76	0,46	0,38	0,46	0,31	0,86	0,56	0,36	0,86	0,76	0,21
22 Rondônia	0,20	0,90	0,80	0,40	0,80	0,90	0,50	0,57	0,50	0,50	0,70	0,40	0,55	0,60	1,00	0,52
23 Roraima	0,60	1,20	0,90	0,50	1,20	1,10	1,00	1,17	1,00	1,15	0,90	0,80	1,10	0,70	1,20	1,22
24 Santa Catarina	0,69	0,59	0,99	1,09	0,49	0,69	0,39	0,31	0,39	0,24	0,79	0,49	0,29	0,79	0,69	0,14
25 São Paulo	0,55	0,45	0,85	0,95	0,35	0,55	0,25	0,17	0,25	0,1	0,65	0,35	0,15	0,65	0,55	0,12
26 Sergipe	1,00	0,20	0,90	1,00	0,30	0,30	0,50	0,47	0,50	0,45	0,50	0,80	0,40	0,70	0,30	0,52

As taxas desta tabela estão expressas em percentagens.

16 PE	17 PI	18 RJ	19 RN	20 RS	21 RO	22 RR	23 SC	24 SP	25 SE
0,28	0,27	0,20	0,29	0,25	0,06	0,16	0,24	0,19	0,28
0,06	0,13	0,14	0,09	0,20	0,27	0,32	0,18	0,15	0,06
0,25	0,20	0,26	0,24	0,31	0,24	0,25	0,29	0,26	0,26
0,28	0,25	0,27	0,28	0,30	0,11	0,15	0,29	0,27	0,28
0,09	0,13	0,11	0,11	0,17	0,25	0,31	0,15	0,11	0,08
0,07	0,09	0,17	0,06	0,23	0,27	0,29	0,20	0,17	0,09
0,17	0,15	0,09	0,18	0,13	0,15	0,25	0,11	0,08	0,16
0,14	0,16	0,04	0,16	0,12	0,19	0,30	0,10	0,06	0,14
0,17	0,15	0,09	0,18	0,13	0,15	0,25	0,11	0,08	0,16
0,14	0,08	0,19	0,14	0,25	0,24	0,27	0,23	0,20	0,15
0,22	0,20	0,13	0,24	0,19	0,12	0,21	0,16	0,13	0,21
0,13	0,16	0,04	0,15	0,11	0,17	0,29	0,09	0,05	0,12
0,19	0,15	0,19	0,19	0,23	0,20	0,24	0,21	0,18	0,20
0,06	0,12	0,16	0,06	0,23	0,28	0,31	0,20	0,16	0,09
0,17	0,19	0,06	0,19	0,06	0,19	0,31	0,05	0,04	0,16
0,04	0,12	0,14	0,06	0,20	0,27	0,31	0,18	0,15	0,06
0,12	0,06	0,17	0,12	0,23	0,23	0,28	0,21	0,17	0,13
0,14	0,17	0,02	0,16	0,09	0,18	0,30	0,07	0,04	0,13
0,06	0,12	0,16	0,04	0,23	0,28	0,31	0,21	0,17	0,09
0,20	0,23	0,09	0,23	0,03	0,23	0,33	0,06	0,08	0,19
0,27	0,23	0,18	0,28	0,23	0,04	0,16	0,20	0,18	0,24
0,31	0,28	0,30	0,31	0,33	0,16	0,08	0,32	0,30	0,31
0,18	0,21	0,07	0,21	0,06	0,20	0,32	0,03	0,06	0,17
0,15	0,17	0,04	0,17	0,08	0,18	0,30	0,06	0,02	0,14
0,06	0,13	0,13	0,09	0,19	0,24	0,31	0,17	0,14	0,04

17 PE	18 PI	19 RJ	20 RN	21 RS	22 RO	23 RR	24 SC	25 SP	26 SE
1,00	0,90	0,60	1,10	0,76	0,20	0,60	0,69	0,55	1,00
0,20	0,30	0,45	0,30	0,66	0,90	1,20	0,59	0,45	0,20
0,90	0,70	0,85	0,90	1,06	0,80	0,90	0,99	0,85	0,90
1,00	0,80	0,95	1,00	1,16	0,40	0,50	1,09	0,95	1,00
0,30	0,40	0,35	0,40	0,56	0,80	1,20	0,49	0,35	0,30
0,20	0,20	0,55	0,20	0,76	0,90	1,10	0,69	0,55	0,30
0,50	0,40	0,25	0,60	0,46	0,50	1,00	0,39	0,25	0,50
0,47	0,57	0,12	0,57	0,38	0,57	1,17	0,31	0,17	0,47
0,50	0,40	0,25	0,60	0,46	0,50	1,00	0,39	0,25	0,50
0,45	0,55	0,05	0,55	0,31	0,50	1,15	0,24	0,10	0,45
0,50	0,30	0,65	0,50	0,86	0,70	0,90	0,79	0,65	0,50
0,80	0,70	0,40	0,90	0,56	0,40	0,80	0,49	0,35	0,80
0,40	0,50	0,15	0,50	0,36	0,55	1,10	0,29	0,15	0,40
0,70	0,50	0,65	0,70	0,86	0,60	0,70	0,79	0,65	0,70
0,20	0,30	0,55	0,20	0,76	1,00	1,20	0,69	0,55	0,30
0,52	0,62	0,17	0,62	0,21	0,52	1,22	0,14	0,12	0,52
0,10	0,30	0,45	0,20	0,66	0,90	1,20	0,59	0,45	0,20
0,30	0,10	0,55	0,30	0,76	0,80	1,00	0,69	0,55	0,30
0,45	0,55	0,05	0,55	0,31	0,50	1,15	0,24	0,10	0,45
0,20	0,30	0,55	0,10	0,76	1,00	1,20	0,69	0,55	0,30
0,66	0,76	0,31	0,76	0,07	0,66	1,36	0,14	0,26	0,66
0,90	0,80	0,50	1,00	0,66	0,10	0,60	0,59	0,45	0,90
1,20	1,00	1,15	1,20	1,36	0,60	0,20	1,29	1,15	1,20
0,59	0,69	0,24	0,69	0,14	0,59	1,29	0,07	0,19	0,59
0,45	0,55	0,10	0,55	0,26	0,45	1,15	0,19	0,05	0,45
0,20	0,30	0,45	0,30	0,66	0,90	1,20	0,59	0,45	0,10

TABELA III - O CUSTO DA APÓLICE

PREMIO EM CR\$	VALOR ARREDONDADO EM CR\$
Até 49,99	8,00
De 50,00 a 99,99	13,00
De 100,00 a 199,99	22,00
De 200,00 a 399,99	40,00
De 400,00 a 599,99	67,00
De 600,00 a 799,99	81,00
De 800,00 a 1 100,00	108,00
De 1 200,00 a 1 799,99	134,00
De 1 800,00 a 1 999,99	188,00
De 2 000,00 a 2 499,99	215,00
De 2 500,00 a 2 999,99	269,00
De 3 000,00 em diante	

será obrigado, no caso de operações envolvendo cobrança de passagem ou frete — se enquadrar em um dos três tipos diferentes de franquia: a *básica*, a *obrigatória* ou a *facultativa*, todas elas aplicadas somente para a cobertura compreensiva. A franquia básica corresponde a 4% dos valores ideais e pode ser aplicada a qualquer veículo — exceto de casas locadoras — que não trabalhem com cobrança de frete ou passagem. Assim, tomando mais uma vez como exemplo o mesmo Mercedes-Benz L 1113/48, com valor ideal de Cr\$ 187 000,00 e importância segurada de Cr\$ 166 000,00, e consultando a coluna "com franquia básica" da tabela V, resulta:

$$\text{taxa sobre o valor ideal (VI)} = 2,0$$

$$\text{taxa sobre a importância segurada (IS)} = 0,5$$

Assim, aplicando 2,0% sobre Cr\$ 187 000,00 e somando-se o resultado com o cálculo de 0,5% sobre Cr\$ 166 000,00, a soma será (Cr\$ 3 740,00 + Cr\$ 830,00) Cr\$ 4 570,00. Adicionando-se o custo da apólice (Cr\$ 269,00) e os 2% do IOF (Cr\$ 96,78), chega-se ao prêmio de Cr\$ 4 935,78. Se, por um lado, o custo é menor, por outro o seguro não cobre qualquer despesa até Cr\$ 7 480,00 (4% do valor ideal).

Contudo, se o proprietário quiser fazer o seguro total, sem qualquer limite (franquia), deverá adicionar a essa importância mais 4% do valor ideal, conforme mostra a tabela V, na coluna "sem franquia básica" (a taxa a ser aplicada sobre o valor ideal corresponderia, nessa hipótese, a 2,0% e não 6,0%). Já a franquia obrigatória não pode ser anulada em nenhuma hipótese e corresponde a 5% do valor ideal (ou da importância segurada).

TABELA V - AS TAXAS DO SEGURO DO CASCO

(para veículos sem cobrança de frete e ou passagem)

Veículos - tipos e utilizações	COBERTURA N.º 1				COBERTURAS	
	Sem franquia básica ou com franquia obrigatória			Com franquia básica	N.º 2	N.º 3
	VI	IS	VI		IS	%
	% aplicável sobre					
Caminhões e ônibus						
Para transporte de até 9 pessoas	6,8	0,7	2,8	0,7	25	15
Para transporte de mais de 9 pessoas	5,6	0,4	1,6	0,4	15	10
Para carga comum	6,0	0,5	2,0	0,5	20	15
Com carroçaria-tanque para o transporte de inflamáveis, explosivos ou corrosivos	7,6	0,9	3,6	0,9	25	20
Cavalos Mecânicos						
Para puxar reboques destinados ao transporte de pessoas (com ou sem carroçaria)	6,4	0,6	2,4	0,6	20	20
Para puxar reboques destinados ao transporte de carga comum (sem carroçaria)	6,4	0,6	2,4	0,6	20	15
Para puxar reboques-tanques destinados ao transporte de inflamáveis, explosivos ou corrosivos (sem carroçaria)	8,0	1,0	4,0	1,0	30	20
Carros-socorro (guinchos)	6,0	0,5	2,0	0,5	20	15
Reboques e semi-reboques						
Destinados ao transporte de pessoas	6,4	0,6	2,4	0,6	20	15
Destinados ao transporte de carga comum	6,4	0,6	2,4	0,6	20	15
Para transporte de inflamáveis, explosivos ou corrosivos	8,0	1,0	4,0	1,0	30	20
Serviços especiais						
Veículos-bar, oficinas volantes e veículos pagadores ou destinados ao transporte de valores	6,4	0,6	2,4	0,6	20	15
Carros-bombeiros, hospitais volantes e veículos dotados de plataforma elevatória, destinados a reparos em rede elétrica e outros serviços	6,0	0,5	2,0	0,5	20	15
Carros funerários	6,4	0,6	2,4	0,6	20	15
Veículos destinados à exposição de produtos ou a fins publicitários	6,8	0,7	2,8	0,7	30	20
Ambulâncias						
Veículos dotados de carroçaria e aparelhagem especial destinados a reportagens; veículos de auto-escolas destinados à aprendizagem; e veículos utilizados em serviços de policiamento-	4,6	0,9	-	-	40	30
	4,6	0,9	-	-	50	40

TABELA VI - AS TAXAS DO SEGURO DO CASCO

(para veículos com cobrança de frete e ou passagem)

Veículos - tipos e utilizações	COBERTURA N.º 1				COBERTURAS	
	Sem franquia básica ou com franquia obrigatória			Com franquia básica	N.º 2	N.º 3
	VI	IS	VI		IS	%
	% aplicável sobre					
Caminhões e ônibus						
Para transporte de até 9 pessoas	5,4	1,1	-	-	40	30
Para transporte de mais de 9 pessoas	7,4	1,6	-	-	50	40
Para carga comum	5,0	1,0	-	-	50	40
Para carroçaria-tanque para o transporte de inflamáveis, explosivos ou corrosivos	7,0	1,5	-	-	50	40
Cavalos mecânicos:						
Para puxar reboques destinados ao transporte de pessoas (com ou sem carroçaria)	7,4	1,6	-	-	50	40
Para puxar reboques destinados ao transporte de carga comum (sem carroçaria)	5,8	1,2	-	-	50	40
Para puxar reboques-tanques destinados ao transporte de inflamáveis, explosivos ou corrosivos (sem carroçaria)	7,4	1,6	-	-	50	40
Carros-socorro (guinchos)	3,0	0,5	-	-	50	40
Reboques e semi-reboques:						
Destinados ao transporte de pessoas	7,4	1,6	-	-	50	40
Destinados ao transporte de carga comum	5,8	1,2	-	-	50	40
Para transporte e inflamáveis explosivos ou corrosivos	8,2	1,8	-	-	50	40

TABELA VII - TABELA-BASE PARA CÁLCULO DO RCF

Veículos	Danos Materiais Cr\$	Danos pessoais Cr\$
Automóveis particulares	399,41	94,20
Táxis e carros de aluguel	723,46	158,26
Ônibus, microônibus e lotações e frete (urbanos, interurbanos e interestaduais)	1 959,36	580,27
Microônibus a frete, com lotação não superior a 10 passageiros, urbanos, interurbanos, rurais e interestaduais	942,00	286,37
Outros ônibus, microônibus ou lotações sem cobrança de frete (urbanos, interurbanos, rurais e interestaduais)	889,25	267,53
Veículos destinados ao transporte de inflamáveis, corrosivos ou explosivos	1 066,34	173,33
Reboques de passageiros	1 239,67	376,80
Reboques destinados ao transporte de carga comum	482,30	82,90
Camionetas tipo "pick-up" até 1 500 kg de carga	482,30	82,90
Caminhões e outros veículos	482,30	82,90

caso ela seja maior que o valor ideal). A este tipo de franquia estão sujeitos veículos a frete ou que cobram passagens — nos seguros de viagens de entrega, a franquia obrigatória será de 4%. Por sua vez, as franquias facultativas somente podem ser aplicadas cumulativamente com a básica ou com a obrigatória. Suas taxas de 2, 4 e 6% (sobre o valor ideal ou importância segurada) garantem descontos no prêmio de, respectivamente, 25, 36 e 45%.

Mais fácil de calcular, um outro seguro facultativo, o de responsabilidade civil (RCF) ou, como é mais conhecido, seguro contra terceiros, cobre danos materiais e/ou pessoais até o limite da importância segurada. Normalmente, a opção recai sobre a cobertura sobre danos materiais, uma vez que os pessoais já são cobertos pelo seguro obrigatório. O prêmio é determinado através de uma tabela fixa que leva em conta a categoria do veículo e sua utilização (veja tabela VII) e a importância a ser segurada. Dessa forma, ao segurar o valor de Cr\$ 30 000,00, para um caminhão, contra danos materiais, por exemplo, o valor líquido do seguro será o produto da taxa indicada na tabela-base (Cr\$ 482,30) pelo coeficiente correspondente, 1,68% (tabela VIII), ou seja Cr\$ 810,26. Esta importância deve ser acrescida do valor da apólice (Cr\$ 108,00), incluindo-se no subtotal mais 2% de IOF (Cr\$ 18,36), obtendo-se o prêmio de Cr\$ 936,62.

TABELA VIII - COEFICIENTES PARA CÁLCULO DO RCF

Importâncias Seguradas (em mil Cr\$)	Coeficientes	
	Danos Materiais	Danos Pessoais
6	0,79	0,79
10	1,00	1,00
15	1,30	1,50
29	1,45	2,00
25	1,60	2,50
39	1,68	3,00
40	1,75	4,00
50	1,81	5,00
60	1,86	5,60
70	1,91	6,20
80	1,95	6,80
90	1,98	7,40
100	2,00	8,00
150	2,10	8,25
100	2,20	8,50
300	2,30	9,00
400	2,40	9,50
500	2,50	10,00
600	2,57	10,40
700	2,64	10,80
800	2,70	11,10
900	2,76	11,40
1 000	2,81	11,70
1 100	2,86	12,00
1 200	2,90	12,30
1 300	2,94	12,60
1 500	2,97	12,80
1 500	3,00	13,00
1 600	3,03	13,20
1 700	3,06	13,40
1 800	3,09	13,60
1 900	3,12	13,80
2 000	3,15	14,00

O CUSTO MAIOR QUE O RISCO

Em agosto de 1974, Wilson Roberto Alonso, gerente administrativo da Maxicarga, elaborou um estudo para determinar a conveniência de fazer ou não seguros, apontando os custos de cada modalidade. E a conclusão, ao menos com relação ao seguro do casco, não foi das mais animadoras. Com efeito, o estudo revelava que, aos preços da época, o seguro dos 24 Mercedes L-1113 da empresa custaria Cr\$ 94 894,08, ou seja, praticamente o preço de um veículo novo. "Dificilmente teremos esse índice de perda e, caso se faça o seguro, deixaremos de comprar um veículo por ano", afirma o documento. Por outro lado, havia outra opção: não fazer o seguro total (porque a franquia é muito alta) mas apenas o de responsabilidade civil, facultativo. Esta hipótese foi apontada como a mais viável — e posteriormente adotada —, porque, "embora não tenham ocorrido acidentes no passado", dizia o estudo, "isto não garante que não venhamos a tê-los no futuro". Por isso, a empresa preferiu controlar os fatores determinantes de acidentes: humano, do material rodante e do uso de veículo. A empresa não permite que os motoristas excedam em demasia a jornada de trabalho ou tomem bebidas alcoólicas, estabeleceu uma idade limite para admissão (os mais jovens têm mais reflexos) e exige experiência profissional, inclusive nas estradas. Ao lado dessas medidas, acauteladoras de falhas humanas, o estudo recomendava manter os veículos em boas condições mecânicas, através de uma manutenção eficiente, e controlar rigorosamente a idade da frota.

A empresa fiscaliza também a utilização dos caminhões. Neste particular, sua atenção concentra-se principalmente no tipo de carga (se é corrosiva ou não), estrada e as sobrecargas. "O maior crime que se pode cometer é sobrecarregar os veículos", afirma o estudo. Isso não só "provoca ruptura dos jumbos como sela o feixe de molas, causa fissuras no chassi, exige maior esforço do motor, dificulta o trabalho do motorista e encurta a vida útil dos veículos e dos pneus". Haroldo Rebuzzi, diretor administrativo da Coral, também faz suas objeções ao seguro total. "Quando se tem um veículo", afirma, "ele pode ser vantajoso. Mas, em uma empresa como a nossa, com perto de 200 veículos, se fôssemos fazer o seguro, ele representaria 6% do valor dessa frota ao ano, quando, estatisticamente, os nossos prejuízos são inferiores a esse valor."

Da mesma forma, a Transdroga, que não acha o seguro compensador, criou um programa especial de segurança. "Nós utilizamos", afirma Fulvio Racciop, superintendente da frota, "um sistema muito empregado em aviação: o *go-no-go*. É uma orientação para o pessoal que lida com o veículo, principalmente o de armazém, coordenador de tráfego, capaz de evitar que cada um tenha uma idéia particular a respeito de um determinado programa de caminhão. Então, nós estabelecemos os itens básicos de utilização do carro em função dos defeitos que ele possa apresentar." Isso, entretanto, não exclui o bom senso, pois "o funcionário competente pode assumir a responsabilidade e liberar o veículo".

Também Fernando Coelho Júnior, assessor de planejamento da Transportadora Volta Redonda, acha excessivos os custos do seguro do casco. "As seguradoras, na maioria multinacionais, têm suas leis próprias e procuram tirar o máximo do usuário a troco do mínimo. Assim, no dia em que a lei nos obrigar a fazer o seguro do casco, nós nos veremos na contingência de simplesmente parar nossas frotas, porque ele é simplesmente inviável nos termos atuais."



UM CUSTO ESTRATÉGICO

● Manutenção, um custo estratégico nas decisões. ● Como elaborar uma ordem de serviço. ● Os vários departamentos de uma oficina. ● O papel da recepção. ● Como controlar a produtividade da mão-de-obra de uma oficina. ● Manutenção preventiva e corretiva e troca de conjuntos reconicionados. ● Como programar os serviços e estabelecer tempos-padrão. ● O cálculo dos custos de manutenção. ● Manutenção, substituição e reforma.



O emprego de tempos-padrão facilita o dimensionamento da mão-de-obra e as previsões de entrega de veículos.

Se há um setor onde vale a pena controlar cada centavo dos gastos e cada minuto da mão-de-obra, esse setor certamente é o de manutenção. As despesas com peças, material e pessoal de oficina chegam a representar até 15% dos custos operacionais de um veículo. Mais decisivo, todavia, que a elevada participação nos custos é o papel estratégico que as despesas de manutenção assumem na tomada de decisões e na programação de serviços. Só empresas com razoável controle de custos de reparos e revisões estão em condições de determinar o momento ideal para renovar a frota, programar o trabalho de suas oficinas, aproveitar ao máximo a mão-de-obra e decidir a conveniência de contratar serviços de terceiros.

Numa oficina organizada, o controle começa no momento em que o veículo é recebido. Um departamento especializado (veja organograma) se encarrega de inspecionar minuciosamente o estado e o comportamento da unidade e obter informações adicionais com o motorista. Esta inspeção tem como objetivo não só definir e orçar os serviços, como também colher elementos capazes de possibilitar a comparação do desempenho do veículo antes e depois da manutenção. Para tanto, o departamento de controle deve abrir a indispensável ordem de serviço, uma espécie de orçamento-programa de todos os serviços a executar. Trata-se de um documento básico para o acompanhamento da manutenção, além de fonte de informa-

ção para o custo operacional e a ficha técnica do veículo (veja tópico abaixo) e controle das horas paradas. Segundo aconselha o engenheiro Murad Abud Murad, gerente do departamento de transportes da Telesp, no seu trabalho *Manutenção, Layout e Seleção de Frotas*, a ordem de serviços deve conter seis partes essenciais:

- **Serviços a serem executados** — Deve ser preenchida pelo recepcionista e indicar todos os defeitos e tipos de manutenção necessários. Quando a empresa trabalha com tempos-padrão, é preciso anotar também a previsão de tempo para a execução de cada tarefa na coluna apropriada;

- **Oficina de terceiros** — Neste local, o recepcionista lança os reparos não realizados em oficina própria (geralmente serviços especializados como retífica de motor, radiador, estofamento, etc). Os preços serão lançados após recebida a nota fiscal do fornecedor. Ao mesmo tempo que preenche a ordem de serviço, o recepcionista deverá providenciar uma autorização para o fornecedor executar o serviço;

- **Material empregado** — Espaço reservado para anotações de peças a serem utilizadas. Os lançamentos devem ser confirmados pela requisição de material ao almoxarifado ou nota fiscal (quando a empresa não dispuser da peça em estoque). Em tempo de inflação, preços estáveis ou inflação moderada, o preço-base poderá ser o do componente mais antigo (fifo) do estoque ou preço médio extraído do Kardex. Se a inflação é acentuada, o ideal seria utilizar o preço do último componente a entrar (lifo) ou preço de mercado. Para efeitos fiscais, contudo, apenas os dois primeiros sistemas são permitidos. Em alguns casos, esses custos são acrescidos de uma percentagem para cobrir gastos com estocagem;

- **Apropriação de mão-de-obra** — Neste espaço, quando o veículo já está na oficina, o apontador anota o início e o término de cada operação;

- **Custo de manutenção** — Consiste na consolidação de todos os custos num quadro demonstrativo;

- **Dados para a ficha técnica** — Consiste num resumo das operações efetuadas, para alimentar a ficha técnica do veículo.

Na ficha técnica, o departamento de controle anota todas as peças substituídas e os serviços executados no veículo. Sua finalidade é não só permitir um rápido diagnóstico dos defeitos (deve ser consultada na entrada do veículo), como também evitar dupla troca de peças em curtas quilometragens e detectar possíveis defeitos de serviço.

CONTROLANDO A PRODUTIVIDADE

Ao mesmo tempo que determina o custo de cada serviço, a oficina precisa controlar a produtividade de seus operários. Esse controle pode ser feito através de um boletim de serviço, onde o apontador registra: a) horas trabalhadas (tarefas executadas pelo operário dentro de suas atribuições); b) faltas de serviço (tempo ocioso); c) horas improdutivas (tempo em que o funcionário executou tarefas fora das suas atribuições; e d) faltas ao serviço (empregado ausente).

Os boletins de serviço deverão ser enviados diariamente ao centro de controle e registrados em ficha mensal e individual. No final do mês, será possível calcular uma série de índices indispensáveis para a avaliação da produtividade:

- **Produtividade** — Relação entre tempo trabalhado e tempo disponível;

- **Improdutividade** — Relação entre horas improdutivas (faltas ao serviço mais desvio de atribuições) e tempo disponível;

- **Horas perdidas** — Relação entre soma de faltas, atrasos e dispensas e o tempo disponível;

- **Rendimento** — Relação entre tempo produtivo e o total de tempos-padrão previstos para as tarefas.

Cabe à administração interpretar os resultados e levantar as causas de rendimentos anormais — falta de peças, fluxo irregu-

The image shows two forms used in a vehicle maintenance shop. The top form is the 'ORDEM DE SERVIÇO' (Service Order), which includes fields for SECTION, BRANCH, RECEIPT NUMBER, and RETRIEVED BY, along with a grid for recording services performed in the workshop. The bottom form is the 'FICHA TÉCNICA' (Technical Card), which provides a detailed record of vehicle operations, including parts replaced, labor hours, and costs, organized into sections for general summary and technical details.



Um quadro visual ajuda na programação e no controle da mão-de-obra, evitando paralisações na manutenção.

lar de veículos, mau dimensionamento da mão-de-obra, etc.

Outro controle necessário é o das horas imobilizadas do veículo. Tomando o cuidado de registrar nesse impresso as horas de entrada e saída do veículo, a oficina pode localizar mais facilmente os pontos de estrangulamento, racionalizar o fluxo de veículos e minimizar o tempo de imobilização.

DOSANDO A MANUTENÇÃO

Um fator capaz de reduzir substancialmente os custos é a dosagem adequada entre os vários tipos de manutenção:

● *Manutenção de operação* — Realizada pelo motorista, inclui: a) condução adequada; b) inspeção constante do veículo, recorrendo-se à oficina sempre que se constatar alguma irregularidade; c) verificação constante dos instrumentos, indicadores, níveis de óleo e de água do radiador; e d) limpeza geral e guarda do veículo;

● *Manutenção preventiva* — tem por objetivo reduzir as paradas do veículo, através da troca antecipada de peças ou conjuntos que possam prejudicar o funcionamento da máquina. Deve incluir completa vistoria do veículo, através de planos progressivos, baseados na quilometragem ou tempo de serviço. Entre suas vantagens incluem-se: a) maior produtividade da oficina, pela especialização da mão-de-obra; b) melhor quantidade do serviço; c) vida mais longa para o veículo; d) melhor desempenho do veículo; e) melhor controle da frota e maiores informações para previsões e orçamentos; f) melhor controle do estoque de peças de reposição; e g) melhor controle da vida dos conjuntos e padronização dos tempos de troca;

● *Manutenção de conjuntos* — A substituição de um conjunto danificado por outro reconhecido não só proporciona melhor rendimento (reduzindo as horas ociosas) como melhor qualidade. O reparo de conjuntos fora do veículo, em bancadas apropriadas, pode ser mais bem feito e aproveitar as horas ociosas dos mecânicos. Entre os conjuntos que devem ser

substituídos à base de troca estão o motor, câmbio, diferencial, motor de arranque, alternador, bateria, pneus, caixa de direção, suspensão e painéis de freio;

● *Manutenção de emergência* — A manutenção preventiva não elimina os consertos de emergência, principalmente os provocados por desgaste anormal ou queda de peças, curtos-circuitos, trepidações em estradas ruins, freadas bruscas ou choques. Em qualquer caso, não basta apenas reparar o veículo, mas principalmente identificar as causas para que o defeito não se repita. Por isso, a manutenção de emergência exige mão-de-obra mais qualificada que a preventiva. Enquanto, na primeira, as tarefas são rotineiras, na segunda os problemas são sempre imprevisíveis.

PROGRAMANDO OS SERVIÇOS

Outro segredo na redução dos custos está na adequada programação dos serviços repetitivos (principalmente na manutenção preventiva). O ideal é a criação de um departamento especializado para distribuir o trabalho entre os diversos setores da oficina e prever o tempo de execução de cada um. O controle pode ser feito facilmente através de um simples quadro visual mostrando o pessoal disponível por setor da oficina. Já o estabelecimento de tempos-padrão é um pouco mais difícil e envolve não só o levantamento da produtividade da oficina como sua comparação com os índices fornecidos pelo fabricante do veículo.

"A instituição de padrões de produção exige muito tempo e trabalho", diz Murad. "Como os resultados são, em geral, lentos, leva-se muito tempo para se perceber suas vantagens. Esta dificuldade, entretanto, é apenas inicial. Logo se verifica que, como consequência dos padrões, o planejamento torna-se mais eficaz, avaliam-se melhor os funcionários e determinam-se com mais precisão os requisitos para cada função."

E, à medida que o tempo passa, os padrões vão sendo aperfeiçoados. Para tanto, os apontadores deverão — utilizando re-

lógios centesimais — anotar sistematicamente na ordem de serviço os tempos reais de execução. A utilização de computador (veja capítulo II) pode facilitar bastante a tarefa.

CALCULANDO OS CUSTOS

Apesar do seu peso nas decisões, as despesas de manutenção são mais difíceis de quantificar, principalmente por causa das deficiências de controle das empresas e das enormes variações com a carga transportada, a velocidade empregada, o tipo de estrada, o clima, etc. Na falta de dados melhores e mais precisos, algumas empresas costumam estimar despesas médias a partir de um percentual — geralmente 12 a 20% do valor do veículo por ano. Técnicos americanos preferem relacionar os custos de manutenção com o consumo de combustível. Argumentam que, quando um veículo sobe uma rampa, faz esforço maior do que se o percurso fosse em nível. Logo, tanto o consumo de combustível quanto o dispêndio em manutenção serão maiores.

Utilizando dados de livros americanos — como *Highway Economics, Washington Motor Vehicle, Operating Cost Survey Motor Vehicle Running Cost for Highway* —, L. A. MacDowell chegou a construir gráficos do custo de manutenção em função das despesas com combustível. A partir desses gráficos é possível determinar, para cada tonelagem de porte bruto, o fator K que permite orçar a manutenção:

$$C_m = K \cdot C_c$$

C_m = custo de manutenção (peças e mão-de-obra).

K = fator de proporcionalidade

C_c = custo de consumo de combustível.

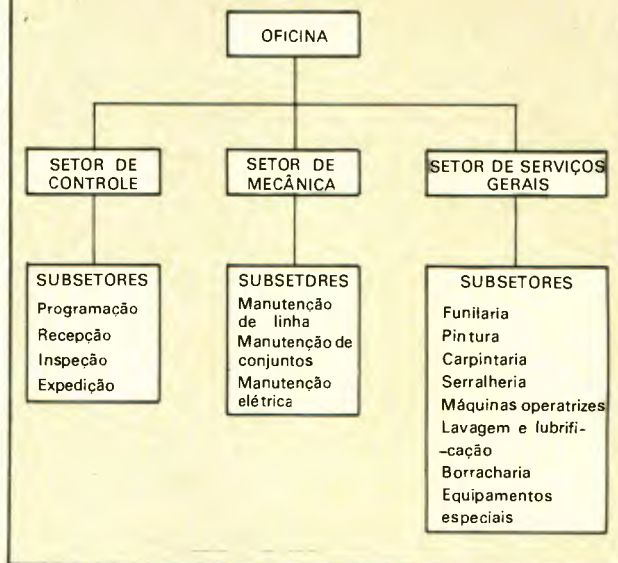
Assim, para semi-reboques médios (de 19 t de peso bruto), esse coeficiente seria de 0,190 para composição diesel e 1,20 para veículos a gasolina. A manutenção dos veículos diesel acarria acentuada elevação de custos com o porte — para 32 000 kg de peso bruto, o coeficiente atingiria cerca de 1,80. Já para caminhões médios (11 000 kg), o custo de manutenção seria apenas de 0,80 vezes o combustível consumido. Esses valores subiriam para a faixa de 1,5 até 1,75, quando se trata de ônibus urbanos e rodoviários. Com o aumento do custo dos combustíveis, é possível que estes coeficientes sejam hoje bem menores.

O mesmo autor apresenta também a participação da mão-de-obra nesses custos totais de manutenção: de 49% para veículos de grande porte, até 58% para caminhões leves. É bem provável, todavia, que para as condições brasileiras esses percentuais sejam um pouco exagerados. Uma maneira prática de determinar a participação de mão-de-obra é pesquisar a relação veículos/pessoas de oficina. Em oficinas que realizam todos os serviços menos recapagem e retífica de motores, a média oscila entre 1:4 e 1:6, quando se trata de veículos leves. Para caminhões médios, a relação fica entre 1:3 e 1:4. Mas, quando se trabalha com composições pesadas, é preciso orçar cerca de uma pessoa para cada dois veículos, ou mais. O custo será obtido dividindo-se o salário médio — entre mecânicos, ajudantes, lanterneiros, borracheiros, abastecedores, etc. — pelo número ideal de veículos. A aplicação de tempos-padrão fornecidos pelos manuais dos fabricantes e corrigidos pela empresa de acordo com suas experiências ajuda a orçar trabalhos repetitivos e a realizar orçamentos para o departamento de manutenção.

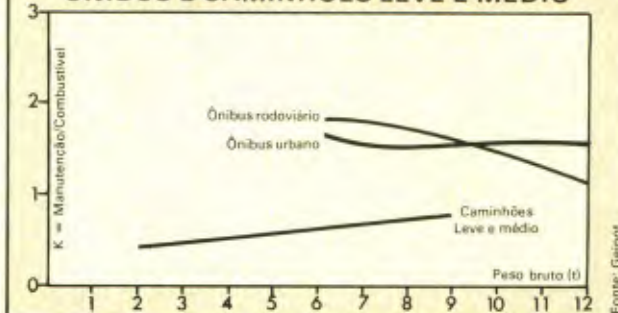
A HORA DE APOSENTAR

A variação dos custos de manutenção e de propriedade — depreciação mais juros — dita a hora certa de renovação da frota. Enquanto os primeiros sobem de maneira acentuada, o custo de propriedade reduz-se com a idade do veículo. No primeiro ano, a manutenção custa muito pouco. Entretanto, o veículo perde valor comercial de forma acentuada, do que resulta

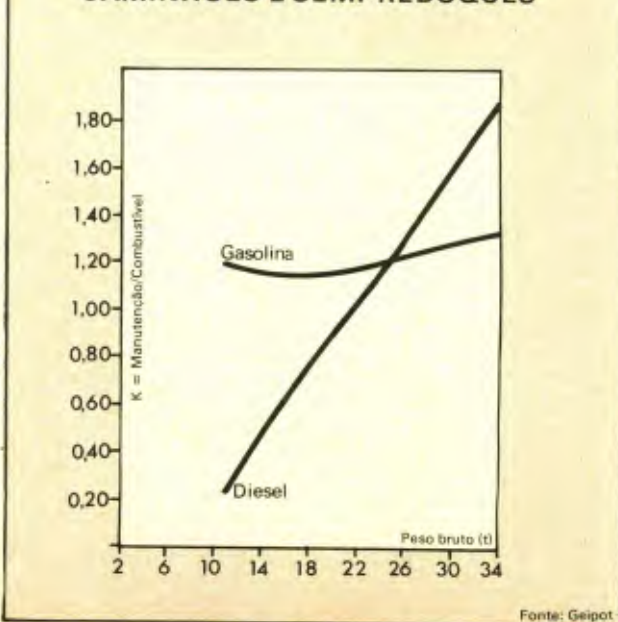
SUGESTÃO DE ORGANOGRAMA



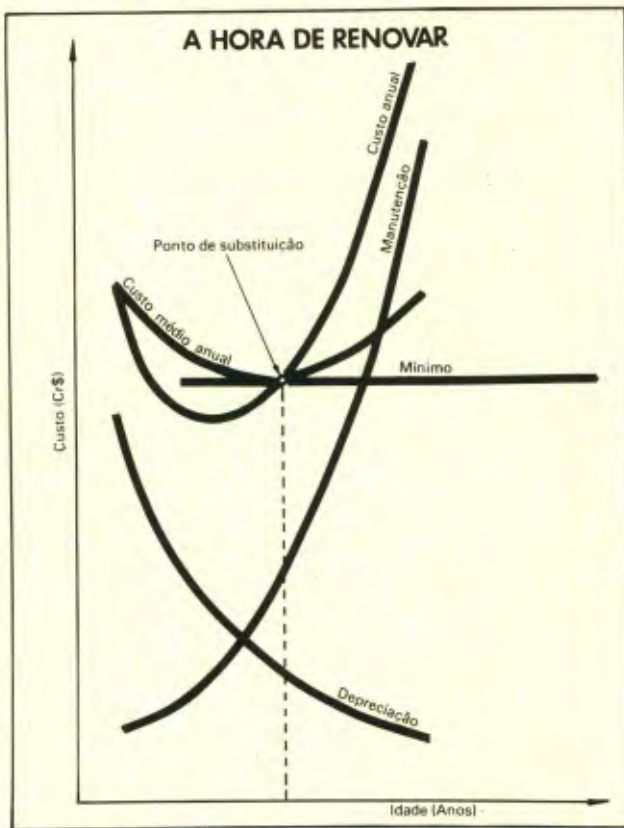
ÔNIBUS E CAMINHÕES LEVE E MÉDIO



CAMINHÕES E SEMI-REBOQUES



MANUTENÇÃO



elevado custo operacional. Se a manutenção fosse constante, o custo operacional seria sempre decrescente. De fato, nos anos seguintes, os custos de propriedade decrescem e a manutenção ainda está aumentando pouco. Resultado: custo total em baixa.

À medida que os anos passam, todavia, a perda de valor tende a estabilizar-se e a manutenção dispara. O custo total passa, então, por um mínimo e começa a subir. Administradores desavisados costumam confundir esse mínimo com o ponto ideal de substituição. Na verdade, a hora certa de trocar já está mais além, no ramo ascendente da curva. Isso é contra a intuição, mas a favor da lógica.

O custo será mínimo se o veículo for usado dentro de um

período que minimize o custo médio anual. Para obtê-lo, basta somar os custos de cada ano e dividir o resultado pelo número de anos. Na passagem de um ano para outro, qualquer valor do custo anual menor que a última média contribuirá para baixá-la mesmo que seja superior ao mínimo obtido. Quando o custo anual superar a última média já calculada, a sua contribuição então será para aumentar essa média. Aí então, a curva de custo médio anual terá atingido o seu mínimo e o veículo o ponto ideal de substituição (veja gráfico e tabela). Existirão valores no ramo ascendente da curva de custos anuais que, apesar de maiores que o mínimo isolado, ainda são menores que o menor custo médio anual.

Os custos de manutenção influem decisivamente também na decisão de se recuperar ou não um veículo acidentado. A análise deve ser feita sobre a curva de custo médio anual. Se, depois do reparo, o custo ainda atingir pontos mais baixos que os alcançados antes da reforma, então a recuperação será economicamente vantajosa.

No seu livro *Auto Fleet Management*, Herman Botzow propõe que o administrador leve em conta os seguintes fatores:

- Tempo necessário para recuperar o veículo danificado;
- Possibilidades de perdas de venda e redução do moral do empregado em consequência da recuperação — enquanto é recuperado, o veículo não produz e, mesmo depois de reformado, pode depor contra a imagem da empresa;
- Quilometragem já rodada ou idade do veículo;
- Data prevista para a substituição;
- Custo de se alugar um veículo (para substituí-lo provisoriamente).

Botzow recomenda, em seu livro, a substituição do veículo em que o custo de recuperação mais o valor residual igualar o custo de reposição.

As fórmulas são:

$$(A - B + C)/D$$

ou

$$(A - E + F - B)/C$$

A = preço de compra original do carro danificado;

B = preço de revenda estimado para o carro na época normal de substituição;

C = melhor estimativa de custo de recuperação do veículo;

D = vida estimada para carro danificado (em meses) antes e depois de recuperação (as datas de reformas regulares podem ser adiadas se forem feitos grandes reparos mecânicos);

E = valor residual do carro danificado, como está;

F = total de meses que o carro acidentado já operou mais estimativa de vida útil do carro novo.

A HORA DE "APOSENTAR"

Ano (n)	Valor de revenda do veículo (Cr\$)	Depreciação (Cr\$)		Manutenção (Cr\$)		Custos (Cr\$)		Custo Médio Anual (Cr\$)
		Anual	Acumulada	Anual	Acumulada	Anual	Acumulada	
0	70 000	-	-	-	-	-	-	-
1	55 000	15 000	15 000	4 500	4 500	19 500	19 500	19 500
2	44 500	10 500	25 500	5 000	9 500	15 500	35 000	17 500
3	36 000	8 500	34 000	6 000	15 500	14 500	49 500	16 500
4	29 000	7 000	41 500	8 000	23 500	15 000	64 500	16 125
5	23 000	6 000	47 500	10 500	34 000	16 500	81 000	15 100
6	18 000	5 000	52 500	14 000	48 000	19 000	100 000	16 667
7	13 500	4 500	57 000	18 000	66 000	22 500	122 500	17 500
8	9 500	4 000	61 000	24 000	90 000	28 000	150 500	18 812
a	b	c	d	e	f	g	h	i

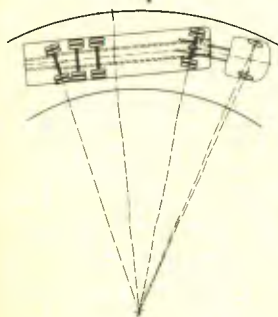
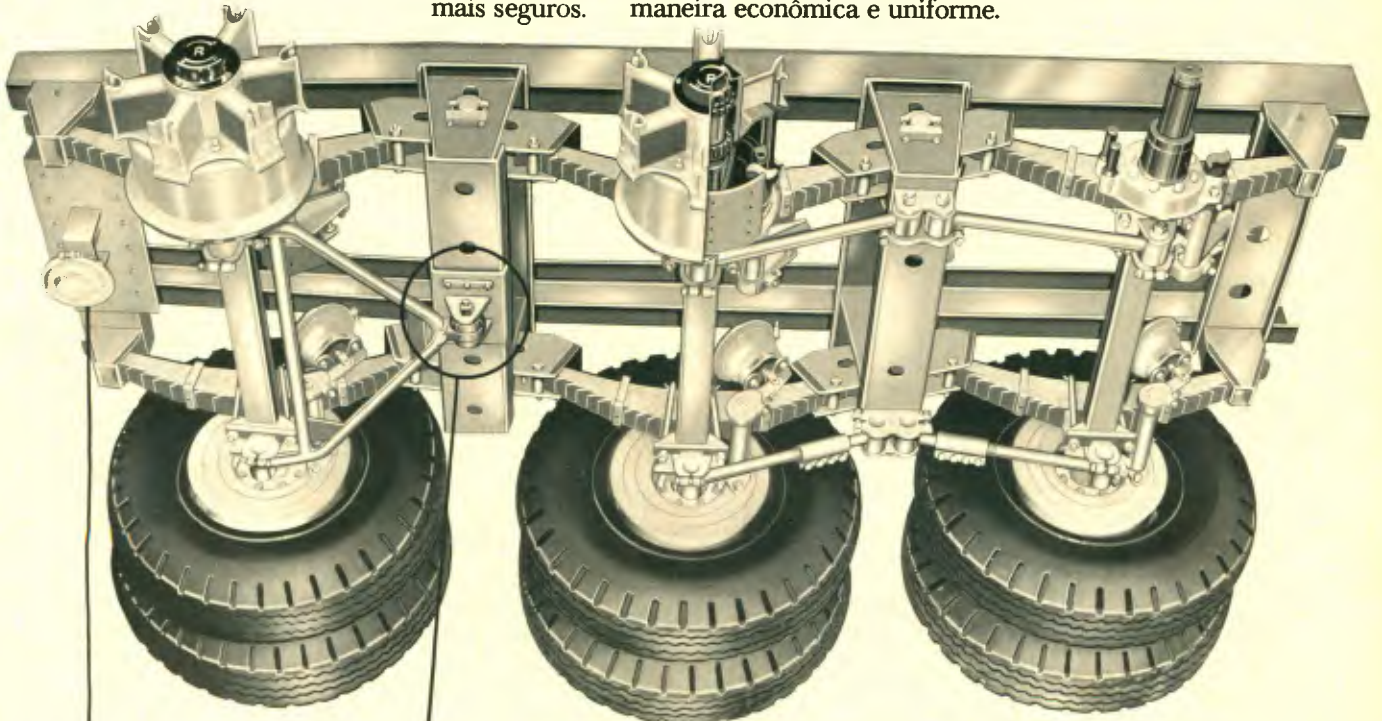
(h) = (d) + (f)
(i) = (h) / (a)

CONHEÇA A NOVA SUSPENSÃO RANDON.

Agora com inovações as diferenças aparecem.

Eixos: de vigas de aço 1045 de 4" ∇ tratadas termicamente, e ponteiras usinadas e retificadas, que garantem absoluta exatidão, exigida pelo rigoroso controle de qualidade, os eixos de suspensão Randon estão ainda mais seguros.

Sistema de freio: o tratamento térmico que a Randon dá a pinos, buchas, roletes, e demais partes móveis do sistema de freios, proporciona maior resistência. As câmaras de freio com 36" quadradas de área, conferem elevado torque de frenagem. Flanges e sapatas em aço fundido e lonas de 8" são mais uma qualidade do sistema. O eixo cames "S" fabricado em aço cromo-níquel forjado com ponteiras estriadas, também recebe o tratamento térmico. Aí é acoplado o compensador de freio para regulagem de desgastes das lonas, que se processará de maneira econômica e uniforme.



Eixo móvel: o eixo traseiro móvel funciona da seguinte maneira: É comandada por um sistema triangular mono-articulado, dotado de rótula esférica de cromo-níquel, SUPERDIMENSIONADA, que recebe lubrificação permanente e vedada por luvas oscilantes de borracha, dispensando assim cuidados excessivos que implicariam em gasto de tempo.

Com esta inovação em eixo móvel auto-direcional, o eixo traseiro acompanha as curvas das pistas de rolamento, evitando o arraste e proporcionando maior durabilidade aos pneumáticos, além de garantir maior segurança a base do Semi-reboque e exigir do motor menor potência de tração. Vencida a curva o eixo alinha-se automaticamente com os demais.

Para manobras em marcha a ré ou com o Semi-reboque vazio, o sistema possui dispositivo de bloqueio pneumático, comandado do interior da cabine, fazendo com que os 3 eixos permaneçam fixos.



RANDON S.A.
veículos e implementos.

Conheça o RK-424.
Primeiro caminhão
brasileiro fora de
estrada, fora de série.

MATRIZ: CAXIAS DO SUL - RS - 95.100 - C.P. 175 - Rua Atílio Andreazza, 3500 - End. Tel.: "RANDON" e "MERAM"
Fones: 21-3100 - 21-3775 - 21-3221 - 21-3583 e 21-3931 - TELEX 0542105 - ROND-BR
FILIAIS: PORTO ALEGRE - RS - 90.000 - SÃO PAULO - SP - 01.000 - CURITIBA - PR - 80.000 - RIO DE JANEIRO
RJ - 20.000 - BELO HORIZONTE - MG - 30.000 - SALVADOR - BA - 40.000 - FORTALEZA - CE - 60.000
RECIFE - PE - 50.000 - CARAZINHO - RS - 99.500 - LONDRINA - PR - 86.100 - TUBARÃO - SC - 88.700
SÃO JOSÉ DO RIO PRETO - SP - 15.100

CUIDADOS QUE REDUZEM CUSTOS

- A importância dos pneus nos custos operacionais.
- Cuidados que prolongam a vida do pneu.
- Os fatores que determinam variações nos custos do pneu.
- As vantagens de recuperar um pneu.
- Os métodos de recuperação.
- A diferença entre recapagem e recauchutagem.
- O que é orbitagem.
- O novo processo vaculug de recuperação.

Quanto mais pesada a frota, maior deve ser a preocupação da sua empresa com o controle dos custos, desempenho e manutenção dos pneus, um item cujo peso aumenta com o porte dos veículos. Para um pick-up, os pneus representam apenas de 4 a 7% dos custos — a incidência é tanto maior quanto maior for a quilometragem mensal do veículo. Já nos caminhões médios, essa porcentagem passa para de 9 a 15%. E, nas composições pesadas — de catorze ou dezoito pneus —, ela chega a ultrapassar 20%, transformando-se no item mais importante do custo.

Apesar disso, ainda são poucas as empresas que cuidam de maneira adequada dos seus pneus. Um levantamento realizado em 1974 pelo serviço de análise de frotas da Goodyear em uma grande empresa paulistana de ônibus revelou a surpreendente cifra de 599 irregularidades nos 276 pneus dos 46 veículos examinados — média de 13,02 irregularidades por veículo. A quase totalidade (96,81%) dos veículos usava pressão incorreta. Ausência de tampas de válvulas (65,57%), pneus com laterais raspadas por guias de calçadas (39,13%), pneus lisos pedindo recapagem (15,21%), conjuntos duplos mal combinados (195,6%), conjuntos duplos mal espaçados (10,86%) e pneus vazios (3,19%) foram outras deficiências constatadas.

CUIDADOS INDISPENSÁVEIS

A maioria dos fatores que contribuem para reduzir a vida útil dos pneus, todavia, pode ser controlada pela empresa. Alguns dependem fundamentalmente de como o motorista dirige o veículo:

Velocidade — Segundo os fabricantes, a velocidade é, de longe, a maior inimiga dos pneus. De fato, a alta velocidade é sinônimo de elevadas quantidades de calor geradas na estrutura interna do pneumático, que a parte externa não consegue eliminar com a rapidez necessária. As conseqüências são o aumento da pressão interna e a redução da resistência à abrasão da banda de rodagem — a vida útil reduz-se drasticamente com o aumento da velocidade (veja gráfico).

Modo de dirigir — A maneira de dirigir influi igualmente sobre a vida útil. Evitar partidas rápidas, acelerações e frenagens bruscas e derrapagens desnecessárias nas curvas são cuidados indispensáveis para aumentar a durabilidade dos pneumáticos.

Nas partidas rápidas, as derrapagens tomam-se praticamente inevitáveis, consumindo o equivalente a horas de viagem normal. Mesmo não provocando derrapagens, a partida brusca acaba concentrando esforços repentinos numa pequena parte do pneu, o que é desaconselhável. Por outro lado, acelerações e frenagens bruscas significam esforço adicional para os cordões e a banda de rodagem. O deslizamento com as rodas freadas, além de reduzir a eficiência das frenagens, provoca consumo irregular na banda de rodagem. Efeitos semelhantes são causados pela derrapagem nas curvas.

No tráfego urbano, um risco adicional é a compressão lateral do pneu — devido às raspadas por guias de calçadas. Como a lateral é a zona reservada à flexão, a quantidade de borracha nesta área é mínima e qualquer corte ou avaria pode inutilizar o pneu.

Uma maneira eficaz de combater as altas velocidades é instalar tacógrafos nos veículos. Trata-se de um aparelho semelhante a um velocímetro comum, capaz de registrar todos os movimentos do veículo — velocidades utilizadas, paradas e comportamento do motorista. Num veículo equipado com tacógrafo, o condutor não pode mais "ajeitar" o horário, a velocidade e os tempos de parada, prática muito comum quando o controle é feito apenas através de fichas de viagem preenchidas por ele mesmo.

Melhorar a manutenção também pode ser uma forma de reduzir os custos operacionais de pneus. Entre defeitos capazes de provocar o desgaste prematuro do material rodante, incluem-se:

Pressões incorretas — Pressão a mais ou a menos sempre prejudica o pneu. Se a pressão é inferior à recomendada pelo fabricante, o pneu acaba se "achatando" mais que o normal. A carga não se distribui regularmente sobre toda a banda de rodagem. Vai se concentrar somente nas partes laterais (veja desenho), que se acabarão desgastando de maneira excessiva. Além disso, os flancos deformam-se mais, produzindo mais calor e aumentando a temperatura interna. Com o tempo, toda a estrutura do pneu será também afetada, com risco de deslocamento da banda de rodagem e das lonas até o rompimento final dos cordões.

Por outro lado, se a pressão é excessiva, apenas a parte central da banda de rodagem vai tocar o solo e acabará se consu-

mindando rapidamente. O veículo ficará sujeito a trancos particularmente danosos à carcaça.

Para evitar tais inconvenientes, os fabricantes aconselham os seguintes cuidados:

- Só encher os pneus quando estiverem frios, obedecendo estritamente à pressão indicada nos catálogos;

- Verificar freqüentemente as pressões. Para tanto, é indispensável usar calibradores em bom estado e manter um calibrador-mestre perfeitamente aferido para ajustar periodicamente os demais;

- Cuidar bem das válvulas. Entre os cuidados mais importantes incluem-se a troca das agulhas defeituosas, a substituição das tampas perdidas, a montagem cuidadosa (para não danificar a câmara-de-ar), a escolha do tamanho correto da haste (hastes muito curtas ou muito longas estão sujeitas a quebras) e o aperto cuidadoso da porca e da tampa de válvula;

- Inspeccionar freqüentemente as câmaras-de-ar. Câmaras velhas, ressecadas e com muitos remendos não devem ser utilizadas. Tornam-se muito vulneráveis aos choques e perfurações, com riscos de danificação do pneu;

- Inspeccionar periodicamente os pneus e remover qualquer corpo estranho infiltrado entre os sulcos;

- Evitar sangrias ou redução de pressão dos pneus durante as viagens. A redução de pressão de um pneu quente resultará num sério problema de baixa pressão — tão logo o pneumático esfrie, a pressão cairá abaixo do nível recomendado. Constantes sangrias podem levar a temperaturas muito altas, capazes até de desagregar a carcaça;

- Padronizar os tipos, tamanhos e mercados de pneus;

- Estabelecer e seguir um programa de manutenção da correta pressão dos pneus.

Sobrecargas — A duração do pneu reduz-se em um terço quando ele trafega com 20% (veja gráfico) de sobrecarga. A explicação é simples: a sobrecarga provoca achatamento do pneu contra a estrada. O calor produzido pela flexão excessiva não é satisfatoriamente dispersado, aumentando a temperatura e a pressão internas. As conseqüências podem variar desde o deslocamento das lonas até outras rupturas mais graves. No caso de choques, a pressão pode provocar a quebra dos cordões ou o estouro do pneu.

Tão prejudicial quanto a sobrecarga é a distribuição errada da carga. Assim, a sobrecarga de um só lado do veículo, por exemplo, causa quebras de flexão nos pneus montados no lado mais pesado e desgaste rápido da banda de rodagem dos pneus situados no lado mais leve. Nos semi-reboques, a carga deve ser distribuída de forma a que a quinta roda receba o quinhão justo. As cargas (caixas) devem ser arranjadas de acordo com seu peso e não, conforme se pensa, segundo as conveniências de formato e tamanho.

Para evitar problemas — a sobrecarga por eixo constitui infração à lei da balança, punida com pesadas multas —, aconselha-se a pesagem do veículo depois de carregado e antes de iniciar viagem. E, para prevenir enganos, essa pesagem deve ser cuidadosa:

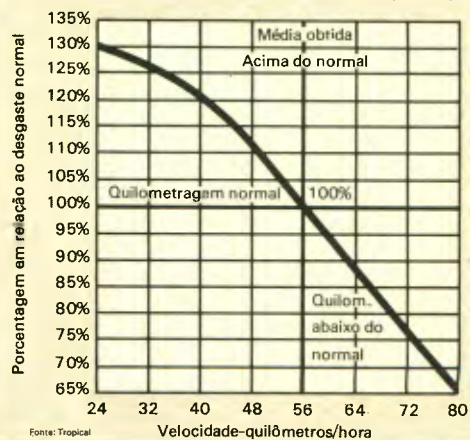
- Evitar que as cargas, principalmente no caso de líquidos, possam se movimentar de um lado para outro, subindo devagar com o veículo na plataforma da balança;

- Deixar o veículo descansar por alguns minutos sobre a plataforma da balança;

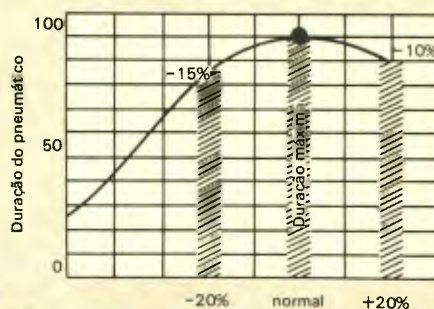
- Soltar totalmente os freios;

- Verificar se todas as rodas estão no mesmo nível — qualquer inclinação adulterará o resultado.

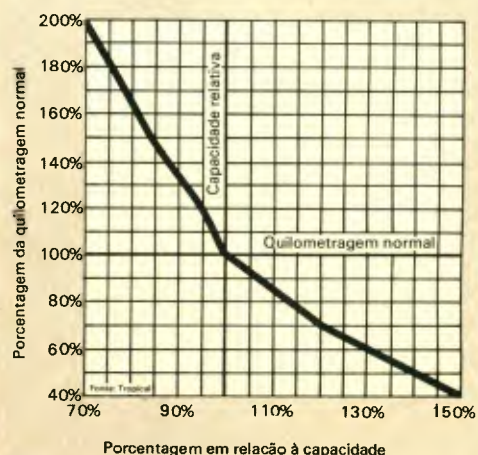
INFLUÊNCIA DA VELOCIDADE NO DESGASTE DO PNEU

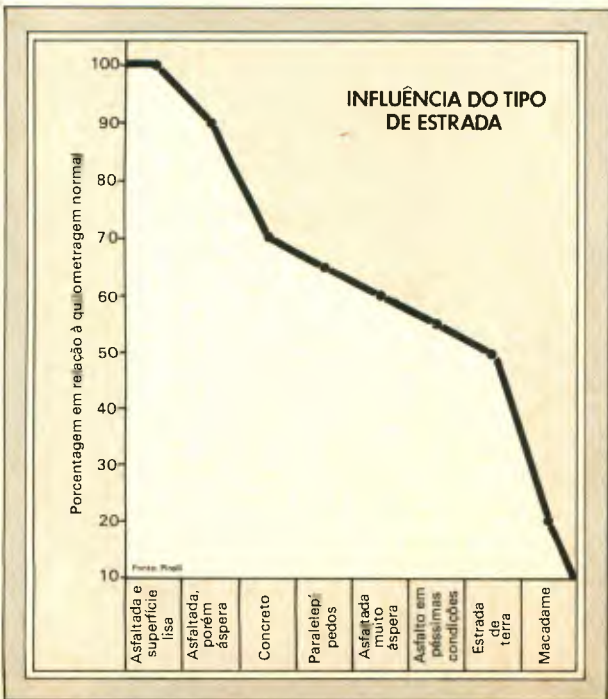
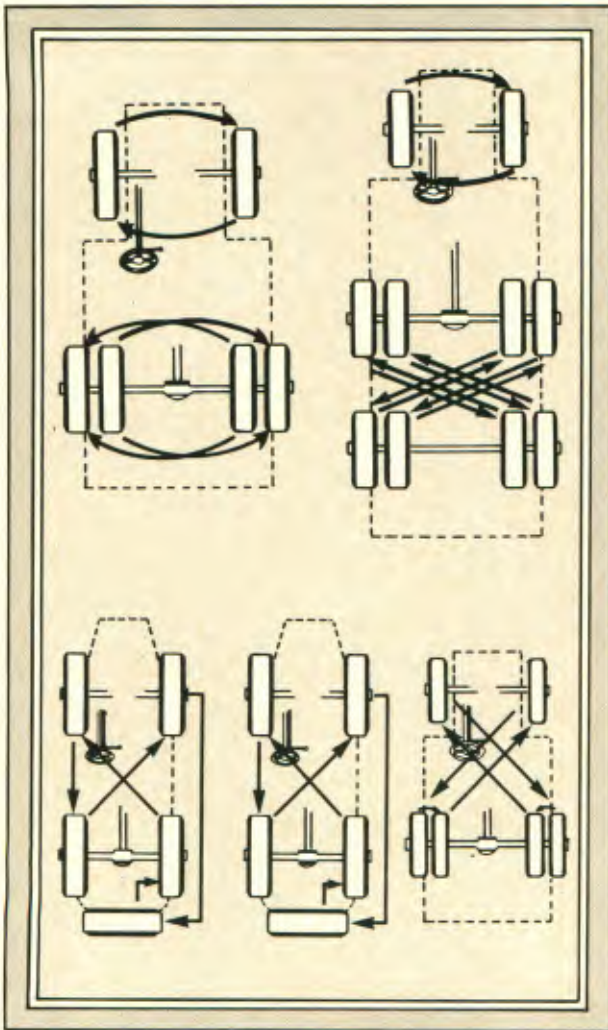


INFLUÊNCIA DA PRESSÃO



INFLUÊNCIA DA SOBRECARGA





Rodízio mal feito — Um dos pontos-chaves de qualquer programa de manutenção de pneus é o rodízio correto. Funcionando como barreira contra o uso anormal dos pneus ou as irregularidades mecânicas do veículo, o rodízio periódico (a cada 4 000 ou 5 000 km) não só contribui para reduzir e uniformizar o desgaste como permite o diagnóstico a tempo de sobrecarga, cortes, rachaduras e outros problemas. No planejamento de um programa de rodízio, a Goodyear aconselha o frotista a levar em conta algumas recomendações básicas:

- Nunca se deve colocar pneus reconicionados nas rodas direcionais;
- Não usar pneus novos nas rodas de carretas;
- Colocar sempre pneus de diâmetros iguais nas rodas de tração (a tolerância máxima é de 2 cm);
- Remover do eixo motriz os pneus cuja banda de rodagem atingir 7% de desgaste e colocá-los no reboque. Caso o reboque não precise de pneus, utilize a unidade na roda motriz;
- Remover os pneus dianteiros para uma posição ociosa (roda morta) tão logo a banda de rodagem atinja a margem de 80% de desgaste.

Por sua vez, a Pirelli recomenda (veja desenho) o seguinte esquema: fazer o rodízio de pneus de carros de passeio a cada 4 000 ou 5 000 km. Incluir sempre o estepe a fim de evitar a utilização num mesmo eixo de pneus de diâmetro desigual. O mesmo processo vale para pick-ups de quatro rodas, mas a quilometragem pode ser aumentada para até 10 000 km:

- No caso de veículos de seis rodas uniformes, passar as duas dianteiras para a traseira externa, as traseiras externas para a traseira interna e estas últimas para a dianteira;
- Se os pneus forem diferentes, permutar as duas rodas dianteiras entre si. No eixo traseiro, passa-se o externo esquerdo para o interno direito e vice-versa;
- Tratando-se de veículos de dez rodas (três eixos), permutar como no caso anterior, passando, porém, os pneus do segundo eixo para o terceiro e vice-versa.

Pneus mal casados — Nas rodagens duplas, a diferença de tamanho entre os pneus ocasiona desequilíbrio de carga. (O mesmo acontece quando a dupla trabalha com pressões diferentes.) Há várias maneiras de se verificar as diferenças. Uma delas consiste em medir cuidadosamente os pneus com uma trena de aço — não confiar nunca no "olhomêtro" — sem fim, quando já estiverem montados nos aros e inflados à pressão correta. Para que haja um bom "casamento", a diferença não deve ultrapassar 2 cm. Se os pneus já estiverem montados no veículo, um esquadro de madeira pode dar boas indicações, se colocado no sentido do diâmetro dos pneus.

O espaçamento correto dos duplos também é fator importante no desempenho do veículo. Duplos muito próximos quase sempre resultam da indicação de pneus muito grandes proporcionalmente aos aros, rodas e espaçadores e vice-versa. Os folhetos técnicos dos fabricantes indicam o espaçamento correto dos duplos. O cálculo baseia-se no uso de aros adequados e na obediência à pressão máxima recomendada.

Rodas desalinhadas — Durante a montagem dos veículos, as rodas são colocadas na posição correta de alinhamento. Qualquer alteração, causada por impactos e pela trepidação, frequentemente resulta em desalinhamento das rodas ou outras irregularidades mecânicas igualmente graves. Nas rodas convergentes, uma convergência excessiva pode provocar arrastos laterais e grande desgaste nas raias internas e na área do ombro. Já nas rodas divergentes, o desgaste maior ocorre na área externa e na região do ombro. Defeitos de alinhamento podem

provocar tanto desequilíbrios estáticos como dinâmicos. No primeiro caso, ocorrem violentas oscilações verticais (hopping). Se o desequilíbrio é do tipo dinâmico, o resultado será o aparecimento de oscilações transversais. Além de comprometer a estabilidade do veículo e dificultar o trabalho dos motoristas, tais desequilíbrios vão exigir muito mais dos pneus. Deformações dos aros podem agravar estes defeitos. Para prevenir desequilíbrios é indispensável promover o rodízio dos pneus. O conserto de rodas desequilibradas exige máquinas apropriadas.

Freios desregulados — Frenagens desiguais nas quatro rodas ou cuja intensidade se distribui irregularmente ao longo da circunferência do tambor causam derrapagens no veículo e provocam desgaste irregular na banda de rodagem. Graves irregularidades que ocorrem no consumo de pneus podem ser causadas também por:

- Suspensão mal acertada;
- Jogo nos terminais da barra de direção;
- Folga nos rolamentos das rodas;
- Deformações do chassi;
- Molas avariadas;
- Amortecedores deficientes;
- Desgaste do pino-mestre;
- Eixos deformados.

Escolha errada — O segredo da seleção de um pneu está principalmente na escolha do tipo de desenho mais adequado. É ele quem vai determinar, em última análise, exatamente para que serve o pneu. Assim, os pneus adequados para rodas de tração possuirão sempre desenhos especiais, diferentes daqueles que serão utilizados na direção.

Existem três tipos básicos, que no Brasil são genericamente conhecidos como:

● **Normal** — Quando o desenho for no sentido longitudinal e o sulco não for muito profundo. É o indicado para estradas asfaltadas e para pneus dianteiros, já que permite a variação do volante com maior facilidade:

● **Super** — Desenho no sentido longitudinal, porém com sulcos mais profundos. Sua função é basicamente idêntica à do normal, mas, em razão do sulco maior, tem melhor rendimento quilométrico. É bom ter sempre em mente, todavia, que quanto maior for o sulco, maior será a duração do pneu. Mas igualmente maior será a limitação de velocidade;

● **Borrachudo** — Possui desenho transversal e sulco bastante profundo. Normalmente é utilizado nas rodas de tração e, principalmente, quando o veículo for operar em estradas de terra ou lamacentas. Muitas empresas preferem utilizá-lo na traseira, em combinação com o direcional das rodas dianteiras. Sua utilização nas rodas direcionais deve ser evitada, pois dificultará ao motorista a tarefa de dirigir o veículo. Há, entretanto, exceções. É o caso do jipe, que possui tração dianteira e foi projetado para enfrentar tanto o asfalto como as estradas rurais de terra ou lama.

Uma dúvida que pode surgir na hora de escolher o pneu é a avaliação das vantagens — ou não — de utilizar o radial, um pneu já bastante difundido nos EUA e Europa, mas de uso ainda incipiente no Brasil.

A diferença básica entre os dois — tradicional e radial — é, fundamentalmente, a disposição dos cordoneis das lonas em borrachadas que compõem a carcaça. No tipo convencional, a carcaça é composta por um certo número de camadas sobrepostas de lonas emborrachadas, cujos cordoneis constituintes são cruzados em diagonal, em relação à precedente ou sucessiva. Já no pneu radial, os cordoneis são dispostos no sentido do raio do pneu, havendo sob a banda de rodagem uma camada de cinturas de tecido emborrachado.

Graças à sua estrutura mais aprimorada de confecção, os pneus radiais apresentam características superiores aos convencionais no que diz respeito ao comportamento e rendimento.

Em conseqüência, resultam inúmeras vantagens:

- Menor aquecimento do pneu;
- Maior rendimento quilométrico;



- Menor deformação em altas velocidades;
- Maior aderência ao solo;
- Maior estabilidade do veículo;
- Menor espaço de frenagem;
- Melhor resposta à potência do motor.

Há, todavia, que se considerar o fato de que, sendo um pneu mais duro, o radial transmite para a suspensão do veículo todas as deficiências do terreno. Daí sua pequena utilização no Brasil até agora. Nossas estradas são muito irregulares e deficientemente conservadas, o que poderia causar problemas para um veículo equipado com pneu radial mas sem uma suspensão projetada para ele.

Outra dúvida que pode surgir é a referente ao material empregado na fabricação do pneu. Atualmente os mais utilizados são o rayon e o náilon.

Os pneumáticos com carcaça de rayon oferecem robustez satisfatória em serviços de uso normal. Mas, quando houver condições mais severas de trabalho, deve-se dar preferência aos de náilon, que são mais resistentes.

Alguns fatores capazes de reduzir a vida útil do pneu, contudo, fogem ao controle da empresa e do motorista:

Tipo de estrada — Estradas de traçado ou pavimentação irregular reduzem acentuadamente a vida útil dos pneus. As irregularidades afetam principalmente a rodagem, que fica sujeita sobretudo à abrasão — resultante dos choques do pneumático contra o piso —, e arrastos. Mas também a carcaça acabará submetida a movimentos irregulares e descontínuos. Quanto

ao traçado, a deficiência que mais afeta os pneus são os raios muito pequenos de curvatura. Acontece que nas curvas o peso do veículo é suportado principalmente pelas rodas externas. Os resultados são sobrecargas que — somadas à força centrífuga — ocasionarão derrapagens e aumentarão as solicitações sobre os pneus. Isso explica por que uma banda de rodagem tem apenas 70% da sua vida ideal (veja gráfico).

Assim, a escolha criteriosa das rotas de entregas e viagens pode converter-se em um importante fator de economia nos custos dos pneus.

Temperatura — A duração da banda de rodagem reduz-se bastante quando o pneu opera sob temperaturas elevadas. O aumento da temperatura dificulta a dispersão do calor gerado pelo atrito, reduzindo a resistência ao desgaste da banda de rodagem. Os efeitos combinados de altas temperaturas e elevadas velocidades podem provocar até o deslocamento da banda de rodagem ou das lonas, neste último caso, com risco de rompimento dos cordonéis. O problema agrava-se se os cordonéis afetados forem os internos. Neste caso, eles podem raspar a câmara-de-ar a ponto de furá-la. Em regiões onde ocorram acentuadas variações de temperatura entre as várias estações, a duração da banda pode reduzir-se à metade.

Acidentes — Os danos mais comuns são causados por pregos ou materiais metálicos. Outra causa de avarias são os choques contra obstáculos (buraco, trilhos, meio-fio, pedras, etc.), frequentemente responsáveis pelo rompimento das lonas e até estouros dos pneus.

$$\text{Pessoa} \frac{1}{5} \times \text{Tempo} \frac{1}{10} \times \text{Material} \frac{1}{4} =$$

Muita gente que não contava com esse cálculo, está abrindo os olhos para o novo sistema de transporte integral: Vinicon.

Faça as contas: o Vinicon da Sansuy reduz em 1/5 a mão de obra, 1/10 do tempo de trabalho e 1/4 no custo de material, acarretando uma diminuição de 80% sobre o custo de transporte de produtos a granel. Isso porque não tem nada a ver com as embalagens convencionais. Suas vantagens são parte de uma pesquisa desenvolvida por técnicos japoneses. E são muitas.

Fruto da paciência oriental, sua superfície é feita de tela de fios sintéticos revestida de PVC, soldada eletronicamente, resistindo por anos a fio e protegendo-se dos duros golpes da umidade e produtos químicos.

Seu formato se adapta a qualquer tipo de transporte, oferecendo ainda facilidade de manuseio por empilhadeiras, guindastes ou talhas, economizando tempo e esbanjando segurança nos serviços de carga e descarga.

De medidas variáveis, seu uso não fica restrito a um tipo de aplicação. Carregando consigo a produção interna, tem se distribuído pelo Brasil e internacionalmente de maneira elogiável.

A Sansuy, pioneira e maior fornecedora de containers no mercado, acha que estes fatores são, por si só, suficientes para que o Vinicon continue arregalando os olhos daqueles que sabem calcular a importância do transporte integral.

VINICON

UM CONTAINER A TODA CARGA

Um produto:

sansuy s.a.

INDÚSTRIA DE PLÁSTICOS.

VENDAS: Rua Des. Armando Fairbanks (Antiga Belchior de Pontes) - 184 - 1.º andar Fone: 210-9955 (PBX) - C. Postal: 11.043

End. Teleg. SANSUYPLASTIC

TELEX 1122157 PLSABR - São Paulo

FÁBRICA E ESCRITÓRIO: Rodovia Regis Bitencourt (BR 116) Km 26 - Embu

FILIAL - RIO: Av. Rio Branco, 156 - 32.º andar s/3225 - Fone: 232-1004 - Rio de Janeiro.



PNEUS

por quilômetro pode ser feito pela fórmula:

$$P = (N_d P_d + N_t P_t) / (K_n + Kr)$$

P = custos/km de pneus e câmaras.

N_d = número de pneus dianteiros.

N_t = número de pneus traseiros.

P_d = preço do dianteiro com câmara, mais recapagem.

P = preço de um pneu traseiro, com câmara-de-ar, mais recapagem.

K_n = quilometragem útil de um pneu recuperado.

RECUPERAR OU NÃO O PNEU?

A decisão entre recuperar ou não pneus é uma questão não apenas de custos mas também de segurança. Há casos em que o custo total poderá revelar-se desproporcionalmente elevado em comparação com a quilometragem adicional obtida. Os pneus usados em condições muito severas — com predomínio de estradas ruins e sobrecarregadas — não são bons candidatos à recuperação. Em tais circunstâncias, a carcaça está sujeita a avarias internas, só detectadas quando o pneu é colocado em operação.

Contudo, na maioria dos casos, a recuperação se constitui em forma segura de reduzir custos. Com efeito, a maioria das frotas opera em condições bem mais amenas — mesmo quando sujeitas a altas velocidades e constantes paradas e partidas. Mesmo depois que a banda de rodagem se desgastou totalmente, a carcaça — responsável por 70% dos custos de

fabricação — provavelmente ainda terá milhares de quilômetros pela frente. E, como uma recapagem costuma custar nunca mais que 30% do preço do pneu e em muitos casos é capaz de dobrar a vida útil do pneu, sua vantagem econômica torna-se bastante evidente. Por outro lado, se a carcaça estiver perfeita e os serviços de recuperação forem de boa qualidade — com camelback fornecido pelos fabricantes de pneus e não por indústrias de reputação duvidosa —, o pneu terá a mesma segurança de um novo. Apenas não poderá ser usado — é proibido por lei — nas rodas de tração dos veículos.

Na verdade, o sucesso da operação tem como preço a eterna vigilância sobre o pneu. Na maioria das vezes, pequenos cortes e abrasões não tratados a tempo acabam abrindo caminho para "enfermidades" muito mais sérias, capazes de reprovar a carcaça no teste para recuperação:

- Desagregação na zona do flanco, como levantamento ou queima dos cordões — um tipo de avaria resultante quase sempre da sobrecarga e da baixa pressão;

- Avarias no talão, normalmente provocadas por aros inadequados ou em más condições, falta de cuidado na montagem e desmontagem do pneu, baixa pressão e sobrecarga;

- Cortes extensos na carcaça, causados geralmente por fortes impactos dos pneus contra objetos cortantes ou pontiagudos;

- Deslocamento entre as lonas e a banda de rodagem. As causas vão desde o uso prolongado do pneu com baixa pressão, sobrecarga ou velocidade excessiva, até a infiltração de



Diesel na guerra fria.

A Recrusul está lançando o primeiro equipamento frigorífico brasileiro movido a óleo diesel. Indicado para semi-reboques, no transporte de alimentos e bens perecíveis a grandes distâncias, o equipamento frigorífico Recrusul opera entre zero e menos 25°C, consumindo apenas, em funcionamento normal, 2,5 l/hora. É brasileiro, bom de verdade e custa menos que o importado. Opcionalmente, você conta ainda com o equipamento frigorífico Recrusul acionado por motor de combustão interna a gasolina VW. Vamos, entre rijo na luta da eficiência, a Recrusul dá as armas.

Recrusul S/A
Viaturas e Refrigeração

SAPUCAIA DO SUL - RS - 93.200 - Av. Luiz Pasteur, 1020 - BR-116 - Km 16
Fone: PABX (0512) 73-1233 - End. Tel: "RECRUSA" Caixa Postal, 2926 - PORTO ALEGRE - RS - 90.000

SÃO PAULO - SP - 03.021 - Rua Catumbi, 1400 - Esq. com Av. Marginal - Bairro Catumbi - Fones: (011) 292-2740 e 292-7709 - Caixa Postal, 30.790 - 01.000

RIO DE JANEIRO - RJ - 20.000 - Av. Brasil, 12.698 - Mercado São Sebastião - Rua J Armazém n.º 103 - Fone: (021) 280-2309

MONTEVIDEO - URUGUAY ● BUENOS AIRES - ARGENTINA ● SANTIAGO - CHILE

pedras através de lesões e espaçamento entre rodas duplas;

● Banda de rodagem excessivamente desgastada, a ponto de comprometer as lonas. Para evitar o desgaste excessivo — se a banda de rodagem for totalmente consumida, a raspagem necessária à reforma torna-se impossível —, os fabricantes recomendam a retirada do pneu de circulação quando o desempenho apresentar pelo menos 10% da profundidade inicial (1,6 mm no caso de pneus de caminhão). Aliás, trata-se de medida duplamente vantajosa, já que 90% dos acidentes com pneus ocorrem justamente nestes 10% finais de uso. Para facilitar o controle, alguns pneus de automóvel já vêm equipados com indicadores de desgastes. Quatro barras denunciadoras começam a aflorar na banda de rodagem, tão logo o pneu atinja 90% da sua vida útil.

RECAPAR OU RECAUCHUTAR?

Se o múltiplo aproveitamento da carcaça exige cuidados especiais, a escolha do processo de recuperação requer análise minuciosa. Embora o volume de serviço de um frotista raramente justifique o investimento em instalações para recuperação, é bom conhecer as técnicas para decidir melhor:

● O processo convencional, normalmente utilizado por nossos recuperadores, admite variações, conforme a aplicação do camelback envolva o ombro do pneu (recauchutagem) ou limite-se à banda de rodagem (recapagem). A primeira assegura quilometragem maior, mas diminui o número de recuperações seguintes — provoca aquecimento mais intenso das lonas, com conseqüente ressecamento da borracha contida entre elas. Por isso, o ideal é realizar as primeiras recuperações pelo processo de recapagem, deixando a recauchutagem para as finas. O número de recuperações possíveis é inversamente proporcional à velocidade de operação do veículo. Se um caminhão pesado pode ter os pneus recuperados três vezes, um ônibus urbano, que normalmente trafega a baixa velocidade, pode elevar esse número para seis;

● Mais eficiente e mais cara que os sistemas convencionais, a orbitagem é um processo comandado por cartões perfurados. A raspagem é executada por torno especial, que desgasta o pneu de maneira homogênea, corrigindo até imperfeições da circunferência. Na aplicação do material, enquanto o pneu gira num eixo, o camelback vai sendo enrolado na banda de rodagem (como num carretel de linha), até cobrir toda a superfície. Há uma diferença também nas operações finais de conformação, em que o pneu é levado aos moldes para receber as ranhuras. Na orbitagem, a câmara se adapta totalmente à parte interna, evitando deformações. O resultado é um pneu naturalmente balanceado, sem necessidade de chumbos compensadores. E, como a raspagem deixa mais de 1 mm de borracha, a banda de rodagem resulta maior que a de um pneu novo. Além disso, a variação de durabilidade é menor, permitindo melhor previsão de vida útil;

● Pneus de tratores podem ser recuperados pelo vaculug, sistema inglês introduzido no Brasil pela Novatração. Como não são utilizados os moldes tradicionais — o pneu recebe borracha já modelada na trefilação —, é possível até mesmo aplicar-se desenhos diferentes dos originais. Após a raspagem e a aplicação de adesivos, a banda de rodagem é construída manualmente, barra por barra. Em seguida, o pneu é encaminhado para a autoclave — câmara de alta pressão e temperatura — onde sofre vulcanização. Uma variação é o processo pre-cure, onde o camelback já vem da fábrica com o desenho pronto.

BR 227 (0 72)

GOODYEAR
REGISTRO DIÁRIO DE QUILOMETRAGEM DO VEÍCULO
(UM PARA CADA VEÍCULO)

Veículo No. _____
Chassi No. _____

ANO	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Sep	Out	Nov	Dez
1												
2												
3												
4												
...												
30												
31												
TOTAL												

Esta ficha registra a quilometragem diária do veículo durante o ano.

GOODYEAR
CARTÃO DE TROCA DE PNEU

TIPO DO VEÍCULO: Ônibus Caminhão

N.º do Veículo: _____
Data: _____
Medida do Pneu: _____
Local de Troca: _____
Mo. ortista: _____ Mecânico: _____
ODOMETRO: _____

Prezado Sr. e Sra. de São de Fora dentro das empresas Goodyear.

DESTINO DOS PNEUS REIMADOS

Relatório dos Pneu e = Equilíbrio = Veículo

COLOCADA DE

RETIRADO

Molde de Troca

O cartão de troca do pneu agora tem esquema impresso para facilitar o trabalho do motorista ou do borracheiro e é ponto de partida de todo o sistema de controle.

GOODYEAR

MUITAS MANEIRAS DE ECONOMIZAR

● Os fatores que influem no consumo do combustível. ● O consumo de combustível, a velocidade, o peso da carga, o tipo de estrada, os aclives e os declives. ● Os cuidados mecânicos que melhoram o desempenho. ● Como dirigir economizando. ● O diagnóstico da combustão imperfeita.



Fazer convênios com postos de gasolina é uma boa maneira de se livrar das tradicionais "notas frias" de abastecimento.

Para determinar o consumo de combustível de um veículo, não existem fórmulas mágicas. Na verdade, qualquer tentativa de resolver o problema teoricamente — a partir das curvas de desempenho dos motores, por exemplo — esbarra em dificuldades quase intransponíveis, tantos são os fatores envolvidos. Pelo menos quatro variáveis influem de maneira decisiva sobre o consumo, tornando bastante amplas as faixas de resultados; a velocidade, o peso da carga, o tipo de pavimento e as características de projeto da estrada, principalmente os aclives e declives máximos de rampas e contra-rampas. Isso sem falar nas próprias condições mecânicas do veículo — sobretudo a regulação do motor — e na altitude média de operação (a eficiência reduz-se quando o motor opera em grandes alturas).

A alternativa para a análise teórica é a realização de exaustivos e dispendiosos testes a velocidades constantes em diferentes tipos de estradas e condições. Os únicos testes dessa natu-

reza de que *TM* tem notícia foram realizados ainda em 1966, no Estado de Minas Gerais, pelo Geipot. Trabalhando com curvas de desempenho do motor, o engenheiro L.C. Mac Dowell da Costa chegou a resultados bem próximos aos obtidos na prática por aquele órgão.

Qualquer que seja o método adotado, a primeira constatação é a de que o consumo cresce excepcionalmente com a velocidade (veja quadro). Assim, segundo os cálculos de Mac Dowell, para um caminhão médio com carga normal, às velocidades de 10/30/50/70 km/h correspondem índices relativos de consumo de respectivamente 1,00/1,18/1,73/2,84.

As variações com o peso da carga também não são menos acentuadas: um caminhão médio com carga normal (7 t) consome 87% a mais de combustível do que se estiver vazio.

Já a passagem de uma estrada pavimentada para outra apenas com revestimento primário pode significar, para velocidade-

des iguais, aumentos desde 50% (para veículo vazio) até mais de 150% (para veículo sobrecarregado).

Por sua vez, a existência de acíves contribui para aumentar o consumo, enquanto os declives trazem drástica redução.

COMO ECONOMIZAR

Reduzir o consumo de combustível, aliás, passou a ser palavra de ordem, depois da crise do petróleo. Além da substituição dos veículos a gasolina pelos a diesel, as medidas de redução devem incluir também melhor controle de consumo, maiores cuidados mecânicos e aperfeiçoamento da maneira de dirigir.

Para evitarem as tradicionais fraudes do controle tradicional — por notas fiscais ou anotação dos abastecimentos na folha de viagem ou diário de bordo —, algumas empresas estão optando por outras soluções:

- Equipar os veículos com tanques sobressalentes para permitir viagem de ida e volta (mesmo em longos percursos) sem reabastecimentos. Procedendo assim, a empresa perde alguns quilos de carga. Em compensação, estará livre de "notas frias" e poderá sempre utilizar combustível filtrado, evitando a entrada de sujeira ou água no motor;

- Estabelecer convênios com postos. Para que o motorista possa se abastecer, deve exibir permissão numerada, emitida em várias vias — uma delas fica no posto. Os controles seriam preenchidos pelo dono ou gerente do posto e o motorista daria seu visto numa coluna à parte.

Nas entregas urbanas, o ideal é estabelecer roteiros rígidos e mapeados. O motorista recebe uma cópia do percurso a realizar e só pode mudá-lo em caso de emergência e depois de consultar a "base". Neste caso, a instalação, nos veículos, de aparelhos transmissores e receptores pode ajudar bastante. Entre os cuidados mecânicos capazes de reduzir o consumo, estão:

- Regular periodicamente o motor. Uma simples vela funcionando irregularmente pode provocar consumo de combustível de 3 a 5% maior que o normal;

- Realizar a manutenção do motor e do veículo de acordo com o manual de instruções do fabricante;

- Ajustar corretamente a bomba injetora e manter seus bicos em boas condições. A adulteração da bomba injetora — muito usada por carreteiros e algumas transportadoras como forma de se conseguir potência adicional do motor — é apontada pelo fabricante do componente (a Bosch) como uma das principais causas do consumo excessivo de combustível e do rápido desgaste do motor. Uma bomba injetora mal regulada pode aumentar em até 30% o consumo de combustível. O excesso de combustível injetado vai apenas "lavar" as paredes do cilindro, funcionando como lubrificante inadequado. A Bosch aconselha que os bicos injetores sejam testados a cada 50 000 km e a bomba regulada a cada 80 000 km;

- Manter em ordem as válvulas termostáticas, para permitir ao motor funcionar na temperatura ideal;

- Verificar regularmente a cor da mistura ar-combustível. Fumaça cinza-clara indica combustão perfeita. Fumaça preta, branca ou azul é sintoma de anomalias que precisam ser reparadas (veja quadro "Diagnóstico da Combustão"). Além de prejudicar a visibilidade na estrada, a fumaça (preta, branca ou azul) indica um desperdício lamentável de combustível;

- Verificar regularmente se a mistura ar-combustível está adequada. Isso pode ser feito observando-se os resíduos do cano de escapamento. Se a fumaça é escura, o combustível está sendo mal queimado;

DIAGNOSTICO DA MA COMBUSTAO

Quadro de determinação de anomalias de acordo com a cor dos gases de escapamento

Gás de escapamento	Anomalia	Causas prováveis e reparos
Preto		Filtro ar sujo (limpar o filtro de ar) Baixa pressão de superalimentação (testar a válvula de sobressão da bomba injetora) Vazamento no coletor de admissão de ar (eliminar o vazamento) Excesso de injeção de combustível (regular a bomba injetora na bancada de teste) Coletor de escapamento sujo (limpar o coletor)
	Combustão incompleta	Elevada contrapressão dos gases (desobstruir a saída dos gases no tubo de escapamento) Bomba injetora defeituosa (sanar o defeito) Avaria nos bicos injetores (ajustar os bicos injetores) Ajustagem incorreta do ponto de início de injeção (fazer a calagem da bomba) As válvulas não fecham por completo (calibrar as válvulas) Antecâmara com defeito (substituir antecâmaras) Ajustagem incorreta do regulador (calibrar o regulador) Nível de óleo acima do máximo (colocar no nível correto)
Azul	Excesso de óleo lubrificante na câmara de combustão	Anéis raspadores de óleo ou de compressão com defeito (trocar) Cilindro do motor com riscos profundos (usinar e retificar os cilindros) Bicos injetores com defeitos (trocar os elementos) Temperatura do motor baixa (testar a válvula termostática)
Branco	Combustível não queima	O combustível contém água (trocar o combustível) Vazamento de água aos cilindros (trocar o combustível) Vazamento de água aos cilindros (trocar a junta do cabeçote)
Cinzeno claro		Combustão perfeita

COMBUSTÍVEL

- Instalar no painel do veículo um conta-giros, para controlar as rotações do motor;
- Regular o motor em função da altitude de operação. Saiba-se que a eficiência é menor quando o motor opera em elevadas altitudes.

AS MANEIRAS DE DIRIGIR

Por sua vez, a obediência pelo motorista a algumas regras básicas também é capaz de reduzir bastante o consumo:

- Evitar arrancadas e freadas bruscas. Dirigir suavemente, a uma velocidade constante, também contribui para economizar combustível. Um acréscimo de potência de 8% exige consumo adicional de carga de 30%.
- Usar freio do motor nas descidas, para reduzir a velocidade. Quando se tira o pé do acelerador, a borboleta de aceleração do carburador se fecha, impedindo a entrada de combustível no motor.
- Dirigir como se a estrada fosse escorregadia. Acelerar comedidamente, deixando o veículo rolar bastante e usando o freio o mínimo possível.
- Evitar altas velocidades. Trabalhando com curvas de desempenho de motores, o engenheiro L. C. Mac Dowell da Costa (veja quadro IX) chegou à conclusão de que o consumo cresce excepcionalmente com a velocidade. Assim, para um caminhão médio com carga normal, às velocidades de 10/30/50/70 km/h

correspondem índices relativos de consumo de respectivamente 1,00/1,19/1,73/2,84. Para esse aumento contribui não só a necessidade de maior potência, como principalmente o aumento da resistência do ar (diretamente proporcional ao quadro da velocidade). Um caminhão com área transversal de 5 m², que passa de 70 para 90 km/h, precisará de 4 a 5 dm³ de combustível adicionais para cada 100 km. A instalação de um tacógrafo pode contribuir bastante para reduzir o consumo. Algumas transportadoras estão conseguindo economias superiores a 10% com a utilização do aparelho.

- Evitar sobrecarregar o veículo. As variações com a carga também são acentuadas (tabela IX): um caminhão médio com carga de 7,0 t consome 87% a mais de combustível do que se estiver vazio.
 - Evitar altas rotações do motor. Segundo um estudo da Saab-Scania, as rotações mais econômicas de um motor diesel situam-se entre 1 400 a 1 900 rpm. Isso significa que se deve adequar as velocidades de maneira a evitar as rotações máximas durante as trocas de marchas.
 - Reduzir o mínimo possível as marchas e explorar a grande força de tração do motor diesel nas rotações intermediárias. Andar o máximo possível nas marchas mais altas. Reduções de marchas prematuras podem significar aumento do número de rotações do motor por quilômetro percorrido, isto é, mais injeção de combustível.
- Além disso, pode-se economizar até 10% de combustível, mantendo-se a correta pressão dos pneus. Pneus com pressão abaixo do normal aumentam a resistência ao rolamento.

VARIAÇÃO DO CONSUMO COM A VELOCIDADE
(consumo de combustível para caminhão médio, em cruzeiro de 1970)

Carga (t)	Velocidade (km/h)	Estrada pavimentada			Revestimento primário Plana
		Plana	Aclives até 3%	Declives até 9%	
Vazio	10	0,008	0,043	0,0122	0,023
	30	0,012	0,042	0,0080	0,027
	50	0,024	0,051	0,0150	0,029
	70/75	0,045	0,075	0,0340	0,078
5	10	0,021	0,094	0,0256	0,049
	30	0,026	0,97	0,0200	0,053
	47/50	0,040	0,130	0,0210	0,080
	70	0,064			
7	10	0,026	0,144	0,0294	0,053
	30	0,031	0,104	0,0250	0,065
	47/50	0,045		0,0250	0,128
	70	0,074			
10	10	0,033	0,124	0,0400	0,067
	30	0,028	0,200	0,0320	0,080
	50	0,054			
	70	0,066			

Fonte: Geipot

TENHA NA ESTRADA A MESMA SEGURANÇA QUE VEM DA FÁBRICA. TANQUES RODOVIÁRIA PARA CARGAS LÍQUIDAS.



Construído em aço estrutural, o semi-reboque Rodoviária para transporte de produtos corrosivos tem a segurança ditada pelas normas internacionais deste tipo de transporte.

De volume útil variável com o peso específico do produto a ser transportado, este equipamento é apresentado nas versões 1, 2 ou 3 eixos, para adaptação ao veículo que melhor lhe convier

Com sistema de carga e descarga regulável, o semi-reboque Rodoviária para transporte de produtos corrosivos é testado na fábrica, e oferece total garantia a vazamentos ou corrosão.

Semi-reboque para transporte de produtos corrosivos

Ref. do Produto	Comp. Ext.	Larg. Ext.	Alt. Total	Capac. em Vol.
te 3-v6mc	11000 mm	2500 mm	3200 mm	26 m ³



Monobloco, em aço estrutural, o semi-reboque tanque Rodoviária para transporte de líquidos foi dimensionado para oferecer resistência ao trabalho duro, e máxima segurança.

O sistema de carregamento é por tampas superiores de inspeção com fechos de segurança, e o sistema de descarregamento através de registros de bronze com fecho rápido.

Totalmente testado, tem suportes hidráulicos que dispensam o pé-de-apoio, e é fornecido com extintores e tinta com fundo anti-ferruginoso.

Semi-reboque para transporte de líquidos

Ref. do Produto	Comp. Ext. total	Larg. Ext.	Alt. Máx.	Capac. Vol. padrão	Peso total
t3-to. tl	10670 mm	2500 mm	2900 mm	30000 lts	8400kgs

Carga líquida tem que estar bem protegida. E você sabe disso.



RODOVIÁRIA S.A.

Unid. Ind. n.º 1 - Rua Matteo Gianella, 1442 - CAXIAS DO SUL (RS) - Unid. Ind. n.º 2 - Via Dutra Km 2 - Setor 7 - SÃO PAULO (SP) - Unid. Ind. n.º 3 - Rua Ary Barroso, 223 - DUQUE DE CAXIAS (RJ) - Unid. Ind. n.º 4 - Rodovia BR 116 - Vila Igara - CANOAS (RS)

ECONOMIZE COM A AUTOMATIZAÇÃO

- Como orçar o custo da lavagem.
- Os preços cobrados pelos postos de serviços.
- Lavagem manual versus lavagem automática.
- As vantagens das máquinas de lavar.

Como nem todas as empresas possuem serviço próprio de lavagem de veículos, o cálculo do custo da operação fica mais fácil quando se trabalha com os preços cobrados por postos de serviço. Na verdade, veículos em viagem quase sempre usam postos comuns de serviço. Assim, o resultado obtido está bem próximo da realidade. Para determinar o custo/quilômetro, portanto, bastaria aplicar a fórmula:

$$L = P/K_n$$

L = Custo/quilômetro

K_n = quilometragem entre duas lavagens

Na prática, contudo, podem surgir alguns problemas. Pesquisa realizada por *TM* em dez postos de serviços da Grande São Paulo (veja tabela I) para apurar os preços de lavagens e lubrificação revela números bastantes contraditórios. Assim, por exemplo, enquanto um posto cobra Cr\$ 120,00, outro exige Cr\$ 250,00 para lavar um caminhão pesado (inclusive motor) com baú. Além de díspares, os preços se revelam também relativamente altos. O que sugere a busca de outras solu-

ções para o problema da lavagem. Nessa tarefa, o frotista fatalmente hesitará entre duas alternativas: a) lavagem manual; b) aquisição de máquinas automáticas.

Pelo menos nos grandes centros, onde a mão-de-obra é cada vez mais cara e difícil, as dúvidas, contudo, podem desaparecer depois de um rápido confronto entre as duas soluções. "Usando os métodos manuais", afirma Paulo Ragazzo, diretor industrial da Ceccato-DMR, fabricante de equipamentos de lavagem automática, "a empresa pode se deparar com diversos problemas." Como, por exemplo, a falta de um ou mais elementos e a necessidade de controle sobre as lavagens. Sem contar a demora no serviço e as inevitáveis quedas de produção após quatro horas de trabalho e, principalmente, durante o inverno ou dias de chuva. Afora isso, a lavagem do teto de ônibus, por exemplo, além de deficiente, pode conduzir a sérios acidentes. "Todos esses fatores refletem-se negativamente na imagem da empresa", diz o fabricante. "Em algumas cidades, como Curitiba, a Prefeitura exige ônibus impecavelmente limpos."



Além de maior rapidez e economia, a lavagem automática, quando comparada à manual, proporciona qualidade mais uniforme.

O alto custo dos equipamentos automáticos pode ser, aparentemente, um bom argumento contra a sua aquisição. O modelo Swing 230, da Ceccato, por exemplo, para lavar automóveis, custa Cr\$ 152 000,00. O modelo Charger I, que serve para ônibus e utilitários sai por Cr\$ 183 000,00. E o Charger II, para caminhões comuns e carretas, chega a Cr\$ 195 000,00. É preciso levar em conta também o custo da instalação (cerca de Cr\$ 12 000,00). Entretanto, a comparação dos custos finais de cada unidade lavada pode revelar-se favorável à automatização (veja quadro II). Para lavar quarenta ônibus, por exemplo, seriam necessárias dez pessoas. Já a máquina exige apenas duas. Além de economizar mão-de-obra, a lavagem automática permite empregar quantidades uniformes de xampu, água, forças e escovas e eleva a produção para cerca de quinze ônibus ou doze carretas/hora contra cerca de quatro para o sistema manual.

A tabela comparativa considera frotas de quarenta, sessenta e noventa carros. Utilizando-se o sistema manual seriam necessários, teoricamente, dez, catorze e vinte pessoas. Na lavagem automática, seriam necessários, pela ordem, dois, três e quatro indivíduos (com este número podem-se lavar até 110 veículos). Considerando-se, por exemplo, um salário de Cr\$ 820,00 para cada funcionário e que os veículos fossem lavados diariamente (durante 25 dias do mês, totalizando 1 000 lavagens), tem-se, para uma frota de quarenta veículos, Cr\$ 8 200 00 em salários, o que viria a resultar em Cr\$ 8,20 por lavagem.

Acrescentando-se a este valor os encargos sociais, obtém-se o resultado indicado na tabela (Cr\$13,12). Observando-se os totais, chega-se à conclusão que as diferenças, em favor da máquina automática, são de Cr\$ 7,22 (40 veículos), Cr\$ 7,10 (60 veículos) e Cr\$ 9,35 (90 veículos) e aumentam com o número de carros, pela diluição dos custos fixos. "Essas diferenças", conclui Ragazzo, "por si só pagam o equipamento, ainda mais levando-se em conta que eles podem ser financiados pela Finame."

I - QUANTO CUSTA A LAVAGEM

Veículo	Lavagem completa com motor (Cr\$)	Lubrificação (graxa) (Cr\$)
Utilitários (base: Kombi)	55,00	20,30
Leves (base: F 350) Com baú	79,40 100,60	32,20 34,20
Médios (base: F 600) Com baú	107,70 142,80	38,30 42,10
Pesados (base: FNM e Scania) Com baú Com carreta Com carroçaria-tanque Romeu e Julieta Ônibus	117,70 180,00 230,00 183,30 245,00 250,00	51,40 50,00 70,00 60,00 70,00 70,00

Obs: Pesquisa realizada em dez postos da capital, SP.

Os preços de lavagem se mostraram relativamente altos, mesmo considerando-se que se tratam de médias. Para melhor orientação, a tabela inclui também o preço da graxa, que muitas vezes é utilizada na hora da lavagem.

II - LAVAGEM AUTOMÁTICA X MANUAL (*)

Número de carros	40		60		90	
	automático	manual	automático	manual	automático	manual
Sistema						
Mão-de-obra (Cr\$)	2,60	13,12	2,60	12,20	2,33	11,90
Água, força e escovas (Cr\$)	0,90	1,00	0,90	1,00	0,90	1,00
Xampu (Cr\$)	0,50	1,00	0,50	1,00	0,50	1,00
Manutenção (Cr\$)	0,90	-	0,60	-	0,40	-
Depreciação (Cr\$)	3,00	-	2,50	-	1,35	-
Total	7,90	15,12	7,10	14,20	5,48	13,90

(*) Os cálculos foram feitos para ônibus e mostram o custo unitário de lavagem. No caso de carretas, a variação é mínima (cerca de 10% maior).

Se de um lado alguns custos são nulos na lavagem manual — como manutenção e depreciação —, de outro existe uma diluição maior de outros itens na lavagem automática. No caso da mão-de-obra, por exemplo, quanto maior for o número de veículos, menor será a despesa por unidade.

REDUZA OS CUSTOS, GASTANDO MAIS

- A lubrificação e os custos de manutenção.
- Como especificar o lubrificante adequado.
- Lubrificação centralizada, solução para frotas que não podem parar.
- Economize com a re-refinação.
- Como controlar e calcular os custos da lubrificação.
- Tabela mostra quando trocar o óleo.



A lubrificação centralizada vem sendo utilizada por empresas que precisam reduzir o tempo de parada dos carros.

Por mais caro que sua empresa pague pelo óleo adequado para cada veículo, ainda sai ganhando. De fato, o resultado de uma lubrificação inadequada costuma ter uma inesperada multiplicação dos custos de manutenção e o mau funcionamento do veículo. Daí a necessidade de se escolher com cuidado o lubrificante específico para cada componente e os períodos de troca. Na verdade, empresas bem organizadas chegam a considerar a boa lubrificação um tratamento capaz de prolongar a vida útil de seus veículos.

COMO ESCOLHER O LUBRIFICANTE

A viscosidade do lubrificante — que mede sua resistência ao escoamento — é fator importante na especificação do óleo adequado a cada tipo de serviço. Embora os manuais de fabricantes indiquem a viscosidade do óleo que deve ser usado para

o veículo novo — dentro do período de garantia —, cabe ao usuário ou fornecedor de óleos lubrificantes adaptar essa especificação à idade dos veículos e às suas condições de trabalho. De modo geral, pode-se afirmar que motores diesel ou a gasolina — quase sempre acionados por combustíveis saturados — necessitam de lubrificação por óleos compostos, isto é, com certa percentagem de gorduras orgânicas, que lhes permitam emulsionar. Minerais puros, devido à forte umidade, não conseguem aderir aos metais, sendo completamente "lavados". Os emulsionáveis aderem facilmente, proporcionando boa lubrificação. Mas motores diesel e a gasolina exigem óleos diferentes. Além do mais, as especificações de óleo para cada tipo de motor sofrem influência das condições de queima de combustível e de trabalho do motor, especialmente nas arrancadas e paradas. A nova classificação da API para os óleos de motor (tabela) pode ajudar na seleção do óleo correto.

Apesar de mais caros, os óleos compostos são também usa-

dos nos "movimentos", ou seja, cruzeta, patins, guias e mancais, que podem, porém, ser lubrificados com óleos minerais puros de boa viscosidade.

Caixas de engrenagens exigem óleos minerais puros com viscosidade SAE 140 ou SAE 90 ou hipoidais com as mesmas viscosidades. Transmissões necessitam de óleos especiais (fluidos), como o "automatic transmission fluid, ty C". Sistemas hidráulicos comumente empregam óleos especialmente tratados, nas viscosidades SAE 10 W e SAE 20 W. Esses produtos, além de uma quantidade especial de aditivos, devem possuir "perfect demulsability", isto é, extrema facilidade de se separar da umidade.

Os fluidos para freios são misturas de produtos químicos. Para o filtro de ar, os fabricantes aconselham o uso nos "banhos" do próprio óleo do motor — viscosidade 30 a 40 SAE. Pelo fato de se acharem em contato com o motor, os filtros se aquecem fortemente, reduzindo de tal forma a viscosidade, que a passagem do ar chega a provocar "cavitação", arrastando a maior parte das impurezas para os cilindros. Nesses casos, deve-se usar óleo 50 ou até um Gear Mineral 90. Nos casos em que os motores são obrigados a trabalhar em ambiente carregado de poeira, deve-se recorrer aos "filtres cils", que possuem aditivos especiais para aumentar seu poder de adsorção.

Certas partes do veículo — principalmente aquelas onde não seria conveniente um suprimento contínuo de óleo — devem ser lubrificadas com graxas e não com óleos. A graxa consiste de óleos minerais incorporados por sabões especiais, que possibilitam a aderência do produto às superfícies. A qualidade da graxa pode ser verificada por diversas provas, como a do martelo — que consiste em golpear a graxa para ver se ela espirra —, a da lavagem — verificar se ela pode ser removida pela água. É aconselhável experimentar vários tipos, desmontando determinadas peças do equipamento, lubrificando a intervalos regulares para verificar seu comportamento. Deve-se adotar aquela que proporcionou melhores resultados, ainda que seu preço seja mais elevado. Cubos de rodas e outros rolamentos exigem graxa de fibra curta, à base de sódio.

Usuários conscientes da importância da lubrificação para o bom funcionamento do veículo costumam adaptar por conta própria os planos dos fabricantes, substituindo o óleo antes que ele atinja a marca indicada. Uma alternativa é testar periodicamente o óleo em laboratório, a cada 500 km, a partir de uma dada quilometragem. Se ele ainda estiver em condições, roda mais 500 km, até que não possa mais ser utilizado. Repetindo-se a experiência para uma mesma marca de óleo, chega-se à quilometragem ideal de troca. Com isso, tira-se o máximo do lubrificante, sem comprometer a segurança do veículo. Mais ainda: o teste pode diagnosticar defeitos como anéis estragados e vazamentos em juntas ou conexões.

Os fabricantes desaconselham a mistura de óleos lubrificantes. Muitas vezes, seus aditivos são incompatíveis e podem reagir, formando compostos prejudiciais ao bom funcionamento do veículo. Quando se muda a marca de óleo, devem-se fazer as primeiras trocas a cada 500 km. Outro procedimento não recomendado por alguns técnicos é a retirada do óleo de cárter por meio de bombas de sucção, que permitem a realização da operação sem necessidade de elevador. Segundo um técnico, quando o óleo escoar para baixo, retira toda a sujeira do cárter. Mas quando o lubrificante é retirado por cima, a sujeira não sai e acaba misturada ao óleo novo, prejudicando a eficiência da lubrificação.

A LUBRIFICAÇÃO CENTRALIZADA

Empresas que precisam reduzir tempo de parada dos veículos e mão-de-obra de lubrificação já podem pensar numa maneira moderna de resolver o problema: introduzir a lubrificação centralizada nas frotas de veículos. Utilizada no Brasil já há mais de uma década em máquinas industriais e rodoviárias, a centralização começa a ser introduzida também em veículos. Outra vantagem do sistema é eliminar as perdas da lubrificação convencional. Embora sua introdução exija investimento, fornecedores do equipamento acreditam num rápido retorno desse capital. Na lubrificação centralizada, a partir de um reservatório central, o lubrificante é enviado sob pressão e na quan-

tidade adequada aos diversos pontos de lubrificação, eliminando a possibilidade de contaminação. O sistema é composto de uma bomba, distribuidores e válvulas, interligados por tubulações de cobre e náilon, formando um conjunto adaptável ao veículo. Isso possibilita serviço contínuo, porque a lubrificação pode ser feita pelo próprio motorista. Além disso, qualquer falha é percebida de imediato — um painel de controle acende uma luz toda vez que faltar lubrificante em qualquer ponto, ao mesmo tempo que um dispositivo bloqueia o sistema, obrigando o lubrificante a sair por uma válvula de segurança. No Brasil, o sistema que vem sendo utilizado, principalmente para empilhadeiras, mas que serve também para veículos, é o Trabon, fornecido pelo Eximport. O acionamento pode ser manual ou automático.

O óleo usado pode ser recuperado através de refinação. Por decantação, seguida de floculação e neutralização, as impurezas de óleo são eliminadas. O óleo obtido é misturado com outros produtos e aditivos para adquirir a viscosidade desejada.

Quando o processamento de recuperação é realizado criteriosamente, o óleo recuperado apresenta as mesmas características do óleo novo. Alguns técnicos chegam mesmo a afirmar que — por causa da estabilização das moléculas de hidrocarbonetos, decorrente do uso — o óleo recuperado chega a ter características superiores às do novo.

Muitas firmas, contudo, apenas clarificam o óleo, vendendo-o como novo. Funcionando clandestinamente, essas firmas não têm condições de atender às especificações do Conselho Nacional do Petróleo. Essas especificações determinam, entre outras coisas, que o óleo refinado apresenta uma percentagem máxima de 0,3% de resíduo de carbono. Como o óleo clarificado apresenta características visuais semelhantes às do re-refinado, essas empresas acabam comprometendo o conceito do óleo re-refinado. Não obstante a desconfiança, o óleo realmente re-refinado pode durar tanto quanto o novo, com a vantagem de custar 30% menos. Isso explica-se pelo fato de que — embora o processo seja caro — a matéria-prima tem preço menor.

O CONTROLE E OS CUSTOS

A forma mais usual de controle é a que utiliza dois impressos. No primeiro, o próprio funcionário que faz a lubrificação anota a quantidade de óleo colocada, local lubrificado, tipo de óleo utilizado e quilometragem do veículo. Essa ficha é encaminhada a outro funcionário, encarregado do controle geral e que anota também ao final de cada dia, a quilometragem do veículo. Quando o veículo atinge a quilometragem de troca é recolhido automaticamente.

Em algumas empresas, cujos veículos fazem freqüentemente longas viagens, o próprio motorista fica encarregado da troca de óleo. Nesse caso, no fim da viagem deve apresentar ao encarregado as notas fiscais e fornecer as quilometragens em que foram feitas as trocas de óleo. Cada veículo deve levar — em cartolina resistente, e preferencialmente protegida por plástico — o seu plano de lubrificação.

Embora prática, essa solução exige motoristas de inteira confiança. A experiência mostra que — muitas vezes — motoristas desonestos mandam colocar óleo de qualidade inferior, contra nota de lubrificante de primeira. Com isso o motorista embolsa pequena quantia adicional ao salário e a empresa sofre enormes prejuízos.

Se a empresa não tem controle dos custos de lubrificação, o custo deste item — que raramente ultrapassa 2% das despesas totais — poderá ser orçado a partir dos planos dos fabricantes. Cada um dos pontos de lubrificação (cárter, caixa de câmbio, diferencial, direção, etc.) terá seu custo estimado a partir da fórmula:

$$a_u = C.P(1+k)/K_t$$

a_u = custo de lubrificação por quilômetro;

C = capacidade (do cárter, câmbio, diferencial, conforme o caso), em litros;

P = preço do litro do lubrificante apropriado;

K = quilometragem entre trocas;

K_t = coeficiente representativo das despesas com a operação de "completar o nível"

QUANDO TROCAR OU VERIFICAR O ÓLEO				
Veículo/componente	Troca a cada (km)	Capacidade (litros)	Verificação a cada (km)	Especificação
Scania (L, LS, LT)				
Motor	5 000	20	-	SAE 30 (10°)
Caixa de mudanças	60 000	9	5 000	SAE 20 W (entre - 10° e 10°)
c/tomada de força	60 000	9,3	"	SAE 80 (10°)
				SAE 90 (10° e 10°)
				SAE 140 (30°)
Diferencial (L, LS)	30 000	10	50 000	SAE 80 (10°)
Diferencial (LT-traseiro))	30 000	11	50 000	SAE 90 (10° e HO°)
Diferencial (LT-dianteiro)	30 000	12	50 000	SAE 140 (30°)
Direção hidráulica	300 000 (recondicionar)	3,3	-	SAE 10W
Levantador hidráulico do 3.º eixo	(uma vez/ano)	6,5	-	SAE 5W-20
Mercedes-Benz (L/LS 1519)				
Motor	5 000	15 (máxima) 10 (mínima)	5 000	SAE 30
Filtro de óleo	5 000	3,3	-	SAE 30
Caixa de mudanças	20 000	13	5 000	SAE 90°
Eixo traseiro	-	11	-	-
Direção hidráulica	-	3,4	1 000	SAE 90
() - variável conforme a caixa				
Mercedes-Benz (L/LS LK LA/- 1113; L/LS/LK - 1313; L/LB /LK - 2213; L/LK - 1513; L - 2013 e LG 1213)				
Motor	5 000	14 (máxima) 10 (mínima)	diária	SAE 30
Filtro de óleo	5 000	2,5	-	-
Caixa de mudanças (G 3/36 e G 3/40)	20 000	3,7	5 000	Fluido tipo A
Caixa de mudanças (G 3/60)	20 000	5	5 000	Fluido tipo A
Caixa de transferência	20 000	3,8	-	SAE 90
Eixo dianteiro	-	3,25	-	-
Eixo traseiro (HL e HD4)	-	5,5	-	-
Eixo traseiro (HL 5)	20 000	11	-	-
Mercedes-Benz (L - 608 D)				
Motor	5 000	9 (máxima) 6 (mínima)	diária	SAE 30
Oleo do filtro	-	2	-	-
Caixa de mudanças	-	3,4	-	SAE 90
Direção	-	1	-	-
GM (D-60 e D-70 - diesel)				
Motor	3 000	10,2	-	SAE 30
Caixa de mudanças	-	4 a 7	4 500	SAE 90
Eixo traseiro	50 000	11,0	4 500	SAE 90
Filtro de óleo	6 000	1,0	-	-
Direção hidráulica	3 000	2,8	1 500	SAE 90
FNM (180)				
Motor	10 000	24 (máx.) 18 (min.)	diária	SAE 40
Filtro de ar	10 000	2,5	-	SAE 40
Bomba de injeção	100 000	0,5	-	SAE 40
Caixa de mudanças	40 000	8	-	MIL - L-2105B (SAE 90 e API: GL 5)
Diferencial	40 000	8,5	-	MIL-L-2105B (SAE 90 e API: GL 5)
Engrenagens/direção	-	2	-	MIL-L-2105B (SAE 90 e API: GL 5)
FNM (210)				
Motor	10 000	24 (máx.) 18 (min.)	diária	SAE 40
Filtro de ar	10 000	2,5	-	SAE 40
Bomba de injeção	100 000	0,5	-	SAE 40
Caixa de mudanças	40 000	15	-	MIL-L-2105B (SAE 90 e API: GL 5)
Diferencial	40 000	22	-	MIL-L-2105B (SAE 90 e API: GL 5)

QUANDO TROCAR OU VERIFICAR O ÓLEO

Veículo/componente	Troca a cada (km)	Capacidade (litros)	Verificação a cada (km)	Especificação
Ford (F-75)				
Motor	2 500	5,8	-	SAE -20W40
Filtro de óleo	5 000	1	-	SAE 20W40
Caixa de mudanças	20 000	1,2	5 000	SAE 90
Diferencial (estândar)	20 000	1,6	5 000	Motorcraft B-0D2D - n.º
Caixa de transmissão	20 000	1,8	5 000	Ford BC7A-19580 E SAE 90
Ford (F-100)				
Motor	10 000	4,5	-	SAE 20W40
Caixa de mudanças	15 000	1,9	5 000	Motorcraft B-0D2D - n.º
Diferencial	30 000	1,7	5 000	Ford DC7A-19580 E Motorcraft B-0D2D - n.º Ford DC7A-19580 E
Ford (F-350 e F-400)				
Motor	5 000	4,5	-	SAE 20W40
Caixa de mudanças	15 000	13,5	15 000	Idêntica ao do F-100
Diferencial	30 000	4,7	30 000	Idêntica ao do F-100
Ford (F-600)				
Motor	5 000	4,5	-	SAE-20W40
Caixa de mudanças (4 velocidades)	15 000	3,0	5 000	Motorcraft B-0T5 - n.º
Caixa de mudanças	15 000	4,2	5 000	Idem
Diferencial	40 000	12,0	5 000	Motorcraft B-0D2D - n.º Ford BC7A -19580 E
Ford (F-600 diesel e F-750)				
Motor	2 500	10,0 (máx.)	-	MIL-L-2 104 B
Caixa de mudanças	15 000	4,2	5 000	Motorcraft B-0T5 - n.º
Diferencial	40 000	12,0	5 000	Ford BD2Y-19C547 E Motorcraft B-0D2D - n.º Ford BC7A-19580 E
Ford (F-4 000)				
Motor	5 000	9,5	-	SAE 30
Caixa de mudanças	15 000	3,5	5 000	Motorcraft B-0T5 - n.º
Diferencial	30 000	4,7	5 000	Ford BD2Y-19C547-E Motorcraft B-0D2D - n.º Ford BC7A-19580 - E
Ford (Rural) e Jeep				
Motor	2 500	5,8	-	SAE-20W40
Caixa de mudanças	20 000	1,2	5 000	SAE 90
Diferencial (estândar)	20 000	1,6	5 000	Motorcraft B-0D2D/n.º
Diferencial (anti-derrapante)	20 000	1,6	5 000	Ford BC7A-19580-E Motorcraft B-0D6DS/n.º Ford BC7C-19580-E
Caixa de transmissão múltipla (4x4)	20 000	1,8	5 000	SAE 90
Dodge (400, 700 e 900)				
Motor	5 000	5,7	-	SAE 30
Caixa de Mudanças (4 velocidades e 5 velocidades sincronizadas)	15 000	4,0	3 000	SAE 90
Caixa de mudanças (5 veloc. não sincronizadas)	15 000	4,0	3 000	SAE 140
Diferencial	15 000	5,7	3 000	SAE 90
Filtro de ar	5 000	0,6	-	-
Filtro de óleo	-	0,9	-	-
Caixa de direção	-	0,3	3 000	SAE 90
Cilindro mestre do freio	-	0,2	3 000	SAE-J-1 703

LUBRIFICAÇÃO

QUANDO TROCAR OU VERIFICAR O ÓLEO				
Veículo/componente	Troca a cada (km)	Capacidade (litros)	Verificação a cada (km)	Especificação
Dodge (700,900 e 950-diesel)				
Motor (Perkins)	3 000	9,5	-	SAE 20 (de 0° a 30°C) SAE 30 (acima de 30°C)
Motor (MWM)	3 000	13,0	-	Idem
Filtro de óleo	-	-	-	-
Caixa de mudanças (4 velocidades)	15 000	4,0	3 000	SAE 90
Caixa de mudanças (5 velocidades)	15 000	5,0	3 000	SAE 90
Caixa de mudanças (5 velocidades não sincronizadas)	15 000	5,0	3 000	SAE 140
Diferencial	15 000	10,4	3 000	SAE 90
Caixa de direção	-	0,5	3 000	SAE 90
Dodge (d 100)				
Motor	5 000	5,7	-	SAE 30
Filtro de óleo	-	0,9	-	-
Filtro de ar	5 000	0,6	-	SAE 30
Caixa de mudanças	15 000	2,5	-	SAE 90
Diferencial	-	1,5	10 000	SAE 90
Caixa de direção	-	0,3	5 000	SAE 90
GM (C-10)				
Motor	6 000	4,73	-	SAE 20, SAE 10W30 ou SAE -20W40 (API SD);
	10 000	4,73	-	SAE 20, SAE 10W30 ou SAE 20W40 (API SE)
Caixa de mudanças	15 000	1,3	1 500	SAE 90
Filtro de ar	3 000	1,0	-	SAE 50
Eixo traseiro (dif.)	15 000	1,5	1 500	SAE 90
Filtro de óleo	6 000	1,0	-	SAE 20, SAE 10W30 ou SAE -20W40 (API SD)
GM (C-1404, C-1414 e C-15)				
Motor	6 000	4,73	-	SAE 20, 10W30, 20W40 ou 20W50
Caixa de mudanças	24 000	1,3	4 500	SAE 90
Filtro de ar	3 000	1,0	-	SAE 50
Eixo traseiro (dif.)	50 000	1,5	4 500	SAE 90
Diferencial (com tração positiva)	15 000	1,5	4 500	SAE 90
Filtro de óleo	12 000	1,0	-	a mesma que p/óleo do motor
GM (C-60)				
Gasolina	-	-	-	-
Motor	6 000	4,7	-	SAE 20, 10W30, 20W40
Caixa de mudanças (4 velocidades)	24 000	3,5	4 500	SAE 90
Caixa de mudanças (5 velocidades)	24 000	4 a 7	4 500	SAE 90
Eixo traseiro	50 000	11,0	4 500	SAE 90
Filtro de ar	3 000	1,0	-	SAE 50 (C-60)
Volkswagen (Camioneta 1 600)				
Motor	5 000	2,5	5 000	SAE 90
Transmissão	15 000	2,5	5 000	SAE 90
Caixa de redução	15 000	0,25	5 000	SAE 90

Quem está seguro do melhor, vive bem mais tranquilo.



V. pode estar certo disso. Quem utiliza equipamentos Melt pode ser dar ao prazer de viver assim. Eles são fabricados sob os mais exigentes critérios de qualidade, oferecendo a v. o máximo em segurança e eficiência. Esta preocupação constante da Melt caracteriza todos os seus produtos, seja

em pontes-rolantes, monovias, guas, guinchos, pórticos ou braços giratórios.

Esteja certo dos equipamentos que v. tem na sua empresa. Escolha Melt. V. vive muito mais tranquilo.



MELT EQUIPAMENTOS INDUSTRIAIS S.A.

Fábrica: Rodovia Presidente Dutra, Km 395 (Guarulhos)

Tels.: 209-1446 - 209-1505

Escritório: Praça da República, 128 - 5.º andar

Tels.: 35-6279 - 36-4749

PLACAR coloca você em campo.

Semanalmente você pode reviver os momentos empolgantes de cada partida de futebol.

Placar analisa e documenta cada gol, cada lance, cada passe e o desempenho de cada jogador.

Entre em campo. Leia **PLACAR**

OS NOVOS CUSTOS DO TRANSPORTE

- Mais de sessenta planilhas revelam o custo operacional detalhado de veículos de todas as marcas e categorias.
- Como utilizar as tabelas.
- Os critérios de cálculo de cada componente do custo.
- A interpretação dos resultados.

Para ajudar técnicos e empresários a determinar exatamente qual a nova dimensão dos custos de uma frota, após mais um ano de sucessivos aumentos no preço do petróleo, *TM* montou, depois de exaustivas pesquisas e cálculos, as planilhas de custos operacionais para os principais veículos nacionais, operando carregados em condições normais de tráfego. Desta vez, a relação foi ampliada e passa a incluir mais de sessenta veículos de todas as marcas e categorias — da Kombi e utilitários, passando por caminhões médios e semipesados, até unidades extrapesadas e ônibus — e variadas opções de encarroçamento (carga seca, furgão, frigorífico, porta-bobinas, ambulâncias, carro-forte, basculante, betoneiras, graneleiros, carretas alongáveis, etc).

Os resultados possibilitam uma boa noção dos custos diretos do transporte. Mas não devem ser tomadas ao pé da letra e nem como base para comparação entre marcas diferentes de veículos:

- Os custos variam bastante com as condições particulares de operação (veja no capítulo sobre apropriação de custos a teoria do comprimento virtual e os fatores que influem na formação do custo operacional e a adequação do veículo ao tipo de trabalho;

- Apesar de todo o esforço de pesquisa de *TM*, os dados estão sujeitos a razoável grau de imprecisão;

- Veículos de maior custo operacional poderão apresentar em contrapartida velocidades econômicas mais elevadas, capazes de reduzir o custo da t/km transportada — é o caso, por exemplo, do Scania LK 140, quando comparado com a linha Scania convencional;

- Os resultados dependem bastante também do sistema de cálculo adotado. No sistema *TM*, por exemplo, veículos de menor desvalorização levam ligeira vantagem em relação aos de depreciação mais rápida. Esta diferença, contudo, deixaria de existir num sistema de cálculo que adotasse as taxas legais de depreciação;

- Difícilmente uma mesma empresa opera com todos;

- Raramente a mesma empresa opera com todas as marcas de veículos de uma mesma categoria. Desta maneira, os dados obtidos dificilmente são comparáveis.

Assim, as generalizações tornam-se bastante arriscadas. Por isso, desde já, *TM* desautoriza a utilização dos resultados com fins publicitários ou de comercialização de veículos.

Em cada uma das tabelas, os custos estão separados em a) custos fixos, independentes da quilometragem rodada e calculados em base mensal; b) custos variáveis, proporcionais à utilização do veículo e orçados por quilômetros percorridos.

O custo mensal é formado por uma equação de duas parcelas: uma fixa, outra obtida pela multiplicação do custo variável

vel/km pela quilometragem média mensal. Assim, o custo operacional de um cavalo-mecânico Scania, tracionando carretas (carga seca) de três eixos, rodando 7 000 km/mês, será:

Custo mensal = 18 218,64 + 2,51788.x

x = quilometragem média mensal

Custo mensal = 18 218,64 + 2,51788 x 7 000 = 35 843,80

Custo/km = 35 843,80/7 000 = 5,12054

O ROTEIRO DOS CÁLCULOS

Os coeficientes e preços que aparecem em cada uma das tabelas foram obtidos a partir de cuidadosas pesquisas e demorados cálculos:

Depreciação — a taxa de depreciação aplica-se sobre o veículo completo — veículos mais carroçaria e mais adaptações necessárias (terceiro-eixo ou quinta-rodas) —, descontado o preço do jogo de pneus e câmaras. No caso de cavalos-mecânicos, considera-se que cada unidade tratora trabalhe com duas carretas. O coeficiente mensal de depreciação foi calculado levando-se em conta a perda efetiva de valor comercial do veículo após cinco anos de uso (veja capítulo sobre depreciação operacional). Chamando-se de:

P = valor do veículo novo;

L = valor de revenda do veículo equivalente com cinco anos de idade;

K = L/P,

o coeficiente de depreciação mensal será:

$d = (1 - k)/60$

Para simplificar os cálculos, *TM* adotou um único coeficiente para cada marca de veículo (veja tabela). Ligeiras variações nos valores residuais serão parcialmente compensados no custo da remuneração do capital — os dois custos variam em sentido contrário, pois maiores taxas de depreciação são contrabalançadas por desinvestimento mais rápido do capital. Os preços dos veículos zero-quilômetro foram acrescidos de 5% para cobrir um provável aumento em janeiro de 1976.

A análise das tabelas de revenda (veja capítulo sobre depreciação operacional) mostra que os preços de revenda — principalmente dos veículos a diesel — ainda não voltaram completamente aos níveis normais, depois da escassez de veículos do ano passado. Para eliminar a distorção e enquadrar a depreciação nos níveis anteriores à crise, *TM* aplicou descontos de cerca de 15% nos preços de tabela.

Remuneração — As bases de cálculo do custo de oportunidade do capital são o preço do veículo ou composição; e um coeficiente de juros que leva em conta a vida útil, o valor residual e a taxa de remuneração esperada. Para calcular este coeficiente (veja o capítulo sobre remuneração do capital), basta aplicar a fórmula:

$$r = \frac{2 + (n - 1)(k + 1)}{24n}$$

Nas suas composições, *TM* adota os seguintes valores:

$n = 5$ anos

$j = 18\%$ ao ano

Logo,

$$r = \frac{3 + 6(k + 1)}{1000}$$

Salários do motorista — Embora, na prática, o salário do motorista seja semivariável — algumas empresas pagam uma parte fixa e outra proporcional à produtividade, número de quilômetros rodados ou de viagens —, para simplificar os cálculos, *TM* incluiu a despesa entre os custos fixos. Isto equivale a admitir um motorista para cada veículo e a limitar a validade das equações à quilometragem que um motorista possa desenvolver durante sua jornada normal de trabalho. Acima dessas quilometragens-limite, a empresa deverá incluir no cálculo o custo das horas extras ou salários de um segundo motorista.

As composições não incluem também o salário de ajudante para carga e descarga. O coeficiente 1,59% corresponde ao salário mensal mais 59% de obrigações sociais sobre a folha de pagamento (veja, no capítulo sobre salários, estudo sobre as obrigações sociais). Quando calculado sobre as horas efetivamente trabalhadas, este índice pode superar 80%. Os salários baseiam-se em pesquisa de *TM* em cerca de cinquenta empresas.

Licenciamento — As despesas de licenciamento foram calculadas a partir da tabela da Taxa Rodoviária Única para 1975 (veja capítulo sobre licenciamento). Em todas as composições, considera-se a média dos custos de licenciamento para veículos zero-quilômetro até quatro anos de uso (1976 a 1972). O coeficiente 1/12 distribui a despesa por doze meses.

Seguros — Admite-se, além do seguro obrigatório, o total (contra colisão, incêndio e roubo) sem franquia. No primeiro caso, *TM* já leva em conta os aumentos e alterações recentes. Já no segundo, *TM* admite que a importância segurada seja igual ao valor ideal (preço do veículo novo). Sobre esse valor aplica-se o coeficiente adequado — 6,5, 7,0 ou 9,0%, conforme o caso. E adicionam-se, além do custo da apólice, mais 2% de Imposto sobre Operações Financeiras (para maiores esclarecimentos veja o capítulo sobre seguros). A maioria das empresas não chega a realizar efetivamente o seguro total, por considerá-lo muito oneroso.

Peças — Os coeficientes calculados por *TM*, depois de pesquisar os custos de mais de cinquenta empresas, refletem a relação entre as despesas com peças e material de oficina e o preço do veículo novo. Apesar de todo o trabalho de pesquisa, trata-se ainda de uma das parcelas mais imprecisas do cálculo.

Pessoal de oficina — o coeficiente foi estabelecido a partir da relação média entre o número de veículos por funcionário da oficina, para cada categoria de caminhão e leva em conta os encargos sociais. O salário considerado procura refletir a média entre mecânicos, funileiros, 1/2 oficial, pintores, eletricitistas e lavadores, em São Paulo.

Pneus — O preço inclui câmara e uma recapagem. Para caminhões e cavalos mecânicos de estrada, a vida útil foi estimada em cerca de 55 000 km — aqui, mais uma vez, as pesquisas indicam amplas variações. No tráfego urbano, esse valor cai para 45 000 km.

Combustível — Os preços são os que vigoravam em São Paulo em novembro, acrescidos de 8%, para cobrir provável aumento em janeiro de 1976. Os consumos adotados resultam de pesquisa de *TM* em cinquenta empresas;

Lubrificantes — Os consumos foram estabelecidos a partir dos manuais dos fabricantes (veja capítulo sobre lubrificação). Levam-se em conta a capacidade de cada ponto, a quilometragem recomendada e consumo adicional de 20% para completar o nível.

Lavagem — Para simplificar os cálculos, *TM* adota os preços cobrados por terceiros para uma lavagem completa com motor, na cidade de São Paulo (veja capítulo sobre lavagem). Admite-se que a empresa lave o veículo a cada 3 000 km.

Administração — Como se trata de um custo que admite amplas variações (veja capítulo sobre o assunto), *TM*, não incluiu a administração nos seus cálculos. Os custos finais são diretos e cabe a cada empresa acrescentar aos resultados as percentagens que julgar mais convenientes para cobrir administração, operação de terminais, coleta e entrega e outras despesas indiretas.

DODGE			
Pickup D-100			
CUSTOS FIXOS			
0,01298	de depreciação a	57 332,00	744,17
0,01033	de remuneração do capital a	57 332,00	592,24
1,59	de salários de motorista e leis sociais a		
		1 250,00	1 987,50
1/12	de licenciamento a	1 286,00	107,17
1/12	de seguro obrigatório a	270,00	23,50
1/12	de seguro do casco a	4 076,00	339,66
CUSTO FIXO MENSAL			3 818,07
CUSTOS VARIÁVEIS			
2,5 x 10 ⁻⁶	de peças e material de oficina a	57 332,00	0,14333
0,73 x 10 ⁻⁴	de salários de pessoal de oficina e leis sociais a	1 773,80	0,12949
1/45 000	de pneus, câmaras e recapagens a	3 144,00	0,6987
0,262	litros de combustível a	3,50	0,91700
6,8/5 000	litros de óleo de cárter a	8,97	0,00476
4,4/15 000	litros de óleo de câmbio e diferencial a	6,91	0,00203
1/3 000	de lavagem e graxas a	65,00	0,02167
CUSTO VARIÁVEL/km			1,28815
CUSTO MENSAL = 3 818,07 + 1,28815 x			
CUSTO/QUILÔMETRO = (3 818,07/x) + 1,28815			
x = Utilização média mensal, em quilômetros.			

D-400 com carroçaria aberta			
CUSTOS FIXOS			
0,01298	de depreciação a	55 826,00	724,62
0,01033	de remuneração do capital a	55 826,00	576,68
1,59	de salários de motorista e leis sociais a	1 300,00	2 067,00
1/12	de licenciamento a	917,00	76,42
1/12	de seguro obrigatório a	270,00	22,50
1/12	de seguro do casco a	4 357,00	363,08
CUSTO FIXO MENSAL			3 807,80
CUSTOS VARIÁVEIS			
2,2 x 10 ⁻⁶	de peças e material de oficina a	55 826,00	0,12282
0,84 x 10 ⁻⁴	de salários de pessoal de oficina e leis sociais a	1 773,80	0,15609
1/45 000	de pneus, câmaras e recapagens a	4 734,00	0,10520
0,372	litros de combustível a	3,50	1,30200
6,8/5 000	litros de óleo de cárter a	8,97	0,00476
11,6/15 000	litros de óleo de câmbio e diferencial a	6,91	0,00534
1/3 000	de lavagem e graxas a	80,00	0,02667
CUSTO VARIÁVEL/km			1,72288
CUSTO MENSAL = 3 807,80 + 1,72288 x			
CUSTO/QUILÔMETRO = (3 807,80/x) + 1,72288			
x = Utilização média mensal, em quilômetros.			

D-400 com furgão de alumínio			
CUSTOS FIXOS			
0,01298	de depreciação a	81 900,00	1 063,06
0,01033	de remuneração do capital a	81 900,00	846,03
1,59	de salários de motorista e leis sociais a	1 300,00	2 067,00
1/12	de licenciamento a	917,00	76,42
1/12	de seguro obrigatório a	270,00	22,50
1/12	de seguro do casco a	5 710,00	475,83
CUSTO FIXO MENSAL			4 550,84
CUSTOS VARIÁVEIS			
2,2 x 10 ⁻⁶	de peças e material de oficina a	81 900,00	0,18018
0,84 x 10 ⁻⁴	de salários de pessoal de oficina e leis sociais a	1 773,80	0,15609
1/45 000	de pneus, câmaras e recapagens a	4 734,00	0,10520
0,372	litros de combustível a	3,50	1,30200
6,8/5 000	litros de óleo de cárter a	8,97	0,00476
11,6/15 000	litros de óleo de câmbio e diferencial a	6,91	0,00534
1/3 000	de lavagem e graxas a	90,00	0,03000

CUSTO VARIÁVEL/km	1,78357
CUSTO MENSAL = 4 550,84 + 1,78357 . x	
CUSTO/QUILOMETRO = (4 550,84/x) + 1,78357	
x = Utilização média mensal, em quilômetros.	

D-700 gasolina, com carroçaria aberta, tráfego urbano			
CUSTOS FIXOS			
0,01298	de depreciação a	70 098,00	909,87
0,01033	de remuneração do capital a	70 098,00	724,11
1,59	de salários de motorista e leis sociais a	1 500,00	2 385,00
1/12	de licenciamento a	1 146,60	95,55
1/12	de seguro obrigatório a	270,00	22,50
1/12	de seguro do casco a	4 921,00	410,08
CUSTO FIXO MENSAL			4 547,11
CUSTOS VARIÁVEIS			
2,64 x 10 ⁻⁶	de peças e material de oficina a	70 098,00	0,18506
0,95 x 10 ⁻⁴	de salários de pessoal de oficina e leis sociais a	1 773,80	0,16851
1/45 000	de pneus, câmaras e recapagens a	9 552,00	0,21227
0,689	litros de combustível a	3,50	2,41150
6,8/5 000	litros de óleo de cârter a	8,97	0,00476
11,6/15 000	litros de óleo de câmbio e diferencial a	6,91	0,00534
1/3 000	de lavagem e graxas a	110,00	0,03667
CUSTO VARIÁVEL/km			3,02411
CUSTO MENSAL = 4 547,11 + 3,02411 . x			
CUSTO/QUILOMETRO = (4 547,11/x) + 3,02411 . x			
x = Utilização média mensal, em quilômetros.			

D-700 gasolina, furgão, tráfego urbano			
CUSTOS FIXOS			
0,01298	de depreciação a	102 778,00	1 334,06
0,01033	de remuneração do capital a	102 778,00	1 061,70
1,59	de salários de motorista e leis sociais a	1 500,00	2 385,00
1/12	de licenciamento a	1 146,60	95,55
1/12	de seguro obrigatório a	270,00	22,50
1/12	de seguro do casco a	4 509,00	375,75
CUSTO FIXO MENSAL			5 346,58
CUSTOS VARIÁVEIS			
2,64 x 10 ⁻⁶	de peças e material de oficina a	102 778,00	0,28717
1,113 x 10 ⁻⁴	de salários de pessoal de oficina e leis sociais a	1 773,80	0,20043
1/45 000	de pneus, câmaras e recapagens a	9 552,00	0,2127
0,689	litros de combustível a	3,50	2,41150
6,8/5 000	litros de óleo de cârter a	8,97	0,00476
11,6/15 000	litros de óleo de câmbio e diferencial a	6,91	0,00534
1/3 000	de lavagem e graxas a	145,00	0,04833
CUSTO VARIÁVEL/km			3,16980
CUSTO MENSAL = 5 346,58 + 3,16980 . x			
CUSTO/QUILOMETRO = (5 346,58/x) + 3,16980			
x = Utilização média mensal, em quilômetros.			

D-700 gasolina, frigorífico, tráfego urbano			
CUSTOS FIXOS			
0,01298	de depreciação a	148 878,00	1 932,44
0,01033	de remuneração do capital a	148 878,00	1 537,91
1,59	de salários de motorista e leis sociais a	1 500,00	2 385,00
1/12	de licenciamento a	1 146,60	95,55
1/12	de seguro obrigatório a	270,00	22,50
1/12	de seguro do casco a	10 144,00	854,33
CUSTO FIXO MENSAL			6 827,73
CUSTOS VARIÁVEIS			
2,16 x 10 ⁻⁶	de peças e material de oficina a	148 873,00	0,32156
1,48 x 10 ⁻⁴	de salários de pessoal de oficina e leis sociais a	1 773,80	0,26252
1/45 000	de pneus, câmaras e recapagens a	9 552,00	0,21227
0,689	litros de combustível a	3,50	2,41150

6,8/5 000	litros de óleo de cârter a	8,79	0,00476
11,6/15 000	litros de óleo de câmbio e diferencial a	6,91	0,00534
1/3 000	de lavagem e graxas a	160,00	0,05333
CUSTO VARIÁVEL/km			3,27128
CUSTO MENSAL = 6 827,73 + 3,27128 . x			
CUSTO/QUILOMETRO = (6 827,73/x) + 3,27128			
x = Utilização média mensal, em quilômetros.			

D-700 diesel, com 3.º eixo, carroçaria aberta, tráfego rodoviário			
CUSTOS FIXOS			
0,01253	de depreciação a	131 897,00	1 653,80
0,01048	de remuneração do capital a	131 987,00	1 383,22
1,59	de salários de motorista e leis sociais a	1 900,00	3 021,00
1/12	de licenciamento a	1 146,60	95,55
1/12	de seguro obrigatório a	270,00	22,50
1/12	de seguro de casco a	6 732,00	561,00
CUSTO FIXO MENSAL			6 737,07
CUSTOS VARIÁVEIS			
1,37 x 10 ⁻⁶	de peças e material de oficina a	131 987,00	0,18082
0,80 x 10 ⁻⁴	de salários de pessoal de oficina e leis sociais a	1 773,80	0,14190
1/55 000	de pneus, câmaras e recapagens a	16 504,00	0,30007
0,350	litros de combustível a	1,66	0,58100
11,4/3 000	litros de óleo de cârter a	8,97	0,03408
18,5/15 000	litros de óleo de câmbio e diferencial a	6,91	0,00852
1/3 000	de lavagem e graxas a	130,00	0,04333
CUSTO VARIÁVEL/km			1,28972
CUSTO MENSAL = 6 737,07 + 1,28972 . x			
CUSTO/QUILOMETRO = (6 737,07/x) + 1,28972			
x = Utilização média mensal, em quilômetros.			

D-900 diesel, com 3.º eixo, carroçaria aberta			
CUSTOS FIXOS			
0,01253	de depreciação a	155 314,00	1 964,08
0,01048	de remuneração do capital a	155 314,00	1 627,69
1,59	de salários de motorista e leis sociais a	2 100,00	3 339,00
1/12	de licenciamento a	1 606,40	136,87
1/12	de seguro obrigatório a	270,00	22,50
1/12	de seguro do casco a	10 571,00	880,92
CUSTO FIXO MENSAL			7 971,06
CUSTOS VARIÁVEIS			
1,25 x 10 ⁻⁶	de peças e material de oficina a	155 314,00	0,19414
1,02 x 10 ⁻⁴	de salários de pessoal de oficina e leis sociais a	1 773,80	0,18092
1/55 000	de pneus, câmaras e recapagens a	21 198,00	0,38542
0,416	litros de combustível a	1,66	0,69056
11,4/3 000	litros de óleo de cârter a	8,97	0,03408
18,5/15 000	litros de óleo de câmbio e diferencial a	6,91	0,00852
1/3 000	de lavagem e graxas a	150,00	0,05000
CUSTO VARIÁVEL/km			1,54364
CUSTO MENSAL = 7 971,06 + 1,54364 . x			
CUSTO/QUILOMETRO = (7 971,06/x) + 1,54364			
x = Utilização média mensal, em quilômetros.			

D-900 diesel, furgão com 3.º eixo			
CUSTOS FIXOS			
0,01253	de depreciação a	185 944,00	2 329,88
0,1048	de remuneração do capital a	185 944,00	1 948,69
1,59	de salários de motorista e leis sociais a	2 100,00	3 339,00
1/12	de licenciamento a	1 606,40	136,87
1/12	de seguro obrigatório a	270,00	22,50
1/12	de seguro do casco a	12 602,00	1 050,17
CUSTO FIXO MENSAL			8 827,11
CUSTOS VARIÁVEIS			

1,25 x 10 ⁻⁶	de peças e material de oficina a	185 944,00	0,23243
1,02 x 10 ⁻⁴	de salários de pessoal de oficina e leis sociais a	1 773,80	0,18093
1/50 000	de pneus, câmaras e recapagens a	21 198,00	0,42396
0,416	litros de combustível a	1,66	0,69056
11,4/3 000	litros de óleo de cârter a	8,97	0,03408
18,5/15 000	litros de óleo de câmbio e diferencial a	6,91	0,00852
1/3 000	de lavagem e graxas a	185,00	0,06167
CUSTO VARIÁVEL/km		1,63213	
CUSTO MENSAL= 8 827,11+1,63213 . x CUSTO/QUILÔMETRO=(8 827,11/x)+1,63213 x=Utilização média mensal, em quilômetros.			

D-950, com 3.º eixo, carroçaria aberta			
CUSTOS FIXOS			
0,01253	de depreciação a	172 534,00	2 287,15
0,01048	de remuneração do capital a	172 534,00	1 912,95
1,59	de salários de motorista e leis sociais a	2 100,00	3 339,00
1/12	de licenciamento a	1 606,40	136,87
1/12	de seguro obrigatório a	270,00	22,50
1/12	de seguro do casco a	11 714,00	976,17
CUSTO FIXO MENSAL		8 674,64	
CUSTOS VARIÁVEIS			
1,20 x 10 ⁻⁶	de peças e material de oficina a	172 534,00	0,20704
0,98 x 10 ⁻⁴	de salários de pessoal de oficina e leis sociais a	1 773,80	0,17383
1/55 000	de pneus, câmaras e recapagens a	21 198,00	0,38542
0,385	litros de combustível a	1,66	0,63910
15,6/3 000	litros de óleo de cârter a	8,97	0,04664
18,5/15 000	litros de óleo de câmbio e diferencial a	6,91	0,00852
1/3 000	de lavagem e graxas a	150,00	0,05000
CUSTO VARIÁVEL/km		1,51055	
CUSTO MENSAL= 8 674,64+1,51055 . x CUSTO/QUILÔMETRO=(8 674,64/x)+1,51055 x=Utilização média mensal, em quilômetros.			

D-950, furgão com 3.º eixo			
CUSTOS FIXOS			
0,01253	de depreciação a	204 634,00	2 564,00
0,01048	de remuneração do capital a	204 634,00	2 144,56
1,57	de salários de motorista e leis sociais a	2 100,00	3 339,00
1/12	de licenciamento a	1 606,40	136,87
1/12	de seguro obrigatório a	270,00	22,50
1/12	de seguro do casco a	13 841,00	1 153,42
CUSTO FIXO MENSAL		9 360,41	
CUSTOS VARIÁVEIS			
1,20 x 10 ⁻⁶	de peças e material de oficina a	204 634,00	0,24556
0,98 x 10 ⁻⁴	de salários de pessoal de oficina e leis sociais a	1 773,80	0,17383
1/55 000	de pneus, câmaras e recapagens a	21 198,00	0,38542
0,385	litros de combustível a	1,66	0,63910
15,6/3 000	litros de óleo de cârter a	8,97	0,04664
18,4/15 000	litros de óleo de câmbio e diferencial a	6,91	0,00852
1/3 000	de lavagem e graxas a	185,00	0,06167
CUSTO VARIÁVEL/km		1,56074	
CUSTO MENSAL= 9 360,41+1,56074 . x CUSTO/QUILÔMETRO=(9 360,41/x)+1,56074 x=Utilização média mensal, em quilômetros.			

FNM			
FNM 180, basculante com 3.º eixo			
CUSTOS FIXOS			
0,01027	de depreciação a	349 278,00	3 587,08
0,01131	de remuneração do capital a	349 278,00	3 950,33

1,59	de salários de motorista e leis sociais a	1 800,00	2 862,00
1/12	de licenciamento a	6 555,00	546,25
1/12	de seguro obrigatório a	270,00	22,50
1/12	de seguro do casco a	23 431,00	1 952,58
CUSTO FIXO MENSAL		12 920,74	
CUSTOS VARIÁVEIS			
0,99 x 10 ⁻⁶	de peças e material de oficina a	349 278,00	0,34578
1,39 x 10 ⁻⁴	de salários de pessoal de oficina e leis sociais a	1 773,80	0,24660
1/50 000	de pneus, câmaras e recapagens a	28 920,00	0,57840
0,526	litros de combustível a	1,66	0,87316
28,8/10 000	litros de óleo de cârter a	9,06	0,02610
22,2/40 000	litros de óleo de câmbio e diferencial a	8,95	0,04970
1/3 000	de lavagem e graxas a	250,00	0,08333
CUSTO VARIÁVEL		2,20307	
CUSTO MENSAL= 12 920,74+ 2,20307 . x CUSTO/QUILÔMETRO=(12 920,74/x)+ 2,20307 x=Utilização média mensal, em quilômetros.			

FNM 180, betoneira hidráulica com 3.º eixo			
CUSTOS FIXOS			
0,01027	de depreciação a	352 224,00	3 617,34
0,01131	de remuneração do capital a	352 224,00	3 983,65
1,59	de salários de motorista e leis sociais a	1 800,00	2 862,00
1/12	de licenciamento a	6 555,00	546,25
1/12	de seguro obrigatório a	270,00	22,50
1/12	de seguro do casco a	23 626,00	1 968,85
CUSTO FIXO MENSAL		13 000,59	
CUSTOS VARIÁVEIS			
0,99 x 10 ⁻⁶	de peças e material de oficina a	352 224,00	0,3487
1,40 x 10 ⁻⁴	de salários de pessoal de oficina e leis sociais a	1 773,80	0,2483
1/50 000	de pneus, câmaras e recapagens a	28 920,00	0,5784
0,526	litros de combustível a	1,66	0,8731
28,8/10 000	litros de óleo de cârter a	9,06	0,0261
22,2/40 000	litros de óleo de câmbio e diferencial a	8,95	0,0497
1/3 000	de lavagem e graxas a	300,00	0,1000
CUSTO VARIÁVEL/km		2,22436	
CUSTO MENSAL= 13 000,59+ 2,22436 . x CUSTO/QUILÔMETRO=(13 000,59/x)+ 2,22436 x= Utilização média mensal, em quilômetros.			

FNM 210 S tracionando carretas de 2 eixos			
CUSTOS FIXOS			
0,01027	de depreciação a	432 921,00	4 446,10
0,01131	de remuneração do capital a	432 921,00	4 896,36
1,59	de salários de motorista e leis sociais a	2 900,00	4 611,00
1/12	de licenciamento a	6 555,00	546,25
1/12	de seguro obrigatório a	390,00	32,50
1/12	de seguro do casco a	31 184,00	2 598,67
CUSTO FIXO MENSAL		17 130,88	
CUSTOS VARIÁVEIS			
0,99 x 10 ⁻⁶	de peças e material de oficina a	432 921,00	0,42859
1,56 x 10 ⁻⁴	de salários de pessoal de oficina e leis sociais a	1 773,80	0,27670
1/55 000	de pneus, câmaras e recapagens a	28 920,00	0,52580
0,476	litros de combustível a	1,66	0,79016
28,8/10 000	litros de óleo de cârter a	9,06	0,02610
44,4/40 000	litros de óleo de câmbio e diferencial a	8,95	0,00990
1/3 000	de lavagem e graxas a	230,00	0,07667
CUSTO VARIÁVEL/km		2,133392	
CUSTO MENSAL= 17 130,88+ 2,133392 . x CUSTO/QUILÔMETRO=(17 130,88/x)+ 2,133392 x=Utilização média mensal, em quilômetros			

FNM 210 S tracionando carretas de 3 eixos			
CUSTOS FIXOS			
0,01027	de depreciação a	482 921,00	4 980,14
0,01131	de remuneração	482 921,00	5 484,46
1,59	de salários de motorista e leis sociais a	3 300,00	5 247,00
1/12	de licenciamento a	6 555,00	546,25
1/12	de seguro obrigatório a	390,00	32,50
1/12	de seguro do casco a	34 754,00	2 896,17
CUSTO FIXO MENSAL			19 186,52
CUSTOS VARIÁVEIS			
0,99 x 10 ⁶	de peças e material de oficina a	482 921,00	0,47809
1,65 x 10 ⁴	de salários de pessoal de oficina e leis sociais a	1 773,80	0,29270
1/55 000	de pneus, câmaras e recapagens a	40 448,00	0,73540
0,555	litros de combustível a	1,66	0,92130
28,8/10 000	litros de óleo de cárter a	9,06	0,02610
44,4/40 000	litros de óleo de câmbio e diferencial a	8,95	0,00990
1/3 000	de lavagem e graxas a	250,00	0,08333
CUSTO VARIÁVEL/km			2,54682
CUSTO MENSAL = 19 186,52 + 2,54682 . x			
CUSTO/QUILOMETRO = (19 186,52/x) + 2,54682			
x = Utilização média mensal, em quilômetros			

FNM 210 S tracionando carreta porta-bobinas de 3 eixos			
CUSTOS FIXOS			
0,01027	de depreciação a	500 921,00	5 144,46
0,01131	de remuneração do capital a	500 921,00	5 665,42
1,57	de salários de motorista e leis sociais a	3 300,00	5 247,00
1/12	de licenciamento a	6 555,00	546,25
1/12	de seguro obrigatório a	390,00	32,50
1/12	de seguro do casco a	36 040,00	3 003,33
CUSTO FIXO MENSAL			19 638,95
CUSTOS VARIÁVEIS			
0,99 x 10 ⁶	de peças e material de oficina a	500 921,00	0,49591
1,69 x 10 ⁴	de salários de pessoal de oficina e leis sociais a	1 773,80	0,33520
1/55 000	de pneus, câmaras e recapagens a	40 448,00	0,73540
0,555	litros de combustível a	1,66	0,92130
28,8/10 000	litros de óleo de cárter a	9,06	0,02610
44,4/40 000	litros de óleo de câmbio e diferencial a	8,95	0,00990
1/3 000	de lavagem e graxas a	250,00	0,08333
CUSTO VARIÁVEL/km			2,60714
CUSTO MENSAL = 19 638,95 + 2,60714 . x			
CUSTO/QUILOMETRO = (19 638,95/x) + 2,60714			
x = Utilização média mensal, em quilômetros			

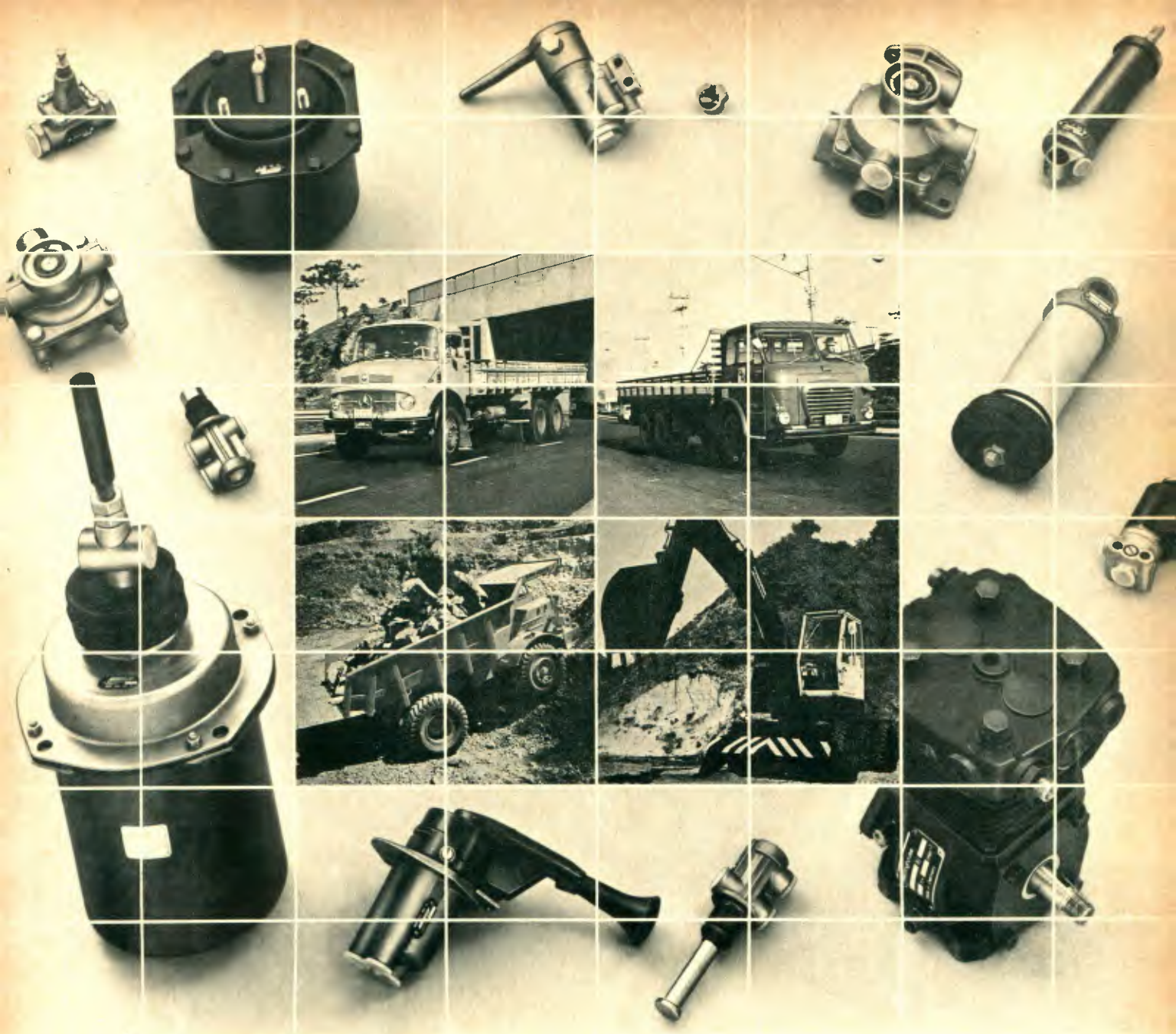
FNM 210 S tracionando carreta-furgão de 3 eixos			
CUSTOS FIXOS			
0,01027	de depreciação a	524 921,00	5 390,94
0,01331	de remuneração do capital a	524 921,00	5 936,85
1,59	de salários de motoristas e leis sociais a	3 300,00	5 247,00
1/12	de licenciamento a	6 555,00	546,25
1/12	de seguro obrigatório a	390,00	32,50
1/12	de seguro do casco a	37 753,00	3 146,08
CUSTO FIXO MENSAL			20 299,62
CUSTOS VARIÁVEIS			
0,99 x 10 ⁶	de peças e material de oficina a	524 921,00	0,51967
1,75 x 10 ⁴	de salários de pessoal de oficina e leis sociais a	1 773,80	0,31040
1/55 000	de pneus, câmaras e recapagens a	40 488,00	0,73614
0,555	litros de combustível a	1,66	0,92130
28,8/10 000	litros de óleo de cárter a	9,06	0,02610
44,4/40 000	litros de óleo de câmbio e diferencial a	8,95	0,00990
1/3 000	de lavagem e graxas a	300,00	0,10000

CUSTO VARIÁVEL/km	Cr\$2,62351
CUSTO MENSAL = 20 299,62 + 2,62351 . x	
CUSTO/QUILOMETRO = (20 299,62/x) + 2,62351	
x = Utilização média, em quilômetros.	

FNM 210 S tracionando carretas frigoríficas de 3 eixos			
CUSTOS FIXOS			
0,01027	de depreciação a	762 921,00	7 835,20
0,01131	de remuneração do capital a	762 921,00	8 628,63
1,59	de salários de motoristas e leis sociais a	3 300,00	5 247,00
1/12	de licenciamento a	6 555,00	546,25
1/12	de seguro obrigatório a	390,00	32,50
1/12	de seguro do casco a	54 746,00	4 562,17
CUSTO FIXO MENSAL			26 851,75
CUSTOS VARIÁVEIS			
0,99 x 10 ⁶	de peças e material de oficina a	762 921,00	0,75529
2,21 x 10 ⁻⁴	de salários de pessoal de oficina e leis sociais a	1 773,80	0,39200
1/55 000	de pneus, câmaras e recapagens a	40 448,00	0,73614
0,555	litros de combustível a	1,66	0,92130
28,8/10 000	litros de óleo de cárter a	9,06	0,02610
44,4/40 000	litros de óleo de câmbio e diferencial a	8,95	0,00990
1/3 000	de lavagem e graxas a	300,00	0,10000
CUSTO VARIÁVEL/km			Cr\$2,94073
CUSTO MENSAL = 26 851,75 + 2,94073 . x			
CUSTO/QUILOMETRO = (26 851,75/x) + 2,94073			
x = Utilização média mensal, em quilômetros.			

FORD			
Pickup F-75			
CUSTOS FIXOS			
0,01188	de depreciação a	40 061,00	475,92
0,01072	de remuneração do capital a	40 061,00	429,45
1,59	de salários de motorista e leis sociais a	1 250,00	1 987,50
1/12	de licenciamento a	840,00	70,00
1/12	de seguro obrigatório a	270,00	22,50
1/12	de seguro do casco a	2 987,00	248,92
CUSTO FIXO MENSAL			3 234,29
CUSTOS VARIÁVEIS			
2,5 x 10 ⁶	de peças e material de oficina a	40 061,00	0,1015
0,62 x 10 ⁴	de salários de pessoal de oficina e leis sociais a	1 773,80	0,10998
1/45 000	de pneus, câmaras e recapagens a	2 212,00	0,04915
1,167	litros de combustível a	3,50	0,58450
7,0/2 500	litros de óleo de cárter a	9,06	0,025,37
5,5/20 000	litros de óleo de câmbio a diferencial a	8,95	0,00247
1/3 000	de lavagem e graxas a	55,00	0,01833
CUSTO VARIÁVEL/km			0,88995
CUSTO MENSAL = 3 234,29 + 0,88995 . x			
CUSTO/QUILOMETRO = (3 234,29/x) + 0,88995			
x = Utilização média mensal, em quilômetros.			

Pickup F-100			
CUSTOS FIXOS			
0,01188	de depreciação a	55 837,00	663,34
0,01072	de remuneração do capital a	55 837,00	598,57
1,59	de salários de motorista e leis sociais a	1 250,00	1 987,50
1/12	de licenciamento a	1 286,00	107,17
1/12	de seguro obrigatório a	270,00	22,50
1/12	de seguro do casco a	4 095,00	341,25
CUSTO FIXO MENSAL			3 720,33
CUSTOS VARIÁVEIS			



A Fresinbra também contribui para desenvolver o transporte rodoviário. O país tem pressa.

Os veículos pesados, que são os responsáveis pela maior parte da carga e dos passageiros que se movimentam pelo país, têm, necessariamente, que estar equipados com um perfeito sistema de freios.

É onde entra a especialidade da Fresinbra.

Sob licença da Wabco Westinghouse GmbH, de Hannover (Alemanha), a

Fresinbra fabrica no Brasil, os mais avançados sistemas de freios a ar comprimido do mundo, fomedendo para as linhas de montagem da Mercedes Benz brasileira e alemã, FNM, FIAT, Randon e Poclair.

A participação no desenvolvimento do transporte rodoviário é uma das nossas atividades importantes, pois a Fresinbra também tem pressa.

FRESINBRA

FRESINBRA INDUSTRIAL S.A.

Distribuidor Exclusivo

FONSECA  **ALMEIDA**

Comércio e Indústria S.A.

Av. 1.º de Março, 112 - Tel. 223-1760
C.P. 422 - ZC-00 - End. Teleg. CALDERON
Rio de Janeiro (RJ)
Av. Arnolfo de Azevedo, 159
Tel. 262-9544 (PBX) - Caixa Postal 30793
End. Teleg. CALDERON - São Paulo, SP

PLANILHAS

2,5 x 10 ⁶	de peças e material de oficina a	55 837,00	0,13959
0,70 x 10 ⁴	de salários de pessoal de oficina e leis sociais a	1 773,80	0,12417
1/45 000	de pneus, câmaras e recapagens a	3 144,00	0,06987
0,250	litros de combustível a	3,50	0,87500
5,4/10 000	litros de óleo de cârter a	9,06	0,00489
3,3/1 500	litros de óleo de câmbio e diferencial a	8,95	0,00197
1/3 000	de lavagem e graxas a	65,00	0,02167
CUSTO VARIÁVEL/km		1,23716	
CUSTO MENSAL = 3 720,33 + 1,23716 x			
CUSTO/QUILÔMETRO = (3 720,33/x) + 1,23716			
x = Utilização média mensal, em quilômetros.			

F-400 com furgão de alumínio			
CUSTOS FIXOS			
0,01188	de depreciação a	85 042,00	1 010,30
0,01072	de remuneração do capital a	85 042,00	911,65
1,59	de salários de motorista e leis sociais a	1 300,00	2 067,00
1/12	de licenciamento a	917,00	76,42
1/12	de seguro obrigatório a	270,00	22,50
1/12	de seguro do casco a	4 541,00	378,42
CUSTO FIXO MENSAL		4 466,29	
CUSTOS VARIÁVEIS			
2,0 x 10 ⁶	de peças e material de oficina a	85 042,00	0,1700
0,84 x 10 ⁴	de salários de pessoal de oficina e leis sociais a	1 773,80	0,14899
1/45 000	de pneus, câmaras e recapagens a	5 592,00	0,12427

0,355	litros de combustível a	3,50	1,24250
5,4/5 000	litros de óleo de cârter a	9,06	0,00978
7,0/15 000	litros de óleo de câmbio e diferencial a	8,97	0,00418
1/3 000	de lavagem e graxas a	90,00	0,03000
CUSTO VARIÁVEL/km		1,72980	
CUSTO MENSAL = 4 466,29 + 1,72980 x			
CUSTO/QUILÔMETRO = (4 466,29/x) + 1,72980			
x = Utilização média mensal, em quilômetros.			

F-4000 com furgão de alumínio			
CUSTOS FIXOS			
0,01014	de depreciação a	116 822,00	1 184,57
0,01135	de remuneração do capital a	116 822,00	1 325,93
1,59	de salários de motorista e leis sociais a	1 300,00	2 067,00
1/12	de licenciamento a	917,00	76,42
1/12	de seguro obrigatório a	270,00	22,50
1/12	de seguro do casco a	6 648,00	554,00
CUSTO FIXO MENSAL		5 230,42	
CUSTOS VARIÁVEIS			
1,32 x 10 ⁶	de peças e material de oficina a	116 822,00	0,15420
0,77 x 10 ⁴	de salários de pessoal de oficina e leis sociais a	1 773,80	0,13658
1/45 000	de pneus, câmaras e recapagens a	5 592,00	0,12427
0,200	litros de combustível a	1,66	0,33200
5,4/5 000	litros de óleo de cârter a	9,06	0,00978
7,0/15 000	litros de óleo de câmbio e diferencial a	8,95	0,00418
1/3 000	de lavagem e graxas a	90,00	0,03000
CUSTO VARIÁVEL/km		0,78683	

A MAIOR INDÚSTRIA BRASILEIRA DE ENGRENAGENS



MOTO PEÇAS

Estamos inaugurando novas instalações em Sorocaba, Estado de São Paulo, para continuarmos na posição de maior Empresa Brasileira fabricante de componentes de câmbio e de diferencial para ônibus, caminhões e tratores; engrenagens e eixos para máquinas, motores de veículos e motores aeronáuticos.



No Jumbo da Pan Am sua carga viaja de primeira classe.

Nós
trabalhamos
com você
PAN AM
Cargo

Quando você embarca sua carga no Jumbo da Pan Am, pode ficar descansado. Ela vai receber todo o cuidado e atenção que merece.

Todas as quarenta toneladas que o 747 Cargueiro da Pan Am leva são paletizadas e acondicionadas em containers especiais, para sua maior segurança e proteção.

Além dos 747 Cargueiros, todos os aviões da Pan Am levam carga em seus bojos, dando-lhe maior flexibilidade de horários para as cargas menores. Para os Estados Unidos e o resto do mundo.

Consulte o seu agente de cargas. Ou a Pan Am. A linha aérea de maior experiência do mundo.



PAN AM.
Clipper Cargo

RIO: Aeroporto do Galeão, tels.: 396 0296 e 396-0198.
SÃO PAULO: Aeroporto de Congonhas, tel.: 240-0740. Aeroporto de Viracopos, tels.: 9-8693, 8-9463 e 8-8308.

CUSTO MENSAL = 5 230,42 + 0,78683 . x
 CUSTO/QUILÔMETRO = (5 230,42/x) + 0,78683
 x = Utilização média mensal, em quilômetros.

F-600 gasolina, carroçaria aberta, tráfego urbano

CUSTOS FIXOS			
0,01255	de depreciação a	80 218,00	1 006,74
0,01048	de remuneração do capital a	80 218,00	840,68
1,59	de salários de motorista e leis sociais a	1 500,00	2 385,00
1/12	de licenciamento a	1 146,00	95,55
1/12	de seguro obrigatório a	270,00	22,50
1/12	de seguro do casco a	5 631,00	469,25
CUSTO FIXO MENSAL			4 819,72
CUSTOS VARIÁVEIS			
2,2 x 10 ⁻⁶	de peças e material de oficina a	80 218,00	0,17648
0,9 x 10 ⁻⁴	de salários de pessoal de oficina e leis sociais a	1 773,80	0,15964
1/45 000	de pneus, câmaras e recapagens a	9 704,00	0,21564
0,625	litros de combustível a	3,50	2,18750
5,4/5 000	litros de óleo de cârter a	9,06	0,00978
10,5/15 000	litros de óleo de câmbio e diferencial a	8,95	0,00626
1/3 000	de lavagem e graxas a	110,00	0,03667
CUSTO VARIÁVEL/km			2,79197
CUSTO MENSAL = 4 819,72 + 2,79197 . x			
CUSTO/QUILÔMETRO = (4 819,72/x) + 2,79197			
x = Utilização média mensal, em quilômetros			

F-600 gasolina, furgão de alumínio, tráfego urbano

CUSTOS FIXOS			
0,01255	de depreciação a	112 038,00	1 406,08
0,01048	de remuneração do capital a	112 038,00	1 174,16
1,59	de salários de motorista e leis sociais a	1 500,00	2 385,00
1/12	de licenciamento a	1 146,60	95,55
1/12	de seguro obrigatório a	270,00	22,50
1/12	de seguro do casco a	7 702,00	641,83
CUSTO FIXO MENSAL			5 725,12
CUSTOS VARIÁVEIS			
2,2 x 10 ⁻⁶	de peças e material de oficina a	112 038,00	0,24648
1,08 x 10 ⁻⁴	de salários de pessoal de oficina e leis sociais a	1 772,80	0,19157
1/45 000	de pneus, câmaras e recapagens a	9 704,00	0,21564
0,588	litros de combustível a	3,50	2,05800
5,4/5 000	litros de óleo de cârter a	9,06	0,00978
10,5/15 000	litros de óleo de câmbio e diferencial a	8,95	0,00626
1/3 000	de lavagem e graxas a	145,00	0,04833
CUSTO VARIÁVEL/km			2,77606
CUSTO MENSAL = 5 725,12 + 2,77606 . x			
CUSTO/QUILÔMETRO = (5 725,12/x) + 2,77606			
x = Utilização média mensal, em quilômetros.			

F-600 gasolina, frigorífico, tráfego urbano

CUSTOS FIXOS			
0,01255	de depreciação a	168 138,00	2 110,13
0,01048	de remuneração do capital a	168 138,00	1 762,08
1,59	de salários de motorista e leis sociais a	1 500,00	2 385,00
1/12	de licenciamento a	1 146,60	95,50
1/12	de seguro obrigatório a	270,00	22,50
1/12	de seguro do casco a	11 421,00	951,75
CUSTO FIXO MENSAL			7 326,96
CUSTOS VARIÁVEIS			
1,8 x 10 ⁻⁶	de peças e material de oficina a	168 138,00	0,30265
1,35 x 10 ⁻⁴	de salários de pessoal de oficina e leis sociais a	1 773,80	0,23946
1/45 000	de pneus, câmaras e		

recapagens a	9 704,00	0,21564
0,588	litros de combustível a	3,50
5,4/5 000	litros de óleo de cârter a	9,06
10,5/15 000	litros de óleo de câmbio e diferencial a	8,95
1/3 000	de lavagem e graxas a	160,00
CUSTO VARIÁVEL/km		2,88512
CUSTO MENSAL = 7 326,96 + 2,88512 . x		
CUSTO/QUILÔMETRO = (7 326,96/x) + 2,88512		
x = Utilização média mensal, em quilômetros.		

F-600 Diesel com 3.º eixo, tráfego rodoviário, carroçaria aberta

CUSTOS FIXOS			
0,01014	de depreciação a	126 356,00	1 281,25
0,01135	de remuneração de capital a	126 356,00	1 434,37
1,59	de salários de motoristas e leis sociais a	1 900,00	3 021,00
1/12	de licenciamento a	1 146,60	95,55
1/12	de seguro obrigatório a	270,00	22,50
1/12	de seguro do casco a	7 346,00	612,17
CUSTO FIXO MENSAL			6 456,84
CUSTOS VARIÁVEIS			
1,3 x 10 ⁻⁶	de peças e material de oficina a	126 356,00	0,16426
0,76 x 10 ⁻⁴	de salários de pessoal de oficina e leis sociais a	1 773,80	0,13481
1/55 000	de pneus, câmaras e recapagens a	19 802,00	0,36003
0,350	litros de combustível a	1,66	0,58100
12,0/2 500	litros de óleo de cârter a	9,06	0,04348
10,5/15 000	litros de óleo de câmbio e diferencial a	8,95	0,00626
1/3 000	de lavagem e graxas a	130,00	0,04333
CUSTO VARIÁVEL/km			1,33317
CUSTO MENSAL = 6 456,84 + 1,33317 . x			
CUSTO/QUILÔMETRO = (6 456,84/x) + 1,33317			
x = Utilização média mensal, em quilômetros.			

6 F-750 com 3.º eixo, tráfego rodoviário, carroçaria aberta

CUSTOS FIXOS			
0,01014	de depreciação a	168 873,00	1 761,34
0,01135	de remuneração do capital a	168 873,00	1 916,71
1,59	de salários de motorista e leis sociais a	2 100,00	3 339,00
1/12	de licenciamento a	1 606,40	136,87
1/12	de seguro obrigatório a	270,00	22,50
1/12	de seguro do casco a	11 470,00	955,83
CUSTO FIXO MENSAL			8 132,25
CUSTOS VARIÁVEIS			
1,1 x 10 ⁻⁶	de peças e material de oficina a	168 873,00	0,18576
0,88 x 10 ⁻⁴	de salários de pessoal de oficina e leis sociais a	1 773,80	0,15609
1/55 000	de pneus, câmaras e recapagens a	20 468,00	0,37214
0,416	litros de combustível a	1,66	0,69056
12,0/2 500	litros de óleo de cârter a	9,06	0,04348
10,5/15 000	litros de óleo de câmbio e diferencial a	8,95	0,00626
1/3 000	de lavagem e graxas a	150,00	0,05000
CUSTO VARIÁVEL/km			1,50429
CUSTO MENSAL = 8 132,25 + 1,50429 . x			
CUSTO/QUILÔMETRO = 8 132,25/x + 1,50429			
x = Utilização média mensal, em quilômetros.			

F-750 furgão com 3.º eixo, tráfego rodoviário

CUSTOS FIXOS			
0,01014	de depreciação a	199 373,00	2 021,64
0,01135	de remuneração de capital a	199 373,00	2 262,88
1,59	de salários de motorista e leis sociais a	2 100,00	3 339,00
1/12	de licenciamento a	1 606,40	136,87
1/12	de seguro obrigatório a	270,00	22,50
1/12	de seguro do casco a	13 493,00	1 124,42
CUSTO FIXO MENSAL			8 907,31
CUSTOS VARIÁVEIS			

1,1 x 10 ⁶	de peças e material de oficina a	199 373,00	0,21931
0,96 x 10 ⁴	de salários de pessoal de oficina e leis sociais a	1 773,80	0,17028
1/55 000	de pneus, câmaras e recapagens a	21 343,00	0,40416
0,416	litros de combustível a	1,66	0,69066
12,0/2 500	litros de óleo de cârter a	9,06	0,04348
10,5/15 000	litros de óleo de câmbio e diferencial a	9,95	0,00626
1/3 000	de lavagem e graxas a	185,00	0,06167
CUSTO VARIÁVEL/km		1,59572	
CUSTO MENSAL = 8 907,31 + 1,59572 . x			
CUSTO/QUILOMETRO = (8 907,31/x) + 1,59572			
x = Utilização média mensal, em quilômetros.			

-750 tracionando carreta de 1 eixo			
CUSTOS FIXOS			
0,01014	de depreciação a	200 285,00	2 030,89
0,01135	de remuneração do capital a	200 285,00	2 273,23
1,59	de salários de motorista e leis sociais a	2 400,00	3 816,00
1/12	de licenciamento a	1 606,40	136,87
1/12	de seguro obrigatório a	390,00	32,50
1/12	de seguro do casco a	14 575,00	1 214,58
CUSTO FIXO MENSAL		9 504,07	
CUSTOS VARIÁVEIS			
1,1 x 10 ⁶	de peças e material de oficina a	200 285,00	0,22032
0,96 x 10 ⁴	de salários de pessoal de oficina e leis sociais a	1 773,80	0,17028
1/55 000	de pneus, câmaras e recapagens a	21 342,00	0,40416
0,416	litros de combustível a	1,66	0,69056
12,0/2 500	litros de óleo de cârter a	9,06	0,04348
10,5/15 000	litros de óleo de câmbio e diferencial a	8,95	0,00626
1/3 000	de lavagem e graxas a	180,00	0,06000
CUSTO VARIÁVEL/km		1,59506	
CUSTO MENSAL = 9 504,07 + 1,59506 . x			
CUSTO/QUILOMETRO = (9 504,07/x) + 1,59506			
x = Utilização média mensal, em quilômetros.			

CHEVROLET			
Camioneta C-14; tráfego urbano			
CUSTOS FIXOS			
0,01187	de depreciação a	58 140,00	690,12
0,01076	de remuneração do capital a	58 140,00	625,59
1,59	de salários de motorista e leis sociais a	1 300,00	2 067,00
1/12	de licenciamento a	1 286,00	107,17
1/12	de seguro obrigatório a	270,00	22,50
1/12	de seguro do casco a	4 129,00	344,08
CUSTO FIXO MENSAL		3 856,46	
CUSTOS VARIÁVEIS			
2,5 x 10 ⁶	de peças e material de oficina a	58 140,00	0,14535
0,70 x 10 ⁴	de salários de pessoal de oficina e leis sociais a	1 773,80	0,12417
1/45 000	de pneus, câmaras e recapagens a	2 212,00	0,04915
0,208	litros de combustível a	3,50	0,72800
5,7/6 000	litros de óleo de cârter a	9,05	0,00860
3,4/15 000	litros de óleo de câmbio e diferencial a	10,00	0,00227
1/3 000	de lavagem e graxas a	65,00	0,02167
CUSTO VARIÁVEL/km		1,07921	
CUSTO MENSAL = 3 856,46 + 1,07921 . x			
CUSTO/QUILOMETRO = (3 856,46/x) + 1,07921			
x = Utilização média mensal, em quilômetros.			

Camioneta C-14, carro-forte, tráfego urbano			
CUSTOS FIXOS			
0,011787	de depreciação a	107 194,00	1 272,39

0,01076	de remuneração do capital a	107 194,00	1 153,41
1,59	de salários de motorista e leis sociais a	1 300,00	2 067,00
1/12	de licenciamento a	1 286,00	107,17
1/12	de seguro obrigatório a	270,00	22,50
1/12	de seguro do casco a	7 382,00	615,14
CUSTO FIXO MENSAL		5 237,61	
CUSTOS VARIÁVEIS			
2,0 x 10 ⁶	de peças e materiais de oficina a	107 194,00	0,21438
0,99 x 10 ⁴	de salários do pessoal de oficina e leis sociais a	1 773,80	0,17561
1/45 000	de pneus, câmaras e recapagens a	2 212,00	0,04916
0,208	litros de combustível a	3,50	0,72800
5,7/6 000	litros de óleo de cârter a	9,05	0,00860
3,4/15 000	litros de óleo de câmbio e diferencial a	10,00	0,00227
1/3 000	de lavagem e graxas a	70,00	0,02333
CUSTO VARIÁVEL/km		1,20135	
CUSTO MENSAL = 5 237,61 + 1,20135 . x			
CUSTO/QUILOMETRO = (5 237,61/x) + 1,20135			
x = Utilização média mensal, em quilômetros.			

Camioneta C-10 ambulância, tráfego urbano			
CUSTOS FIXOS			
0,01187	de depreciação a	76 459,00	907,57
0,01076	de remuneração do capital a	76 459,00	822,70
1,59	de salários de motorista e leis sociais a	1 300,00	2 067,00
1/12	de licenciamento a	1 286,00	107,17
1/12	de seguro obrigatório a	270,00	22,50
1/12	de seguro do casco a	5 344,00	445,31
CUSTO FIXO MENSAL		4 372,25	
CUSTOS VARIÁVEIS			
2,32 x 10 ⁶	de peças e material de oficina a	76 459,00	0,17738
0,81 x 10 ⁴	de salários de pessoal de oficina e leis sociais a	1 773,80	0,14370
1/45 000	de pneus, câmaras e recapagens a	2 212,00	0,04916
0,208	litros de combustível a	3,50	0,72800
5,7/6 000	litros de óleo de cârter a	9,05	0,00860
3,4/15 000	litros de óleo de câmbio e diferencial a	10,00	0,00227
1/3 000	de lavagem e graxas a	70,00	0,02333
CUSTO VARIÁVEL/km		1,13244	
CUSTO MENSAL = 4 372,25 + 1,13244 . x			
CUSTO/QUILOMETRO = (4 372,25/x) + 1,13244			
x = Utilização média mensal, em quilômetros.			

C-60, Carroçaria aberta, tráfego urbano			
CUSTOS FIXOS			
0,01187	de depreciação a	77 046,00	914,54
0,01076	de remuneração do capital a	77 046,00	829,01
1,59	de salários de motorista e leis sociais a	1 500,00	2 385,00
1/12	de licenciamento a	1 146,60	95,55
1/12	de seguro obrigatório a	270,00	22,50
1/12	de seguro do casco a	4 970,00	414,67
CUSTO FIXO MENSAL		4 661,22	
CUSTOS VARIÁVEIS			
2,2 x 10 ⁶	de peças e matéria de oficina a	77 046,00	0,16950
0,89 x 10 ⁴	de salários de pessoal de oficinas e leis sociais a	1 773,80	0,15787
1/45 000	de pneus, câmaras e recapagens a	9 460,00	0,21022
0,555	litros de combustível a	3,50	1,94250
5,6/6 000	litros de óleo de cârter a	9,05	0,00845
10,8/25 000	litros de óleo de câmbio e diferencial a	10,00	0,00432
1/3 000	de lavagem e graxas a	110,00	0,03667
CUSTO VARIÁVEL/km		2,52953	

**No Mercedes-Benz LS-1519, você sente
como é fácil, seguro e econômico
dirigir um negócio altamente lucrativo.**

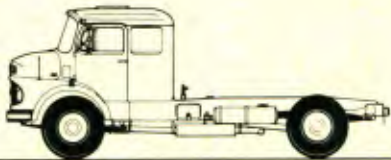


Imagine um caminhão-tractor, com motor diesel, puxando tranqüilamente cargas pesadas numa estrada, com economia, segurança e rentabilidade.

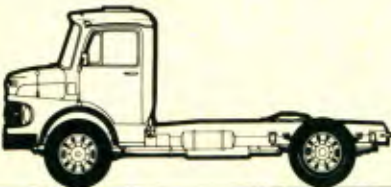
Agora coloque no peito dele uma estrela de três pontas.

Você está vendo, em pleno serviço, o Mercedes-Benz LS-1519, o único cavalo-mecânico brasileiro dimensionado exatamente para a capacidade máxima de tração de 32 toneladas, puxando cargas como bobinas de papel, bebidas, produtos agrícolas, derivados de petróleo.

Perfeito? Até aqui, não. Pois a Mercedes-Benz ainda achou pouco e oferece agora duas versões deste modelo, para você escolher a que mais se adapta às suas necessidades:



LS-1519, com 4,20 m de entre eixos e cabina-leito com duas camas.



LS-1519, com 3,60 m de entre-eixos e cabina normal.

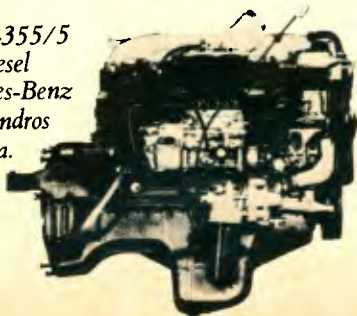
Agora, você mesmo vai experimentar um LS-1519. Entre.

Dê uma olhada na cabina. Note os detalhes de qualidade. Por exemplo: o painel de instrumentos, bem desenhado e de fácil leitura. O sistema de ventilação, que proporciona uma contínua renovação do ar da cabina. A poltrona, criada sob orientação de ortopedistas, com assento e encosto ajustáveis em diversas posições.

Tudo amplo, confortável, bem à mão e bem à vista. Repare também nos excelentes ângulos de visibilidade que você tem, aí ao volante.

Para a Mercedes-Benz, conforto é parte integrante do conceito de segurança. Assim como segurança e economia são duas preocupações básicas da empresa. Por falar em economia, ligue o motor do LS-1519.

O OM-355/5 é um diesel Mercedes-Benz de 5 cilindros em linha.



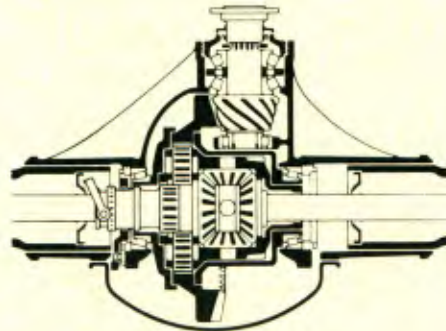
Graças ao sistema de injeção direta do LS-1519, o combustível é bombeado diretamente em cada cilindro com doses precisamente reguladas.

Você acabou de colocar em funcionamento o motor diesel do LS-1519, que não desperdiça uma gota sequer de combustível.

Não é de hoje que a Mercedes-Benz se preocupa com economia. Foi ela que fez o 1.º caminhão diesel do mundo.

Com a tranqüilidade de quem já está economizando, passe a dirigir o LS-1519. Engate a primeira, a segunda, a terceira... São 6 marchas para a frente e uma à ré. Observe como o LS-1519 roda macio.

Veja aquela subida lá adiante. É uma ótima oportunidade para você sentir os efeitos das desmultiplicações do eixo traseiro dos LS-1519.



O LS-1519 apresenta agora duas desmultiplicações do eixo traseiro.

Se você está num veículo de série, a proporção é de 39:8.

E agora você pode optar também pela execução especial, na proporção de 45:8. Note como este LS-1519 sobe fácil, com mais força de tração. E como você pode manter uma velocidade média mais elevada.

Excelente.

Segurança. Quem entende de caminhões sabe que esta é uma das preocupações básicas da Mercedes-Benz.

Prepare-se para descer, mas continue tranqüilo. O LS-1519 tem eficientes sistemas de freios.

Terminou a descida. Vá diminuindo a marcha até parar. Assim, suavemente.

Pronto.

Você chegou descansado, calmo, satisfeito. Você acabou de dirigir um Mercedes-Benz.

Não é à toa que, para todo proprietário de caminhão, esta marca significa, acima de tudo, seriedade.

Uma seriedade revelada na produção de veículos comerciais específicos para cada tipo de transporte. Na robustez de construção e na fabricação, pela própria Mercedes-Benz, dos principais componentes de seus veículos. No rígido controle de qualidade. Na comprovada durabilidade de cada peça, que sai com garantia da sua fábrica, e na eficiente assistência técnica que a sua bem distribuída rede de concessionários dá aos seus clientes, através de mecânicos treinados na própria Mercedes-Benz.

E, para o proprietário de um veículo Mercedes-Benz, esta seriedade se traduz sempre em máxima rentabilidade operacional e alto valor de revenda.

E você - que acabou de dirigir um - também pode comprovar isso.

Aliás, como era bem provável, você estacionou pertinho de um dos muitos concessionários Mercedes-Benz espalhados pelo País.

Aproveite e entre em contato com ele. Ou envie o cupom abaixo para obter informações mais completas sobre os veículos LS-1519 ou sobre os outros veículos Mercedes-Benz.

Mercedes-Benz - quem mais sabe de transporte diesel.

A Mercedes-Benz do Brasil S.A. (Depto. de Promoção de Vendas e Propaganda)

Av. Alfred Jurzykowsky, 562
C P 202 - São Bernardo do Campo - SP

Desejo receber informações completas sobre o(s) seguinte(s) veículo(s) Mercedes-Benz:

Nome: _____

Empresa: _____

Endereço: _____



Mercedes-Benz

CUSTO MENSAL = 4 661,22 + 2,52953 . x
 CUSTO/QUILÔMETRO = (4 661,22/x) + 2,52953
 x = Utilização média mensal, em quilômetros.

C - 60, Furgão de alumínio, tráfego urbano

CUSTOS FIXOS

0,01187	de depreciação a	109 726,00	1 302,45
0,01076	de remuneração do capital a	109 726,00	1 180,65
1,59	de salários de motorista e leis sociais a	1 500,00	2 385,00
1/12	de licenciamento a	1 146,60	95,55
1/12	de seguro obrigatório a	270,00	22,50
1/12	de seguro do casco a	7 549,00	621,58

CUSTO FIXO MENSAL 5 607,68

CUSTOS VARIÁVEIS

2,2 x 10 ⁻⁶	de peças e material de oficina a	109 726,00	0,024139
1,08 x 10 ⁻⁴	de salários de pessoal de oficina e leis sociais a	1 773,80	0,19157
1/45 000	de pneus, câmaras e recapagens a	9 460,00	0,21022
0,555	litros de combustível a	3,50	1,94250
5,6/6 000	litros de óleo de cârter a	9,05	0,00845
10,8/25 000	litros de óleo de câmbio e diferencial a	10,00	0,00432
1/3 000	de lavagem e graxas a	145,00	0,04833

CUSTO VARIÁVEL/km Cr\$2.64678

CUSTO MENSAL = 5 607,68 + 2,64678 . x
 CUSTO/QUILÔMETRO = (5 607,68/x) + 2,64678
 x = Utilização média mensal, em quilômetros.

C-60 Frigorífico, tráfego urbano

CUSTOS FIXOS

0,01187	de depreciação a	115 826,00	1 849,65
0,01076	de remuneração do capital a	115 826,00	1 676,69
1,59	de salários de motorista e leis sociais a	1 500,00	2 385,00
1/12	de licenciamento a	1 146,60	95,55
1/12	de seguro obrigatório a	270,00	22,50
1/12	de seguro do casco a	4 970,00	414,17

CUSTO FIXO MENSAL 6 443,56

CUSTOS VARIÁVEIS

1,8 x 10 ⁻⁶	de peças e material de oficina a	155 826,00	0,28049
1,35 x 10 ⁻⁴	de salários de pessoal de oficina e leis sociais a	1 773,80	0,23946
1/45 000	de pneus, câmaras e recapagens a	9 460,00	0,21022
0,555	litros de combustível a	3,50	1,94250
5,6/6 000	litros de óleo de cârter a	9,05	0,00845
10,8/25 000	litros de óleo de câmbio e diferencial a	10,00	0,00432
1/3 000	de lavagem e graxas a	160,00	0,05333

CUSTO VARIÁVEL/km 2,73877

CUSTO MENSAL = 6 443,56 + 2,73877 . x
 CUSTO/QUILÔMETRO = (6 443,56/x) + 2,73877
 x = Utilização média mensal, em quilômetros.

D-60 com 3.º eixo, carroçaria aberta, tráfego rodoviário

CUSTOS FIXOS

0,01174	de depreciação a	129 920,00	1 526,26
0,01077	de remuneração do capital a	129 920,00	1 399,24
1,59	de salários de motorista e leis sociais a	1 900,00	3 021,00
1/12	de licenciamento a	1 146,60	95,55
1/12	de seguro obrigatório a	270,00	22,50
1/12	de seguro do casco a	8 888,00	740,67

CUSTO FIXO MENSAL 6 709,67

CUSTOS VARIÁVEIS

1,2 x 10 ⁻⁶	de peças de material de oficina a	129 920,00	0,15590
0,72 x 10 ⁻⁴	de salários de pessoal de oficina e leis sociais a	1 773,80	0,12771
1/55 000	de pneus, câmaras e recapagens a	15 724,00	0,28589
0,350	litros de combustível a	1,66	0,58100
12,2/3 000	litros de óleo de cârter a	9,06	0,03684

10,0/25 000	litros de óleo de câmbio e diferencial a	8,95	0,00358
1/3 000	de lavagens e graxas a	130,00	0,04333

CUSTO VARIÁVEL/km 1,23425

CUSTO MENSAL = 6 709,67 + 1,23425 . x
 CUSTO/QUILÔMETRO = (6 709,67/x) + 1,23425
 x = Utilização média mensal, em quilômetros.

D-60, Furgão com 3.º eixo, tráfego rodoviário

CUSTOS FIXOS

0,01174	de depreciação a	161 540,00	1 896,48
0,01077	de remuneração do capital a	161 540,00	1 739,78
1,59	de salários de motorista e leis sociais a	1 900,00	3 021,00
1/12	de licenciamento a	1 146,60	95,55
1/12	de seguro obrigatório a	270,00	22,50
1/12	de seguro do casco a	10 984,00	915,33

CUSTO FIXO MENSAL 7 690,64

CUSTOS VARIÁVEIS

1,2 x 10 ⁻⁶	de peças e material de oficina a	161 540,00	0,19385
0,76 x 10 ⁻⁴	de salários de pessoal de oficina e leis sociais a	1 773,80	0,13481
1/55 000	de pneus, câmaras e recapagens a	15 724,00	0,28589
0,350	litros de combustível a	1,66	0,58100
12,2/3 000	litros de óleo de cârter a	9,06	0,03684
10,0/25 000	litros de óleo de câmbio e diferencial a	8,95	0,00358
1/3 000	de lavagem e graxas a	165,00	0,05500

CUSTO VARIÁVEL/km Cr\$1.29097

CUSTO MENSAL = 7 690,64 + 1,29097 . x
 CUSTO/QUILÔMETRO = (7 690,64/x) + 1,29097
 x = Utilização média mensal, em quilômetros.

D-70, 3.º eixo, carroçaria aberta, tráfego rodoviário

CUSTOS FIXOS

0,01166	de depreciação a	179 209,00	2 089,58
0,01080	de remuneração do capital a	179 209,00	1 935,46
1,59	de salários de motorista e leis sociais a	2 100,00	3 339,00
1/12	de licenciamento a	1 606,40	136,87
1/12	de seguro obrigatório a	270,00	22,50
1/12	de seguro do casco a	9 663,00	805,25

CUSTO FIXO MENSAL 8 328,66

CUSTOS VARIÁVEIS

1,0 x 10 ⁻⁶	de peças e material de oficina a	179 209,00	0,17921
0,84 x 10 ⁻⁴	de salários de pessoal de oficina e leis sociais a	1 773,80	0,14899
1/55 000	de pneus, câmaras e recapagens a	22 229,00	0,40416
0,416	litros de combustível a	1,66	0,69056
12,2/3 000	litros de óleo de cârter a	9,06	0,03684
10,0/25 000	litros de óleo de câmbio e diferencial a	8,95	0,00358
1/3 000	de lavagem e graxas a	150,00	0,05000

CUSTO VARIÁVEL/km 1,51314

CUSTO MENSAL = 8 328,66 + 1,51314 . x
 CUSTO/QUILÔMETRO = (8 328,66/x) + 1,51314
 x = Utilização média mensal, em quilômetros.

D-70, 3.º eixo, furgão, tráfego rodoviário

CUSTOS FIXOS

0,01166	de depreciação a	208 239,00	2 428,07
0,01080	de remuneração do capital a	208 239,00	2 248,98
1,59	de salários de motorista e leis sociais a	2 100,00	3 339,00
1/12	de licenciamento a	1 606,40	136,87
1/12	de seguro obrigatório a	270,00	22,50
1/12	de seguro do casco a	14 080,00	1 173,00

CUSTO FIXO MENSAL 9 348,42

CUSTOS VARIÁVEIS

1,0 x 10 ⁻⁶	de peças e material de		
------------------------	------------------------	--	--

Antes de anunciar em uma revista técnica, procure saber:

1. *se ela atinge o seu mercado consumidor;*
2. *se fala com quem decide a compra do seu produto;*
3. *se a sua circulação é verificada pelo IVC;*
4. *se ela é produzida por uma editora de respeito;*
5. *se a sua atuação é reconhecida pelos leitores.*

Se uma revista técnica não preenche estes cinco requisitos básicos, não vale a pena você anunciar nela.



Anuncie com certeza.

ABRILTEC
REVISTAS TÉCNICAS DE ATUALIDADE
Divisão da Editora Abril

Química & Derivados, Transporte Moderno,
Máquinas & Metais, Plásticos & Embalagem,
Eletricidade Moderna, Projeto.



Não importa o tamanho da câmara frigorífica. Rigicel K é a melhor maneira de prender o frio.

Não permita que os seus lucros se derretam. Exija Rigicel K, espuma rígida de uretana, o mais versátil isolante térmico. Pode ser aplicado no local, cortado, colado, serrado, pregado, moldado, pintado. Uma coisa é certa: com Rigicel K o frio não esquentava.

rigicel-K

um produto
qualidade



Av. Paulista esquina Al. Ministro Rocha Azevedo conjunto para grandes escritórios e garagens, com 105.000 m² de área construída. Esplanada ajardinada de 7.600 m² acabamento de alto padrão, ar condicionado centralizado, sprinklers total.



CETENCO
ENGENHARIA S.A.

PLANILHAS

0,91 x 10 ⁻⁴	oficina a de salários de pessoal de oficina e leis sociais a	208 239,00	0,20824
1/55 000	de pneus, câmaras e recapagens a	1 773,80	0,16141
0,416	litros de combustível a	22 229,00	0,40416
12,2/3 000	litros de óleo de cârter a	1,66	0,69056
10,0/25 000	litros de óleo de câmbio e diferencial a	9,06	0,03684
1/3 000	de lavagem e graxas a	8,95	0,00358
		185,00	0,06167
CUSTO VARIÁVEL/km		1,56646	
CUSTO MENSAL = 9 348,42 + 1,56646 . x			
CUSTO/QUILOMETRO = (9 348,42/x) + 1,56646			
x = Utilização média, em quilômetros.			

D: 70, tracionando carretas de 1 eixo

CUSTOS FIXOS			
0,01166	de depreciação a	263 552,00	3 073,02
0,01080	de remuneração do capital a	263 552,00	2 846,36
1,59	de salários de motorista e leis sociais a	2 400,00	3 816,00
1/12	de licenciamento a	1 606,40	136,87
1/12	de seguro obrigatório a	270,00	22,50
1/12	de seguro do casco a	19 091,00	1 590,92
CUSTO FIXO MENSAL		11 485,67	
CUSTOS VARIÁVEIS			
1,0 x 10 ⁻⁶	de peças e material de oficina a	263 552,00	0,26335
1,05 x 10 ⁻⁴	de salários de pessoal de oficina e leis sociais a	1 773,80	0,18625
1/55 000	de pneus, câmaras e recapagens a	22 229,00	0,40416
0,416	litros de combustível a	1,66	0,69056
12,2/3 000	litros de óleo de cârter a	9,06	0,03684
10,0/25 000	litros de óleo de câmbio e diferencial a	8,95	0,00358
1/3 000	de lavagem e graxas a	180,00	0,06000
CUSTO VARIÁVEL/km		1,64494	
CUSTO MENSAL = 11 485,67 + 1,64494 . x			
CUSTO/QUILOMETRO = (11 485,67/x) + 1,64494			
x = Utilização média mensal, em quilômetros.			

MERCEDES

L-608 D com furgão de alumínio

CUSTOS FIXOS			
0,00815	de depreciação a	123 555,00	1 006,97
0,01208	de remuneração do capital a	123 555,00	1 492,54
1,59	de salários de motorista e leis sociais a	1 300,00	2 067,00
1/12	de licenciamento a	840,00	70,00
1/12	de seguro obrigatório a	270,00	22,50
1/12	de seguro do casco a	8 466,00	705,50
CUSTO FIXO MENSAL		5 365,51	
CUSTOS VARIÁVEIS			
1,2 x 10 ⁻⁶	de peças e material de oficina a	123 555,00	0,14827
0,7 x 10 ⁻⁴	de salários de pessoal de oficina e leis sociais a	1 773,80	0,12417
1/45 000	de pneus, câmaras e recapagens a	2 924,00	0,06498
0,200	litros de combustível a	1,66	0,33200
10,8/5 000	litros de óleo de cârter a	9,06	0,01960
4,1/20 000	litros de óleo de câmbio e diferencial a	8,95	0,00180
1/3 000	de lavagem e graxas a	90,00	0,03000
CUSTO VARIÁVEL/km		0,72082	
CUSTO MENSAL = 5 365,51 + 0,72082 . x			
CUSTO/QUILOMETRO = (5 365,51/x) + 0,72082			
x = Utilização média mensal, em quilômetros.			

L-608 D com carroçaria isotérmica

CUSTOS FIXOS			
0,00815	de depreciação a	141 555,00	1 153,67

0,01208	de remuneração do capital a	141 555,00	1 709,98
1,59	de salários de motorista e leis sociais a	1 300,00	2 067,00
1/12	de licenciamento a	840,00	70,00
1/12	de seguro obrigatório a	270,00	22,50
1/12	de seguro do casco a	9 668,00	805,67
CUSTO FIXO MENSAL		5 828,82	
CUSTOS VARIÁVEIS			
1,2 x 10 ⁻⁶	de peças e material de oficina a	141 555,00	0,16987
0,8 x 10 ⁻⁴	de salários de pessoal de oficina e leis sociais a	1 773,80	0,14190
1/45 000	de pneus, câmaras e recapagens a	2 924,00	0,06498
0,200	litros de combustível a	1,66	0,33200
10,8/5 000	litros de óleo de cârter a	8,97	0,01960
4,1/20 000	litros de óleo de câmbio e diferencial a	6,91	0,00180
1/3 000	de lavagem e graxas a	100,00	0,03333
CUSTO VARIÁVEL/km		0,76348	
CUSTO MENSAL = 5 828,82 + 0,76348 . x			
CUSTO/QUILOMETRO = (5 828,82/x) + 0,76348			
x = Utilização média mensal, em quilômetros.			

L-608 D carro-forte

CUSTOS FIXOS			
0,00815	de depreciação a	182 931,00	1 490,89
0,01208	de remuneração do capital a	182 931,00	2 209,80
1,59	de salários de motorista e leis sociais a	1 300,00	2 067,00
1/12	de licenciamento a	840,00	70,00
1/12	de seguro obrigatório a	270,00	22,50
1/12	de seguro do casco a	12 402,00	1 033,51
CUSTO FIXO MENSAL		6 893,70	
CUSTOS VARIÁVEIS			
1,0 x 10 ⁻⁶	de peças e material de oficina a	182 931,00	0,18293
0,87 x 10 ⁻⁴	de salários de pessoal de oficina e leis sociais a	1 773,80	0,15431
1/45 000	de pneus, câmaras e recapagens a	2 924,00	0,06498
0,200	litros de combustível a	1,66	0,33200
10,8/5 000	litros de óleo de cârter a	9,06	0,01960
4,1/20 000	litros de óleo de câmbio e diferencial a	8,95	0,00180
1/3 000	de lavagem e graxas a	90,00	0,03000
CUSTO VARIÁVEL/km		0,78562	
CUSTO MENSAL = 6 893,70 + 0,78562 . x			
CUSTO/QUILOMETRO = (6 893,70/x) + 0,78562			
x = Utilização média mensal, em quilômetros.			

L-1113 com carroçaria aberta de madeira, tráfego rodoviário

CUSTOS FIXOS			
0,00815	de depreciação a	125 708,00	1 024,52
0,01208	de remuneração do capital a	125 708,00	1 518,55
1,59	de salários de motorista e leis sociais a	1 800,00	2 862,00
1/12	de licenciamento a	1 146,60	95,55
1/12	de seguro obrigatório a	270,00	22,50
1/12	de seguro do casco a	8 609,00	717,42
CUSTO FIXO MENSAL		6 240,54	
CUSTOS VARIÁVEIS			
1,00 x 10 ⁻⁶	de peças e material de oficina a	125 708,00	0,12571
0,6 x 10 ⁻⁴	de salários de pessoal de oficina e leis sociais a	1 773,80	0,10643
1/55 000	de pneus, câmaras e recapagens a	10 626,00	0,19320
0,277	litros de combustível a	1,66	0,45982
16,8/5 000	litros de óleo de cârter a	9,06	0,03040
17,3/20 000	litros de óleo de câmbio e diferencial a	8,95	0,00770
1/3 000	de lavagem e graxas a	110,00	0,03667
CUSTO VARIÁVEL/km		0,95993	
CUSTO MENSAL = 6 240,54 + 0,95993 . x			
CUSTO/QUILOMETRO = (6 240,54/x) + 0,95993			
x = Utilização média mensal, em quilômetros.			

L-1113 com 3.º eixo, carroçaria de madeira, tráfego rodoviário			
CUSTOS FIXOS			
0,00815	de depreciação a	151 954,00	1 238,42
0,01208	de remuneração do capital a	151 954,00	1 835,60
1,59	de salários de motorista e leis sociais a	1 900,00	3 021,00
1/12	de licenciamento a	1 146,60	95,50
1/12	de seguro obrigatório a	270,00	22,50
1/12	de seguro de casco a	10 348,00	862,33
CUSTO FIXO MENSAL			7 075,35
1,00 x 10 ⁻⁶	de peças e material de oficina a	151 954,00	0,15195
0,66 x 10 ⁻⁴	de salários de pessoal de oficina e leis sociais a	1 773,80	0,11707
1/55 000	de pneus, câmaras e recapagens a	17 710,00	0,32200
0,312	litros de combustível a	1,66	0,51792
16,8/5 000	litros de óleo de cârter a	9,06	0,03040
17,3/20 000	litros de óleo de câmbio e diferencial a	8,95	0,00770
1/3 000	de lavagem e graxas a	130,00	0,04333
CUSTO VARIÁVEL/km			1,19037
CUSTO MENSAL = 7 075,35 + 1,19037 . x			
CUSTO/QUILÔMETRO = (7 075,35/x) + 1,19037			
x = Utilização média mensal, em quilômetros.			

L-1313, carroçaria de madeira			
CUSTOS FIXOS			
0,00815	de depreciação a	152 731,00	1 244,76
0,01208	de remuneração do capital a	152 731,00	1 844,99
1,59	de salários de motorista e leis sociais a	1 900,00	3 021,00
1/12	de licenciamento a	1 606,40	136,87
1/12	de seguro obrigatório a	270,00	22,50
1/12	de seguro do casco a	10 401,00	866,75
CUSTO FIXO MENSAL			7 136,87
CUSTOS VARIÁVEIS			
1,0 x 10 ⁻⁶	de peças e material de oficina a	152 731,00	0,15273
0,74 x 10 ⁻⁴	de salários de pessoal de oficina e leis sociais a	1 773,80	0,13126
1/55 000	de pneus, câmaras e recapagens a	11 375,00	0,20680
0,300	litros de combustível a	1,66	0,49800
16,8/5 000	litros de óleo de cârter a	9,06	0,03040
17,3/20 000	litros de óleo de câmbio e diferencial a	8,95	0,00770
1/3 000	de lavagem e graxas a	130,00	0,04333
CUSTO VARIÁVEL/km			1,07022
CUSTO MENSAL = 7 136,87 + 1,07022 . x			
CUSTO/QUILÔMETRO = (7 136,87/x) + 1,07022			
x = Utilização média mensal, em quilômetros.			

L-1313, tracionando carretas de 1 eixo			
CUSTOS FIXOS			
0,00815	de depreciação a	267 441,00	2 179,64
0,01208	de remuneração do capital a	267 441,00	3 230,69
1,59	de salários de motorista e leis sociais a	1 900,00	3 021,00
1/12	de licenciamento a	1 606,40	136,87
1/12	de seguro obrigatório a	390,00	32,50
1/12	de seguro do casco a	22 787,00	1 898,90
CUSTO FIXO MENSAL			10 499,55
CUSTOS VARIÁVEIS			
1,0 x 10 ⁻⁶	de peças e material de oficina a	267 441,00	0,26744
1,01 x 10 ⁻⁴	de salários de pessoal de oficina e leis sociais a	1 773,80	0,17915
1/55 000	de pneus, câmaras e recapagens a	18 960,00	0,34470
0,357	litros de combustível a	1,66	0,59262
16,8/5 000	litros de óleo de cârter a	9,06	0,03040
17,3/20 000	litros de óleo de câmbio e diferencial a	8,95	0,00770
1/3 000	de lavagem e graxas a	215,00	0,07167
CUSTO VARIÁVEL/km			1,49368
CUSTO MENSAL = 10 499,55 + 1,49368 . x			

CUSTO/QUILÔMETRO = (10 499,55/x) + 1,49368	
x = Utilização média mensal, em quilômetros.	

L-2013 com carroçaria de madeira			
CUSTOS FIXOS			
0,00815	de depreciação a	200 152,00	1 631,24
0,01208	de remuneração do capital a	200 152,00	2 417,84
1,59	de salários de motorista e leis sociais a	1 900,00	3 021,00
1/12	de licenciamento a	1 606,40	136,87
1/12	de seguro obrigatório a	270,00	22,50
1/12	de seguro de casco a	13 544,00	1 128,67
CUSTO FIXO MENSAL			8 358,12
CUSTOS VARIÁVEIS			
1,0 x 10 ⁻⁶	de peças e material de oficina a	200 152,00	0,20015
0,97 x 10 ⁻⁴	de salários de pessoal de oficina e leis sociais a	1 773,80	0,17206
1/55 000	de pneus, câmaras e recapagens a	18 960,00	0,34470
0,322	litros de combustível a	1,66	0,53452
16,8/5 000	litros de óleo de cârter a	9,06	0,03040
17,3/20 000	litros de óleo de câmbio e diferencial a	8,95	0,00770
1/3 000	de lavagem e graxas a	150,00	0,05000
CUSTO VARIÁVEL/km			1,34405
CUSTO MENSAL = 8 358,12 + 1,34405 . x			
CUSTO/QUILÔMETRO = (8 358,12/x) + 1,34405			
x = Utilização média mensal, em quilômetros.			

L-2213 com carroçaria aberta de madeira			
CUSTOS FIXOS			
0,00815	de depreciação a	221 877,00	1 808,30
0,01208	de remuneração do capital a	221 877,00	2 680,27
1,59	de salários de motorista e leis sociais a	1 900,00	3 021,00
1/12	de licenciamento a	1 606,40	136,87
1/12	de seguro obrigatório a	270,00	22,50
1/12	de seguro do casco a	14 985,00	1 248,75
CUSTO FIXO MENSAL			8 917,69
CUSTOS VARIÁVEIS			
1,0 x 10 ⁻⁶	de peças e material de oficina a	221 877,00	0,22188
1,07 x 10 ⁻⁴	de salários de pessoal de oficina e leis sociais a	1 773,80	0,18980
1/55 000	de pneus, câmaras e recapagens a	22 070,00	0,40130
0,345	litros de combustível a	1,66	0,57270
16,8/5 000	litros de óleo de cârter a	9,06	0,03040
17,3/20 000	litros de óleo de câmbio e diferencial a	8,95	0,00770
1/3 000	de lavagem e graxas a	150,00	0,05000
CUSTO VARIÁVEL/km			1,47378
CUSTO MENSAL = 8 917,69 + 1,47378 . x			
CUSTO/QUILÔMETRO = (8 917,69/x) + 1,47378			
x = Utilização média mensal, em quilômetros.			

LK-1313, basculante			
CUSTOS FIXOS			
0,00815	de depreciação a	153 846,00	1 253,84
0,01208	de remuneração do capital a	153 846,00	1 858,46
1,59	de salários de motorista e leis sociais a	1 800,00	2 862,00
1/12	de licenciamento a	1 606,40	136,87
1/12	de seguro obrigatório a	270,00	22,50
1/12	de seguro do casco a	10 474,00	872,83
CUSTO FIXO MENSAL			7 006,50
CUSTOS VARIÁVEIS			
1,0 x 10 ⁻⁶	de peças e material de oficina a	153 846,00	0,15385
0,67 x 10 ⁻⁴	de salários de pessoal de oficina e leis sociais a	1 773,80	0,11884
1/50 000	de pneus, câmaras e recapagens a	18 960,00	0,37800

0,345	litros de combustível a	1,66	0,57270
16,8/5 000	litros de óleo de cârter a	9,06	0,03040
17,3/20 000	litros de óleo de câmbio e diferencial a	8,95	0,00770
1/3 000	de lavagem e graxas a	150,00	0,05000
CUSTO VARIÁVEL/km			1 311,49
CUSTO MENSAL = 7 006,50 + 1.311,49 . x			
CUSTO/QUILÔMETRO = (7 006,50/x) + 1.311,49			
x = Utilização mensal, em quilômetros.			

LK 2213, basculante			
CUSTOS FIXOS			
0,00815	de depreciação a	238 957,00	1 947,50
0,01208	de remuneração do capital a	238 957,00	2 886,60
1,59	de salários de motorista e leis sociais a	1 800,00	2 862,00
1/12	de licenciamento a	1 606,40	136,87
1/12	de seguro obrigatório a	270,00	22,50
1/12	de seguro do casco a	16 117,00	1 343,08
CUSTO FIXO MENSAL			9 176,05
CUSTOS VARIÁVEIS			
1,0 x 10 ⁻⁶	de peças e material de oficina a	238 957,00	0,23896
1,14 x 10 ⁻⁴	de salários de pessoal de oficina e leis sociais a	1 773,80	0,20221
1/50 000	de pneus, câmaras e recapagens a	22 070,00	0,44140
0,345	litros de combustível a	1,66	0,57270
16,8/5 000	litros de óleo de cârter a	9,06	0,03040
17,3/20 000	litros de óleo de câmbio e diferencial a	8,95	0,00770
1/3 000	de lavagem e graxas a	180,00	0,06000
CUSTO VARIÁVEL/km			1,55337
CUSTO MENSAL = 9 176,05 + 1,55337 . x			
CUSTO/QUILÔMETRO = (9 176,05/x) + 1,55337			
x = Utilização média mensal, em quilômetros.			

LB 2213, Betoneira			
CUSTOS FIXOS			
0,00815	de depreciação a	316 027,00	2 575,62
0,01208	de remuneração do capital a	316 027,00	3 817,60
1,59	de salários de motorista e leis sociais a	1 800,00	2 862,00
1/12	de licenciamento a	1 606,40	136,87
1/12	de seguro obrigatório a	270,00	22,50
1/12	de seguro do casco a	21 242,00	1 770,21
CUSTO FIXO MENSAL			10 584,80
CUSTOS VARIÁVEIS			
0,9 x 10 ⁻⁶	de peças e material de oficina a	316 027,00	0,29342
1,20 x 10 ⁻⁴	de salários de pessoal de oficina e leis sociais a	1 773,80	0,14782
1/50 000	de pneus, câmaras e recapagens a	22 070,00	0,44140
0,345	litros de combustível a	1,66	0,57270
16,8/5 000	litros de óleo de cârter a	9,06	0,03040
17,3/20 000	litros de óleo de câmbio e diferencial a	8,95	0,00770
1/3 000	de lavagem e graxas a	180,00	0,06000
CUSTO VARIÁVEL/km			1,55344
CUSTO MENSAL = 10 584,80 + 1,55344 . x			
CUSTO/QUILÔMETRO = (10 584,80/x) + 1,55344			
x = Utilização média mensal, em quilômetros.			

LS 1519 tracionando chassi porta-contêiner			
CUSTOS FIXOS			
0,00815	de depreciação a	302 067,00	2 461,85
0,01208	de remuneração do capital a	302 067,00	3 648,97
1,59	de salários de motorista e leis sociais a	2 400,00	3 816,00
1/12	de licenciamento a	6 555,00	546,25
1/12	de seguro obrigatório a	390,00	32,50
1/12	de seguro do casco a	20 691,00	1 724,25
CUSTOS VARIÁVEIS			

CUSTO FIXO MENSAL			
0,90 x 10 ⁻⁶	de peças e material de oficina a	302 067,00	0,27186
1,15 x 10 ⁻⁴	de salários de pessoal de oficina e leis sociais a	1 773,80	0,20398
1/55 000	de pneus, câmaras e recapagens a	21 690,00	0,39436
0,333	litros de combustível a	1,66	0,55278
180/5 000	litros de óleo de cârter a	9,06	0,03260
288/29 000	litros de óleo de câmbio e diferencial a	8,95	0,01290
1/3 000	de lavagem e graxas a	180,00	0,06000
CUSTO VARIÁVEL/km			1,52848
CUSTO MENSAL = 1 229,82 + 1,52848 . x			
CUSTO/QUILÔMETRO = (1 229,82/x) + 1,52848			
x = Utilização média mensal, em quilômetros.			

Onibus monobloco rodoviário 0-362			
CUSTOS FIXOS			
0,01062	de depreciação a	321 913,00	3 418,72
0,01118	de remuneração a	321 913,00	3 598,98
1,59	de salários de motorista e leis sociais a	2 000,00	3 180,00
1/12	de licenciamento a	4 771,00	397,58
1/12	de seguro obrigatório a	2 000,00	166,67
1/12	de seguro de casco a	29 825,00	2 485,42
CUSTO FIXO MENSAL			13 247,73
CUSTOS VARIÁVEIS			
1,1 x 10 ⁻⁶	de peças e material de oficina a	321 913,00	0,35410
1,17 x 10 ⁻⁴	de salários de pessoal de oficina e leis sociais a	1 773,80	0,13709
1/55 000	de pneus, câmaras e recapagens a	21 198,00	0,38542
0,300	litros de combustível a	1,66	0,49800
3,3/1 000	litros de óleo de cârter a	9,06	0,02989
0,5/1 000	litros de óleo de câmbio e diferencial a	8,95	0,00447
1/3 000	de lavagem e graxas a	300,00	0,10000
CUSTO VARIÁVEL/km			1,50897
CUSTO MENSAL = 13 247,73 + 1,50897 . x			
CUSTO/QUILÔMETRO = 13247,73/x + 1,50897			
x = Utilização média mensal, em quilômetros.			

Onibus monobloco urbano 0-362			
CUSTOS FIXOS			
0,01062	de depreciação a	293 232,00	3 114,12
0,01118	de remuneração do capital a	293 232,00	3 278,33
1,59	de salários de motorista e leis sociais a	1 800,00	2 862,00
1/12	de licenciamento a	4 771,00	397,58
1/12	de seguro obrigatório a	2 000,00	166,67
1/12	de seguro do casco a	27 192,00	2 266,00
CUSTO FIXO MENSAL			12 084,70
CUSTOS VARIÁVEIS			
1,2 x 10 ⁻⁶	de peças e material de oficina a	293 232,00	0,35187
1,3 x 10 ⁻⁴	de salários de pessoal de oficina e leis sociais a	1 773,80	0,23058
1/45 000	de pneus, câmaras e recapagens a	21 198,00	0,47107
0,333	litros de combustível a	1,66	0,55278
3,3/1 000	litros de óleo de cârter a	9,06	0,02989
0,5/1 000	litros de óleo de câmbio e diferencial a	8,95	0,00447
1/3 000	de lavagem e graxas a	300,00	0,10000
CUSTO VARIÁVEL/km			1,74066
CUSTO MENSAL = 12 084,70 + 1,74066 . x			
CUSTO/QUILÔMETRO = (12 084,70/x) + 1,74066			
x = Utilização média mensal, em quilômetros.			

SCANIA			
Scania L 110, carroçaria aberta			

CUSTOS FIXOS			
0,00812	de depreciação a	287 828,00	2 337,16
0,01208	de remuneração do capital a	287 828,00	3 476,96
1,59	de salários de motorista e leis sociais a	2 000,00	3 180,00
1/12	de licenciamento a	6 555,00	546,25
1/12	de seguro obrigatório a	270,00	22,50
1/12	de seguro do casco a	19 318,00	1 609,81
CUSTO FIXO MENSAL			11 172,69
CUSTOS VARIÁVEIS			
0,95 x 10 ⁶	de peças e material de oficina a	287 828,00	0,27344
1,2 x 10 ⁴	de salários de pessoal de oficina e leis sociais a	1 773,80	0,21334
1/55 000	de pneus, câmaras e recapagens a	17 352,00	0,31550
0,400	litros de combustível a	1,66	0,66400
24,0/5 000	litros de óleo de cârter a	9,06	0,04350
20,0/3 000	litros de óleo de câmbio e diferencial a	8,95	0,00600
1/3 000	de lavagem e graxas a	130,00	0,04333
CUSTO VARIÁVEL/km			1,55911
CUSTO MENSAL = 11172,69 + 1,55911 . x			
CUSTO/QUILOMETRO = (11172,69/x) + 1,55911			
x = Utilização média mensal, em quilômetros.			

Scania LS 110, carroçaria aberta			
CUSTOS FIXOS			
0,00812	de depreciação a	307 498,00	2 496,88
0,01208	de remuneração do capital a	307 498,00	3 714,58
1,59	de salários de motorista e leis sociais a	2 200,00	3 498,00
1/12	de licenciamento a	6 555,00	546,25
1/12	de seguro obrigatório a	270,00	22,50
1/12	de seguro do casco a	20 661,00	1 721,75
CUSTO FIXO MENSAL			11 999,96
CUSTOS VARIÁVEIS			
0,95 x 10 ⁶	de peças e material de oficina a	307 498,00	0,29212
1,24 x 10 ⁴	de salários de pessoal de oficina e leis sociais a	1 773,80	0,21995
1/55 000	de pneus, câmaras e recapagens a	28 920,00	0,52580
0,454	litros de combustível a	1,66	0,75364
24,0/5 000	litros de óleo de cârter a	9,06	0,04350
20,0/3 000	litros de óleo de câmbio e diferencial a	8,95	0,00600
1/3 000	de lavagem e graxas a	150,00	0,05000
CUSTO VARIÁVEL/km			1,89101
CUSTO MENSAL = 11 999,96 + 1,89101 . x			
CUSTO/QUILOMETRO = (11999,96/x) + 1,89101			
x = Utilização média mensal, em quilômetros.			

Scania L 110 tracionando carretas de dois eixos			
CUSTOS FIXOS			
0,00812	de depreciação a	423 039,00	3 435,08
0,01208	de remuneração do capital a	423 039,00	5 110,31
1,59	de salários de motorista e leis sociais a	2 900,00	4 611,00
1/12	de licenciamento a	6 555,00	546,25
1/12	de seguro obrigatório a	390,00	32,50
1/12	de seguro do casco a	30 479,00	2 539,92
CUSTO FIXO MENSAL			16 265,06
CUSTOS VARIÁVEIS			
0,95 x 10 ⁶	de peças e material de oficina a	423 039,00	0,40188
1,48 x 10 ⁴	de salários de pessoal de oficina e leis sociais a	1 773,80	0,26252
1/55 000	de pneus, câmaras e recapagens a	28 920,00	0,52580
0,476	litros de combustível a	1,66	0,79016
24,0/5 000	litros de óleo de cârter a	9,06	0,04350
20,0/3 000	litros de óleo de câmbio e diferencial a	8,95	0,00600
1/3 000	de lavagem e graxas a	230,00	0,07667
CUSTO VARIÁVEL/km			2,10653

CUSTO MENSAL = 16 256,05 + 2,10653 . x
 CUSTO/QUILOMETRO = (16 256,05/x) + 2,10653
 x = Utilização média mensal, em quilômetros.

Scania L 110 tracionando carretas de 3 eixos			
CUSTOS FIXOS			
0,00812	de depreciação a	473 039,00	3 841,08
0,01208	de remuneração do capital a	473 039,00	5 714,31
1,59	de salários de motorista e leis sociais a	3 300,00	5 247,00
1/12	de licenciamento a	6 555,00	546,25
1/12	de seguro obrigatório a	390,00	32,50
1/12	de seguro do casco a	34 050,00	2 837,50
CUSTO FIXO MENSAL			18 218,64
CUSTOS VARIÁVEIS			
0,95 x 10 ⁶	de peças e material de oficina a	473 039,00	0,44939
1,58 x 10 ⁴	de salários de pessoal de oficina e leis sociais a	1 773,80	0,28026
1/55 000	de pneus, câmaras e recapagens a	40 488,00	0,73540
0,555	litros de combustível a	1,66	0,92130
24,0/5 000	litros de óleo de cârter a	9,06	0,04350
20,0/3 000	litros de óleo de câmbio e diferencial a	8,95	0,00600
1/3 000	de lavagem e graxas a	250,00	0,08333
CUSTO VARIÁVEL/km			2,51918
CUSTO MENSAL = 18 218,64 + 2,51918 . x			
CUSTO/QUILOMETRO = (18 218,64/x) + 2,51918			
x = Utilização média mensal, em quilômetros.			

Scania L 110 tracionando carretas frigoríficas de 2 eixos			
CUSTOS FIXOS			
0,00812	de depreciação a	640 446,00	5 200,42
0,01208	de remuneração do capital a	640 446,00	7 736,58
1,59	de salários de motorista e leis sociais a	2 900,00	4 611,00
1/12	de licenciamento a	6 555,00	546,25
1/12	de seguro obrigatório a	390,00	32,50
1/12	de seguro do casco a	46 002,00	3 833,50
CUSTO FIXO MENSAL			21 960,25
CUSTOS VARIÁVEIS			
0,855 x 10 ⁶	de peças e material de oficina a	640 446,00	0,60842
1,93 x 10 ⁴	de salários de pessoal de oficina e leis sociais a	1 773,80	0,34234
1/55 000	de pneus, câmaras e recapagens a	28 920,00	0,52580
0,476	litros de combustível a	1,67	0,79016
24,0/5 000	litros de óleo de cârter a	9,06	0,04350
20,0/3 000	litros de óleo de câmbio e diferencial a	8,95	0,00600
1/3 000	de lavagem e graxas a	250,00	0,08333
CUSTO VARIÁVEL/km			2,39955
CUSTO MENSAL = 21 960,25 + 2,39955 . x			
CUSTO/QUILOMETRO = (21 960,25/x) + 2,39955			
x = Utilização média mensal, em quilômetros.			

Scania L 110 tracionando carretas frigoríficas de 3 eixos			
CUSTOS FIXOS			
0,00812	de depreciação a	753 039,00	6 114,68
0,01208	de remuneração do capital a	753 039,00	9 096,71
1,59	de salários de motorista e leis sociais a	3 300,00	5 247,00
1/12	de licenciamento a	6 555,00	546,25
1/12	de seguro obrigatório a	390,00	32,50
1/12	de seguro do casco a	54 042,00	4 503,50
CUSTO FIXO MENSAL			25 540,64
CUSTOS VARIÁVEIS			
0,855 x 10 ⁶	de peças e material de oficina a	753 039,00	0,64385
2,17 x 10 ⁴	de salários de pessoal de oficina e leis sociais a	1 773,80	0,38491
1/55 000	de pneus, câmaras e recapagens a	40 488,00	0,73540

0,555	litros de combustível a	1,66	0,92130
24,0/5 000	litros de óleo de cárter a	9,06	0,04350
20,0/30 000	litros de óleo de câmbio e diferencial a	8,95	0,00600
1/3 000	de lavagem e graxas a	300,00	0,10000
CUSTO VARIÁVEL /km			2,83496
CUSTO MENSAL = 25 540,64 + 2,83496 . x			
CUSTO/QUILOMETRO = (25 540,64/x) + 2,83496			
x = Utilização média mensal, em quilômetros.			

Scania L110 tracionando carreta alongável de 3 eixos			
CUSTOS FIXOS			
0,00812	de depreciação a	521 039,00	4 230,84
0,01208	de remuneração do capital a	521 039,00	6 294,15
1,59	de salários de motorista e leis sociais a	3 300,00	5 247,00
1/12	de licenciamento a	6 555,00	546,25
1/12	de seguro obrigatório a	390,00	32,50
1/12	de seguro do casco a	37 475,00	3 122,92
CUSTO FIXO MENSAL			19 473,66
CUSTOS VARIÁVEIS			
0,95 x 10 ⁻⁶	de peças e material de oficina a	521 039,00	0,49498
1,69 x 10 ⁻⁴	de salários de pessoal de oficina e leis sociais a	1 773,80	0,29977
1/55 000	de pneus, câmaras e recapagens a	40 448,00	0,73540
0,555	litros de combustível a	1,66	0,92130
24,0/5 000	litros de óleo de cárter a	9,06	0,04350
20,0/30 000	litros de óleo de câmbio e diferencial a	8,95	0,00600
1/3 000	de lavagem e graxas a	250,00	0,08333
CUSTO VARIÁVEL/km			2,58428
CUSTO MENSAL = 19 473,66 + 2,58428 . x			
CUSTO/QUILOMETRO = (19 473,66/x) + 2,58428			
x = Utilização média mensal, em quilômetros.			

Scania . 110 tracionando graneleiros de 3 eixos			
CUSTOS FIXOS			
0,00812	de depreciação a	479 039,00	3 889,80
0,01208	de remuneração do capital a	479 039,00	5 786,79
1,59	de salários de motorista e leis sociais a	3 300,00	5 247,00
1/12	de licenciamento a	6 555,00	546,25
1/12	de seguro obrigatório a	390,00	32,50
1/12	de seguro do casco a	40 562,00	3 380,00
CUSTO FIXO MENSAL			18 882,34
CUSTOS VARIÁVEIS			
0,95 x 10 ⁻⁶	de peças e material de oficina a	479 039,00	0,45509
1,60 x 10 ⁻⁴	de salários de pessoal de oficina e leis sociais a	1 773,80	0,28380
1/55 000	de pneus, câmaras e recapagens a	40 448,00	0,73540
0,555	litros de combustível a	1,66	0,92130
24,0/5 000	litros de óleo de cárter a	9,06	0,04350
20,0/30 000	litros de óleo de câmbio e diferencial a	8,95	0,00600
1/3 000	de lavagem e graxas a	300,00	0,10000
CUSTO VARIÁVEL/km			2,54509
CUSTO MENSAL = 18 882,34 + 2,54509 . x			
CUSTO/QUILOMETRO = (18 882,34/x) + 2,54509			
x = Utilização média mensal, em quilômetros.			

Scania L 110 tracionando carretas porta-bobinas de 3 eixos			
CUSTOS FIXOS			
0,00812	de depreciação a	504 611,00	4 097,44
0,01208	de remuneração do capital a	504 611,00	6 095,70
1,59	de salários de motorista e leis sociais a	3 300,00	5 247,00
1/12	de licenciamento a	6 555,00	546,25
1/12	de seguro obrigatório a	390,00	32,50
1/12	de seguro do casco a	36 304,00	3 025,33
CUSTO FIXO MENSAL			19 044,22
CUSTOS VARIÁVEIS			
0,95 x 10 ⁻⁶	de peças e material de		

1,65 x 10 ⁻⁴	oficina a	504 611,00	0,47938
	de salários de pessoal de oficina e leis sociais a	1 773,80	0,32608
1/55 000	de pneus, câmaras e recapagens a	40 448,00	0,73540
0,555	litros de combustível a	1,66	0,92130
24,0/5 000	litros de óleo de cárter a	9,06	0,04350
20,0/3 000	litros de óleo de câmbio e diferencial a	8,95	0,00600
1/3 000	de lavagem e graxas a	250,00	0,08333
CUSTO VARIÁVEL/km			2,59499
CUSTO MENSAL = 19 044,22 + 2,59499 . x			
CUSTO/QUILOMETRO = (19 044,22/x) + 2,59499			
x = Utilização média mensal, em quilômetros.			

Scania LS 110 basculante			
CUSTOS FIXOS			
0,00812	de depreciação a	350 835,00	2 036,78
0,01208	de remuneração do capital a	350 835,00	3 030,09
1,59	de salários de motorista e leis sociais a	1 800,00	2 862,00
1/12	de licenciamento a	6 555,00	546,25
1/12	de seguro obrigatório a	270,00	32,50
1/12	de seguro do casco a	23 534,00	1 961,17
CUSTO FIXO MENSAL			10 468,79
CUSTOS VARIÁVEIS			
0,95 x 10 ⁻⁶	de peças e material de oficina a	350 835,00	0,33329
1,33 x 10 ⁻⁴	de salários de pessoal de oficina e leis sociais a	1 773,80	0,23591
1/55 000	de pneus, câmaras e recapagens a	28 920,00	0,73540
0,500	litros de combustível a	1,66	0,83000
24,0/5 000	litros de óleo de cárter a	9,06	0,04350
20/30 000	litros de óleo de câmbio e diferencial a	8,95	0,00600
1/3 000	de lavagem e graxas a	250,00	0,08333
CUSTO VARIÁVEL/km			2,26743
CUSTO MENSAL = 10 468,79 + 2,26743 . x			
CUSTO/QUILOMETRO = (10 468,79/x) + 2,26743			
x = Utilização média mensal, em quilômetros.			

Scania LS 110 betoneira			
CUSTOS FIXOS			
0,00812	de depreciação a	419 595,00	3 407,11
0,01208	de remuneração do capital a	419 595,00	5 068,70
1,59	de salários de motorista e leis sociais a	1 800,00	2 862,00
1/12	de licenciamento a	6 555,00	546,25
1/12	de seguro obrigatório a	270,00	22,50
1/12	de seguro do casco a	28 093,00	2 341,07
CUSTO FIXO MENSAL			14 247,63
CUSTOS VARIÁVEIS			
0,95 x 10 ⁻⁶	de peças e material de oficina a	419 595,00	0,46702
1,20 x 10 ⁻⁴	de salários de pessoal de oficina e leis sociais a	1 773,80	0,21286
1/50 000	de pneus, câmaras e recapagens a	28 920,00	0,57840
0,500	litros de combustível a	1,66	0,83000
24,0/5 000	litros de óleo de cárter a	9,06	0,04350
20,0/3 000	litros de óleo de câmbio e diferencial a	8,95	0,00600
1/3 000	de lavagem e graxas a	300,00	0,10000
CUSTO VARIÁVEL/km			2,23778
CUSTO MENSAL = 14 247,63 + 2,23778 . x			
CUSTO/QUILOMETRO = (14 247,63/x) + 2,23778			
x = Utilização média mensal, em quilômetros.			

Scania L 110 tracionando carrega-tudo de 3 eixos			
CUSTOS FIXOS			
0,00812	de depreciação a	469 239,00	3 810,22
0,01208	de remuneração do capital a	469 239,00	4 823,78
1,57	de salários de motorista e leis sociais a	3 300,00	5 247,00
1/12	de licenciamento a	6 555,00	546,25
1/12	de seguro obrigatório a	390,00	32,50
1/12	de seguro do casco a	33 778,00	2 814,83

CUSTO FIXO MENSAL		17 274,58	
CUSTOS VARIÁVEIS			
0,95 x 10 ⁻⁶	de peças e material de oficina a	469 239,00	0,44577
1,58 x 10 ⁻⁴	de salários de pessoal de oficina e leis sociais a	1 773,80	0,28026
1/55 000	de pneus, câmaras e recapagens a	40 448,00	0,73540
0,555	litros de combustível a	1,66	0,92130
24,0/5 000	litros de óleo de cârter a	9,06	0,04350
20,0/30 000	litros de óleo de câmbio e diferencial a	8,95	0,00600
1/3 000	de lavagem e graxas a	250,00	0,08333
CUSTO VARIÁVEL/km		2,51555	
CUSTO MENSAL = 17 274,58 + 2,51555 . x			
CUSTO/QUILOMETRO = (17 274,58/x) + 2,51555			
x = Utilização média mensal, em quilômetros.			

Scania L 110 tracionando tanques para combustível de 3 eixos			
CUSTOS FIXOS			
0,00812	de depreciação a	624 239,00	5 068,82
0,01208	de remuneração do capital a	624 239,00	7 540,81
1,57	de salários de motorista e leis sociais a	3 300,00	5 247,00
1/12	de licenciamento a	6 555,00	546,25
1/12	de seguro obrigatório a	620,00	51,67
1/12	de seguro do casco a	57 579,00	4 798,25
CUSTO FIXO MENSAL		23 252,80	
CUSTOS VARIÁVEIS			
0,95 x 10 ⁻⁶	de peças e material de oficina a	624 239,00	0,59303
1,90 x 10 ⁻⁴	de salários de pessoal de oficina e leis sociais a	1 773,80	0,33702
1/55 000	de pneus, câmaras e recapagens a	40 448,00	0,73540
0,555	litros de combustível a	1,66	0,92130
24,0/5 000	litros de óleo de cârter a	9,06	0,04350
20,0/30 000	litros de óleo de câmbio e diferencial a	8,95	0,00600
1/3 000	de lavagem e graxas a	250,00	0,08333
CUSTO VARIÁVEL/km		2,71958	
CUSTO MENSAL = 23 252,80 + 2,71958 . x			
CUSTO/QUILOMETRO = (23 252,80/x) + 2,71958			
x = Utilização média mensal, em quilômetros.			

Scania LK 140 tracionando carretas de 3 eixos			
CUSTOS FIXOS			
0,00812	de depreciação a	588 728,00	4 780,47
0,01208	de remuneração do capital a	588 728,00	7 111,83
1,59	de salários de motorista e leis sociais a	3 300,00	5 247,00
1/12	de licenciamento a	6 555,00	546,25
1/12	de seguro obrigatório a	390,00	32,50
1/12	de seguro do casco a	42 308,00	3 525,67
CUSTO FIXO MENSAL		21 243,72	
CUSTOS VARIÁVEIS			
0,855 x 10 ⁻⁶	de peças e material de oficina a	588 728,00	0,50336
1,42 x 10 ⁻⁴	de salários de pessoal de oficina e leis sociais a	1 773,80	0,25018
1/55 000	de pneus, câmaras e recapagens a	40 448,00	0,73540
0,500	litros de combustível a	1,66	0,83000
32,4/5 000	litros de óleo de cârter a	9,06	0,05870
23,0/30 000	litros de óleo de câmbio e diferencial a	8,95	0,00690
1/3 000	de lavagem e graxas a	250,00	0,08333
CUSTO VARIÁVEL/km		2,46787	
CUSTO MENSAL = 21 243,72 + 2,46787 . x			
CUSTO/QUILOMETRO = (21 243,72/x) + 2,46787			
x = Utilização média mensal, em quilômetros.			

VW	
Kombi estandar, tráfego urbano	

CUSTOS FIXOS			
0,01059	de depreciação a	45 000,00	476,55
0,01187	de remuneração do capital a	45 000,00	534,15
1,59	de salários de motorista e leis sociais a	1 250,00	1 987,50
1/12	de licenciamento a	840,00	70,00
1/12	de seguro obrigatório a	270,00	22,50
1/12	de seguro do casco a	3 202,00	266,83
CUSTO FIXO MENSAL		3 357,53	
CUSTOS VARIÁVEIS			
2,5 x 10 ⁻⁶	de peças e material de oficina a	45 000,00	0,11200
0,62 x 10 ⁻⁴	de salários de pessoal de oficina e leis sociais a	1 773,80	0,10998
1/45 000	de pneus, câmaras e recapagens a	1 664,00	0,03698
0,143	litros de combustível a	3,50	0,50050
1,2/1 000	litros de óleo de cârter a	9,06	0,01087
1,2/1 000	litros de óleo de câmbio e diferencial a	8,95	0,00895
1/3 000	de lavagem e graxas a	55,00	0,01833
CUSTO VARIÁVEL/km		0,79761	
CUSTO MENSAL = 3 357,53 + 0,79761 . x			
CUSTO/QUILOMETRO = (3 357,53/x) + 0,79761			
x = Utilização mensal, em quilômetros.			

Pickup com carroçaria isotérmica			
CUSTOS FIXOS			
0,01059	de depreciação a	60 000,00	635,40
0,01187	de remuneração do capital a	60 000,00	712,20
1,57	de salários de motorista e leis sociais a	1 250,00	1 987,50
1/12	de licenciamento a	840,00	70,00
1/12	de seguro obrigatório a	270,00	22,50
1/12	de seguro do casco a	4 252,00	354,36
CUSTO FIXO MENSAL		3 781,96	
CUSTOS VARIÁVEIS			
2,5 x 10 ⁻⁶	de peças e material de oficina a	60 000,00	0,15000
0,72 x 10 ⁻⁴	de salários de pessoal de oficina e leis sociais a	1 773,80	0,12771
1/45 000	de pneus, câmaras e recapagens a	1 664,00	0,03689
0,143	litros de combustível a	3,50	0,50050
1,2/1 000	litros de óleo de câmbio e diferencial a	8,95	0,00895
1/3 000	de lavagem e graxas a	60,00	0,02000
CUSTO VARIÁVEL/km		0,84597	
CUSTO MENSAL = 3 781,96 + 0,84597 . x			
CUSTO/QUILOMETRO = (3 781,96/x) + 0,84597			
x = Utilização média mensal, em quilômetros.			

TOYOTA			
OJ-55-LPB, camioneta com carroçaria de aço			
CUSTOS FIXOS			
0,01250	de depreciação a	77 806,00	972,57
0,01050	de remuneração do capital a	77 806,00	816,96
1,59	de salários de motorista e leis sociais a	1 600,00	2 544,00
1/12	de licenciamento a	840,00	70,00
1/12	de seguro obrigatório a	270,00	22,50
1/12	de seguro do casco a	3 230,00	269,17
CUSTO FIXO MENSAL		4 895,20	
CUSTOS VARIÁVEIS			
1,3 x 10 ⁻⁶	de peças e material de oficina a	77 806,00	0,09337
0,55 x 10 ⁻⁴	de salários de pessoal de oficina e leis sociais a	1 773,80	0,09756
1/45 000	de pneus, câmaras e recapagens a	2 612,00	0,05804
0,167	litros de combustível a	1,66	0,27722
1/1 000	litros de óleo de cârter a	9,06	0,00960
2/10 000	litros de óleo de câmbio e diferencial a	8,95	0,00179
1/3000	de lavagem e graxas a	60,00	0,02000
CUSTO VARIÁVEL/km		0,55758	
CUSTO MENSAL = 4 895,20 + 0,55758 . x			
CUSTO/QUILOMETRO = (4 895,20/x) + 0,55758			
x = Utilização média mensal, em quilômetros.			

BIBLIOGRAFIA

(Obras consultadas durante a elaboração desta edição)

- **Botzow Hermann** — Auto Fleet Management, Antônio Car-pinteir;
- **Livros Técnicos;**
- **Bulhões, Pedreira** — Imposto de Renda;
- **Centro Interamericano de Promoção de Exportações** — Economia e Administração de Transportes de Cargas por Estradas;
- **Coelho, Fernando Júnior** — Custos Marginais (tese apresentada durante o IV Congresso da NTC);
- **Coeso Consultoria Econômica Ltda.** — Planilha Padrão para o Transporte Siderúrgico;
- **Costa L.C. Mac Dowell** — Custos Operacionais Rodoviários para Estudos de Viabilidade Econômica, Geipot 1972;
- **Curtis, Leo** — Análise do Sistema Tarifário de Apropriação de Custo Operacional (tese apresentada durante o IV Congresso da NTC);
- **Deardem, John** — Análise de Custos e Orçamentos nas Empresas, Zahar Editores;
- **Drucker, Peter** — O Gerente Eficaz, Zahar Editores;
- **Econômica, Conjuntura, junho 1975** — Encargos Sociais do Empregador;
- **Federal, Secretaria da Receita** — A Nova Sistemática de Correção Monetária do Ativo Imobilizado;
- **Faud e Toranzos** — Estatística, Mestre Jou;
- **From, Gary** — Transporte e Desenvolvimento Econômico, VIP;
- **Galbraith, John Kenneth** — O Novo Estado Industrial;
- **Graham, Willard Jr.** — Depreciação e Reposição de Capital em Economia Inflacionária, Revista de Administração de Empresas da Fundação Getúlio Vargas;
- **IBM** — O Sistema IBM de Manutenção de Veículos e Análise de Custos;
- **Kotler, Philip** — Administração de Marketing, Análise, Planejamento e Controle, Editora Atlas;
- **Lambin, Jean-Jacques** — Informacion, Decision y Eficácia Comercial, Ediciones Deusto, Bilbao;
- **Lodi, João Bosco** — Administração por Objetivos, Pioneira;
- **Machado, Eduardo Mendes** — Sistemas de Apropriação de Custos e Remuneração do Capital para Equipamentos de Transporte de Carga;
- **Machiline, Claude** — Manual de Administração da Produção, Fundação Getúlio Vargas;
- **Meotti, Giorgio** — Aspectos Nacionais de Custos e Distribuição de Produtos Químicos e Petroquímicos (tese apresentada durante seminário do Instituto Brasileiro do Petróleo);
- **Murad, Abud Murad** — Manutenção, Layout e Seleção de Frotas;
- **Pirelli** — Normas para Reconstrução de Pneus;
- **Pirelli** — Normas de Emprego e Manutenção de Pneus;
- **Puchini, Abelardo e outros** — Engenharia Econômica e Análise de Investimentos, Forum Editora;
- **Ramos, Wilson Maciel** — Substituições em Frotas, revista Engenharia n.º 377;
- **Samuelson, Paul** — Introdução à Análise Econômica;
- **Tung NGuyen H.** — Controladoria Financeira das Empresas, Edições Universidade-Empresa, São Paulo;
- **Uelze, Reginaldo** — Logística Empresarial. Uma Introdução à Administração de Transportes, Pioneira;
- **Zaguri, Abraham** — Análise Financeira do Custo do Arrendamento e da Compra de Veículos (tese de mestrado apresentada à PUC-RJ).

ARTIGOS JÁ PUBLICADOS

(Artigos e reportagens de *TM* sobre custos operacionais consultados para a elaboração desta edição.)

CUSTOS	Edição
Como calcular custos operacionais	45
Série "Conheça Seus Custos"	78 a 83
Pese bem suas decisões	93
Um custo para cada veículo	97
Faça o leasing, não faça o lucro	105
Dominar os custos, eis tudo	109
DEPRECIÇÃO	
A depreciação na prática	85
LUBRIFICAÇÃO	
Reduza os custos gastando mais	97
MANUTENÇÃO	
Manutenção exige controle	63
O que não fazer em matéria de retífica	95
PNEUS	
Tudo sobre pneus	132
CONTROLE	
Como controlar custo operacional	38
Planilha facilita o controle	134
Uma tarefa para o Senhor Computador	130
RENOVAÇÃO DE FROTAS	
Aposentadoria tem hora certa	121
Use a técnica, mas não se esqueça do bom senso	137

TM agradece a colaboração das seguintes empresas e entidades: Associação Profissional das Empresas de Recauchutagem do Estado de São Paulo, Biselli, Bras-pesca, Caio Corrizo, Ceccato-DMR, Chrysler, Companhia Paulista de Força e Luz, Construtora Civil e Industrial S.A., Coordenadoria do Ensino Básico e Normal do Estado de São Paulo, Des-Car Descarga e Transporte Ltda., Dibal Transportes, Empresa de Ônibus Guarulhos, Esso, Etrél, Eudmarco, Expresso Araçatuba, Ex-presso Califá, Expresso Joaçaba, FNM, Ford, Fruehauf, Gafor, General Motors, Instituto Nacional de Tecnologia, Irmãos Borlenghi, Iter Transportes, Kibon, Light, Mambrini, Marcopolo, Massari, Maxicarga, Mercedes-Benz, Mesquita, Me-tropolitana, Mobil Oil, Petrobrás, Pirelli, Randon, Real Expresso, Recrusul, Retífica Automar, Retífica Azo, Retífica Cezar, Retífica Comolatti, Retífica Conde, Retífica Levorim, Retífica Marien, Retífica Motorit, Retífica Removo, Retífica São Cristó-vão, Retífica Super 1 600, Rhodia, Rodoviária Estrela do Norte, Sanvans, Scania, Seguros Atlântica-Boa Vista, Shell, Sideral, Sociedade de Transportes Coletivos de Brasília, S.A., O Estado de S.Paulo, Sul Bahia, Sulamericana, TCG Transporte de Carga Geral, Telesp, Terpa Lipater, Texaco, Torpedo, Toyota, Trans-Ins, Trans-cofer, Transdroga, Transfer, Transportadora Atlas, Transportadora Aurora, Trans-portadora Coral, Transportadora Volta Redonda, Transvalor, Transportes Galvani, Transportes São Geraldo, Trioarte, Ultragás, Vigor S.A. Ind. Prod. Alimentícios e Volkswagen.

CONCRETO & ASFALTO

CADERNO DE TERRAPLENAGEM E CONSTRUÇÃO PESADA - ANO V - N.º 52 - OUTUBRO 1975



MANUTENÇÃO
O diagnóstico precoce dos desgastes e defeitos





As novidades da Fiat Allis

Graças à sua associação com a Allis Chalmers, a Fiat acrescentou à sua linha de produtos uma nova carregadeira de rodas. Trata-se do modelo 945B (de 5 m³ e 335 hp no volante), capaz de articular 45° para cada lado, com peso operacional de 29 t e altura de descarregamento de 3,3 m com cargas de 20 t. O usuário pode escolher o tipo de caçamba: de 4,59 m³, de 4,97 m³ ou, ainda, uma especial para manuseio de pedras, com capacidade para 4,59 m³.

Além da carregadeira, a Fiat está lançando no mercado uma nova escavadeira hidráulica de esteiras — a S-15 — de 24 t, equipada com motor diesel Fiat de 141 c.v., injeção direta, que apresenta, entre os componentes, duas bombas de fluxo variável, acionadas diretamente pelo motor, para alimentação do sistema hidráulico. A lança da S-15 é composta por três braços que permitem operações em espaços reduzidos, atingindo a profundidade máxima de escavação (6,76 m) na vertical; vem equipada com dois motores (de tração e giro), intercambiáveis entre si (os hidráulicos têm frenagem automática). A escavadeira S-15 é um modelo com capacidade pouco maior que a S-90.

Novo vibrador de imersão

A linha dos vibradores de imersão da Dynapac foi acrescida de novo modelo, o AP 56 Poker pneumático, com diâmetro de 62 mm. O motor é construído dentro do tubo de vibrações e consiste basicamente de um rotor,

um estator e direções do rolo. O rotor lacra axialmente contra o bocal da mangueira. O ar comprimido entra pela mangueira, passa pelo bocal e rotor, é revertido na tampa final, sendo comprimido ao passar pelo rotor e estator para sair pelo canal de retorno do bocal da mangueira e passagens externas

Os planos da Emaq e da Koehring

Além da fabricação do guindaste hidráulico telescópico sobre rodas Bantam Tlekruiser S-628 para 18 t, a Emaq e a Koehring têm planos de produzir também a versão de 15 t, o guindaste BTS 626, também telescópico, sobre rodas e escavadeiras hidráulicas. Esses planos constam de projeto aprovado pelo CDI, que prevê investimentos de Cr\$ 13,5 milhões em bens fixos e Cr\$ 7 milhões em capital de giro e instalações de 2 000 m². Segundo os estudos do mercado da empresa, a demanda média atual de equipamentos da faixa BTS 628 é de seis unidades mensais. A sua produção prevista é de sessenta unidades em 1976.

O índice inicial de nacionalização será de 78,9%.

Munck: agora também nas pontes e florestas

A Munck acaba de entregar ao DER-SP um lote de seus novos guindautos com lanças especiais pantográficas com caçamba, destinados à inspeção de pontes.



A empresa acaba de inaugurar também mais uma fábrica — a Munck Jons S.A. Equipamentos Agrícolas e Florestais —, que vai produzir equipamentos especiais aplicados na integração floresta-indústria. A nova empresa resultou da associação da Munck com a Jonsered Fabrikers A/B, da Suécia, e sua fábrica está instalada em Cotia, SP. Entre seus planos, está a fabricação de três modelos de carregadores de madeira: Granab EXF para 2,5 t; Jet para 6 t; e o Long Jen para 15 t. As lanças dos carregadores serão equipadas com garras acionadas hidráulicamente. Podem ser estacionários ou instalados sobre caminhões, tratores ou barcos.

As aplicações da mecânica dos solos

O engenheiro Homero Pinto Caputo, livre-docente da UFRJ e professor titular da UFF, lança o terceiro volume de *Mecânica dos Solos e suas*



Aplicações. O volume conclui a obra, apresentando, em doze capítulos, exercícios e problemas resolvidos e as soluções e respostas dos exercícios e problemas propostos nos dois primeiros. Na parte de mecânica dos solos, as questões se referem às propriedades físicas dos solos, teoria do adensamento, recalques, tensões e deformações, resistência ao cisalhamento, compactação, movimento das águas no solo, distribuição das pressões e empuxos da terra. Na parte relativa às funções, dois capítulos esgotam o assunto.

Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., Av. Venezuela, 163 ZC 14, CP 823, Rio de Janeiro, RJ.

Fator

Atlas Copco lança no Brasil os compressores rotativos de parafuso XA*.



OE - Consulta n.º 20/94

A Atlas Copco projetou um compressor portátil com características técnicas que aliam robustez, simplicidade, alta eficiência e estilo. Disso resulta: facilidade e baixo custo de manutenção, vida longa do elemento compressor, menor custo de operação. E, naturalmente, a confiabilidade de quem é líder em ar comprimido no Brasil.

Atlas Copco

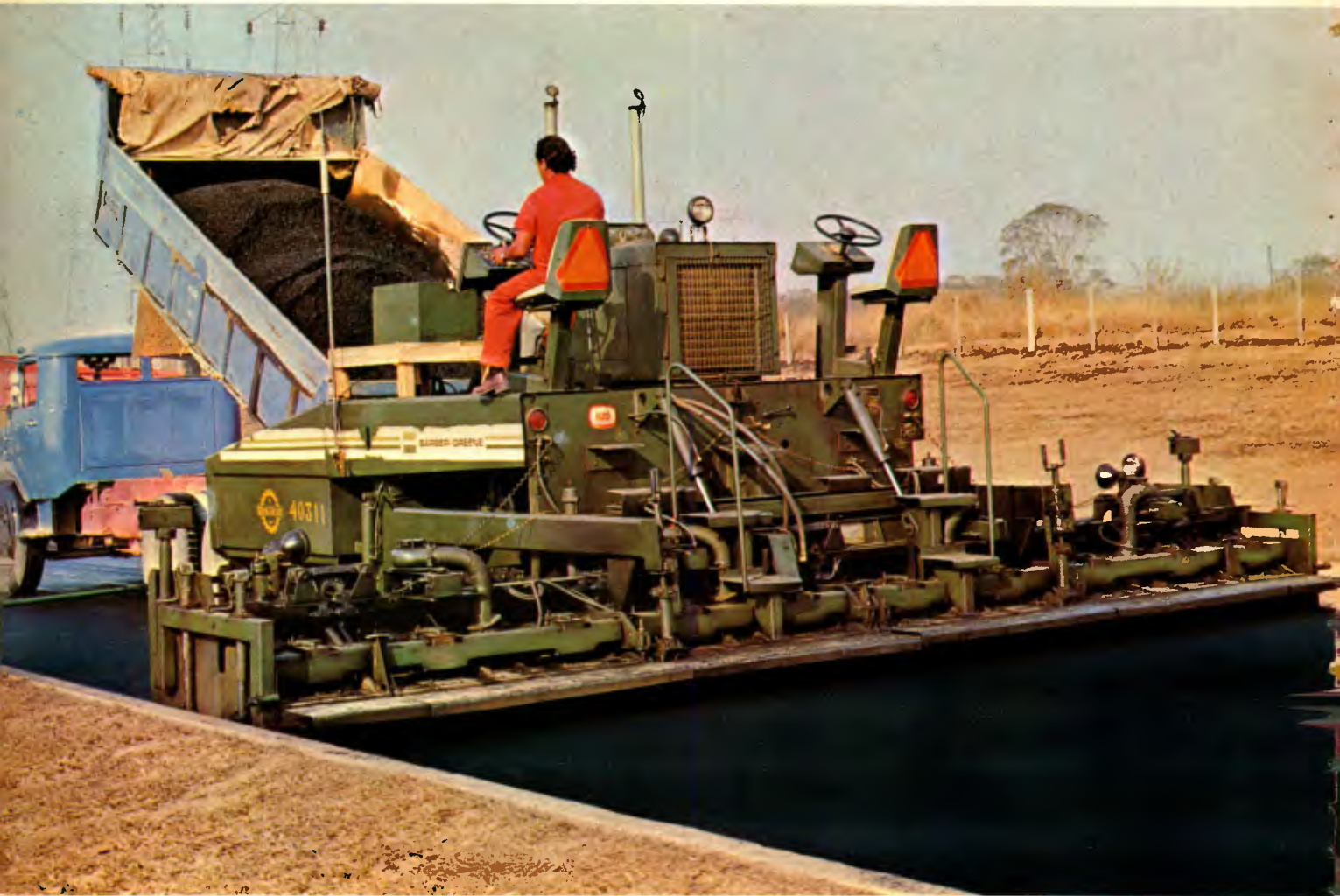
8 Centros
de Ar Comprimido
a serviço do Brasil.

ATLAS COPCO BRASILEIRA S.A. - Equipamentos de Ar Comprimido
AVENIDA DAS NAÇÕES UNIDAS, 217 - FONE 2 47 2811 - CAIXA POSTAL 30 349 - SÃO PAULO
BELO HORIZONTE • CURITIBA • FORTALEZA • PORTO ALEGRE • RECIFE • RIO • SALVADOR

* São 4 modelos: XA-60 - 125 PCM (60 l/s)
XA-80 - 170 PCM (78 l/s)
XA-120 - 250 PCM (118 l/s)
XA-160 - 335 PCM (158 l/s)

Há mais de 400 destas campeãs Barber-Greene em ação no Brasil.

Compre pavimentação fórmula 1.



Qualquer dos modelos de vibro-acabadoras fabricados pela Barber-Greene, em Guarulhos, permite atender plenamente todas as especificações do DNER, dos DER Estaduais ou das Prefeituras, quanto a espalhamento, compactação, nivelamento e acabamento. Sistema de auto-nivelamento, controle automático de alimentação de massa e outras características exclusivas garantem o lançamento homogêneo, sem segregação. Seja qual for a base. Nivelando e pré-compactando pré-misturados a frio e concretos asfálticos, com excelente desempenho e alta produção. Controle eletrônico de nivelamento (transversal e longitudinal) e extensões para o aumento de largura de pavimentação, opcionais. Nos Revendedores Barber-Greene, você tem a tranquilidade de contar sempre com os melhores produtos, amplas facilidades de financiamento, assistência técnica e peças, em qualquer ponto do País.

BARBER-GREENE

Guarulhos



BRASIF - CINORTE - CITREQ - LINCK - LION - MARCOSA - TRAMAC

Olho atômico denuncia desgastes excessivos

O exame do lubrificante usado que sai da sua máquina pode denunciar a presença de desgastes insuspeitados nos componentes do motor, transmissão e comandos finais. Isso é possível graças ao espectrofotômetro de absorção atômica, um avançado aparelho capaz de medir a concentração dos resíduos metálicos do óleo.

Os relatórios vão chegando, sempre indicando resultado normal, só normal. "A gente chega a se perguntar: afinal, se o diagnóstico não muda nunca, para que continuar analisando?" Até que, de repente, um relatório qualquer acusa ligeiras oscilações. E, no seguinte, em vez do costumeiro relatório, vem um telefonema mandando parar a máquina. "A gente pára, faz uma verificação, troca uma bronzina ou uma bucha e, em algumas horas, o equipamento já voltou a funcionar normalmente." Nessa hora, acontece também uma radical mudança de opinião. Se não fossem as análises do óleo, o pequeno conserto que custou Cr\$ 2 000,00 a Cr\$ 3 000,00 poderia se transformar em um grave problema, cujo conserto devaria até Cr\$ 200 000,00.

Quase num monólogo, José Jayme da Costa, engenheiro de minas, da pedreira de Itatinga (SP), avalia o serviço SOS de análise de desgaste que a Lion (SP) introduziu no Brasil há cerca de dois anos e a Figueiras (RS) começou a prestar recentemente. Trata-se de um sistema capaz de diagnosticar, precocemente com a ajuda de um espectrofotômetro de absorção atômica, sintomas de desgaste excessivo de peças do motor, transmissão e comandos finais de máquinas e veículos, responsáveis por cerca de 50% das falhas do equipamento, sem necessidade de abrir esses componentes.

Embora o nome do aparelho sugira complexas teorias da física nuclear, o sistema é bastante simples e sua precisão é muito maior que as das análises

espectrográficas convencionais. Para desenvolvê-lo, os técnicos da Caterpillar partiram do princípio de que a concentração de partículas minerais microscópicas — cobre, ferro, alumínio, cromo e silício — em suspensão no óleo lubrificante dos vários compartimentos da máquina é um indicador bastante preciso do percentual de desgaste de cada peça. Registros sistemáticos, durante mais de dez anos, dos resultados das análises de óleos lubrificantes de centenas de máquinas permitiram a criação de um conjunto de índices-padrões de desgaste.

Essas medidas são possíveis graças ao espectrofotômetro de absorção atômica, aparelho capaz de denunciar a mais leve concentração das partículas metálicas. A precisão da medida vai até uma fração de ppm (partes por milhão), suficiente para detectar os desgastes numa fase em que os ruídos ou alterações nas características operacionais do equipamento passariam despercebidas mesmo aos olhos do mecânico mais experimentado. O espectrofotômetro identifica os elementos metálicos a partir da medição do comprimento de onda da luz absorvido — as moléculas de cada elemento absorvem ondas luminosas de igual comprimento.


Evitando enganos

A amostra alimenta uma chama colocada entre a fonte de luz e o dispositivo detetor. Com a combustão, os átomos dos metais são liberados no feixe de luz. Como a quantidade de luz absorvida é proporcional ao número de átomos na chama, ela indica a concentração do elemento pesquisado na amostra de óleo (o aparelho é calibrado por meio de uma solução-padrão). Um minicomputador se encarrega de converter em números digitais a quantidade de luz absorvida.

O laboratório realiza ainda outros testes. Entre eles, o da viscosidade do óleo, uma forma de se determinar se o lubrificante utilizado está correto. Segundo Francisco Ernesto Fritz, responsável técnico pelo programa SOS da Lion, enganos no abastecimento são frequentes e podem reduzir drasticamente a vida útil da máquina. Por outro lado, bicos defeituosos ou bombas injetoras desreguladas podem provocar a diluição de lubrificante pelo combustível. Outro teste é da contaminação do lubrificante por água, que pode ser conseqüente de infiltrações por juntas e vedações danificadas, trincas e mesmo por armazenagem incorreta do lubrificante.



A precisão do espectrofotômetro denuncia a mais leve concentração metálica.



**Qualquer que seja
o seu problema de
movimentação de carga
nós o colocamos no
seu devido lugar.**

Antes de comprar um guindaste para a sua empresa, você deve analisar suas verdadeiras necessidades. A CNG o ajuda a fazer esta análise. Produzindo três tipos de guindastes – Galion, Krane Kar e Karri-Go – queremos ter certeza de que estamos lhe vendendo o guindaste mais adequado aos seus problemas de movimentação de carga.

Em outras palavras, o que ofereça um máximo de rendimento por menor custo.

O guindaste é uma máquina feita para resolver os seus

problemas de carga. Para tirar um grande peso das suas costas.

Por isso ele deve ser usado sempre dentro de suas especificações. Pois ele foi feito para trabalhar o tempo todo para você.

Não permita jamais abusos que possam vir a diminuir a vida útil da máquina ou paralisá-la por algum tempo.

Além disso, observe também estas outras duas regras básicas:

1 – Utilize sempre peças originais.

Todos os nossos revendedores contam com serviços de assistência técnica. Isto quer dizer que em qualquer parte do Brasil você pode obter peças originais a qualquer momento. 2 – Faça com que o homem que vai operar o seu guindaste esteja treinado para isto.

Procedendo desta forma, você estará obtendo um rendimento máximo dos seus guindastes. E aumentando a lucratividade da sua empresa.



COMPANHIA NACIONAL DE GUINDASTES

SUBSIDIÁRIA DE DRESSER INDUSTRIES INC.

Fábrica e Escritório: Rua Mogi Mirim, 95/125 – Benfica Tel.: 264-2932
Caixa Postal – End. Teleg. "Guinasa" Rio de Janeiro – RJ





MANUTENÇÃO

balancim. "Em duas horas trocamos as peças com uma despesa de Cr\$ 2 500, conta Onofre Alves da Silva. "Se continuássemos trabalhando com a máquina, poderíamos chegar a gastar Cr\$ 80 000, fora os dias parados (2 a 3 dias à base de troca e cerca de um mês se for esperar o motor). Com o SOS não corremos mais estes riscos."

A empresa gasta uma média de Cr\$ 2 000/mês, ou seja, Cr\$ 24 000/ano com as análises. "Poderíamos pensar em economizar esse dinheiro sem que ocorresse nada de grave. Mas também poderiam ocorrer problemas para a gente gastar Cr\$ 200 mil."

ção única. Cada caixa contém o material necessário para a retirada de vinte amostras. As amostras devem ser coletadas nas ocasiões regulares de troca de óleo: 250 horas para as transmissões e comandos finais, até as primeiras mil horas de inscrição no programa. Após esse período, de 500 em 500 horas. A coleta da amostra é rápida e simples e tanto pode ser feita por drenagem como por sucção pelo tubo da vareta de verificação do nível de óleo. Apenas uma recomendação: evitar contaminação na retirada da amostra, que deve ser feita com o óleo na temperatura de operação.

Análise rápida

As amostras que chegam ao laboratório até o meio dia são analisadas e interpretadas no mesmo dia. Antes, passam por uma inspeção visual a respeito de fuligem, cor, presença de limalhas e água. Depois, são diluídas em xilol em porcentagem adequada. O espectrofotômetro é calibrado e então se fazem as medições de concentração, elemento por elemento. Para cada amostra, o usuário paga Cr\$ 60,00 pela análise dos cinco elementos (cobre ferro, cromo alumínio e silício), além dos testes complementares de contaminação por água, diluição por combustível e da viscosidade. Como as alterações podem aparecer de um momento para outro, os técnicos recomendam que o fluxo das amostras não seja interrompido.

Como se inscrever

Cada equipamento inscrito no programa de análise de desgaste tem um cadastro onde constam o nome do cliente, código, onde opera o equipamento, modelo da unidade, número de série, horômetro, dados do motor e de transmissão; se o cliente quer ou não análise do sistema hidráulico, motor, transmissão, comandos, embreagens, eixos, quais as sistemáticas de troca de óleo e que óleo usa.

Feito o cadastramento, o usuário recebe um kit completo para a retirada de amostras, contendo bomba de sucção, adaptadores, frascos especiais, embalagens para o envio das amostras ao laboratório, etiquetas de identificação, mangueiras para utiliza-

**evite
acidentes**

Você sabia que a SANO fabrica uma DEFENSA em concreto armado cuja finalidade é EVITAR ACIDENTES EM ESTRADAS? Procure-nos para informações e detalhes.

SANO S.A.
indústria e comércio

RIO DE JANEIRO - GB - R. Senador Pompeu, 196
ZC 14 - Tel.: 223-1820 - DDD 021
SÃO PAULO - SP - R. Marques de Itú, 88-6.º and.
Tels.: 35-2351 e 35-3660 - DDD 011
BELO HORIZONTE - MG - Tel.: 26-4022 - DDD 0312
BRASÍLIA - DF - Tel.: 42-0513 - DDD 0612
BELÉM - PA - Tel.: 26-1458 - DDD 0912
CAMPINAS - SP - Tel.: 85224
CURITIBA - PR - Tel.: 24-8343 - DDD 0412
JUÍZ DE FORA - MG - Tel.: 28870
PORTO ALEGRE - RS - Tel.: 24-2229 - DDD 0512
SÃO JOSÉ DOS CAMPOS - SP - Tel.: 21-3422
RECIFE - PE - Tel.: 24-6513 - DDD 0812
VARGINHA - MG - Tel.: 3068.

A ANORMALIDADE E O DIAGNÓSTICO

Anormalidade no óleo do motor	Diagnóstico
Ferro em excesso	Desgaste da bomba de óleo, eixo ou camisa. Desgaste do compressor de ar (em alguns motores).
Cromo em excesso	Desgaste dos anéis de pistão e mancais. Em alguns casos, desgaste nas hastes das válvulas.
Cobre em excesso	Desgaste provável dos mancais de encosto, discos da transmissão e embreagem da direção. Contaminação dos arrefecedores por água.
Alumínio em excesso	Desgaste nos pistões e mancais. No caso de servo-transmissão, desgaste no conversor de torque.
Silício em excesso	Contaminação por poeira.

LOCOMOTIVA MOSTRA O QUE UM ENCERADO PRECISA TER, PARA SER O MAIS RESPEITADO E O MAIS VENDIDO EM TODO O PAÍS.

Lona 8 é lona 8 mesmo.

Quando você compra um Encerado Locomotiva lona 8, pode ter certeza de que é lona 8 de verdade: é que Locomotiva usa mais algodão por metro quadrado do que os encerados comuns.

Por isso, ele agüenta a dura vida de sanduíche entre a corda e a carga, resiste ao atrito e não tem medo de cantos vivos.



Maior durabilidade.

Encerado custa dinheiro.

E quanto mais ele durar, mais dinheiro você estará economizando.

Em poucas palavras: na hora da compra, se lhe quiserem "empurrar" um encerado comum, por uns cruzeirinhos a menos, não se deixe iludir. Isso pode lhe custar muito caro.



Processo especial, exclusivo, de impermeabilização.

Além da parafina, que os encerados comuns também têm, só Locomotiva usa outros importantes ingredientes no seu processo de impermeabilização.

Por isso Locomotiva continua sempre repelente à água. Mesmo debaixo do maior temporal.



A garantia está na marca.

À primeira vista todos os encerados parecem iguais. Uns usam excesso de parafina para ficarem encorpados. Locomotiva usa mais algodão, o que explica sua maior resistência e impermeabilidade.

O legítimo Locomotiva tem a marca gravada nas laterais e no ilhós de metal. E o desenho de uma locomotiva estampado na parte interna do encerado.

Na hora de comprar exija a marca Locomotiva.



ENCERADO

LOCOMOTIVA®



SISTEMA SOBRAF* DE PRÉ-MOLDADO. DIRETAMENTE DA NOSSA FÁBRICA PARA SUA FÁBRICA.



O sistema Sobraf de pré-moldado é constituído por um conjunto de elementos pré-fabricados de concreto, desenvolvidos para permitir a rápida construção de indústrias, escolas, hospitais, galpões, escritórios, etc.

Chegam prontos ao canteiro de obra, onde são montados através de uma operação silenciosa e limpa, permitindo rápida construção.

Outras características do sistema Sobraf de pré-moldado:

- Qualidade garantida pelo processo industrial de fabricação.
- Permite vãos econômicos de 25 m.
- Dispensa revestimento, pintura e impermeabilização.
- Prazos curtos e confiáveis.
- Custos menores e pré-fixados.
- Captação de águas pluviais embutida.
- Elimina manutenção.
- Retorno mais rápido do investimento.
- Construção mais valorizada.
- Ampla liberdade de projetos.
- Menores prêmios de seguro.
- Ampliação silenciosa e sem vestígios.
- Um único fornecedor é responsável desde a fundação até a cobertura.
- Possibilita cobertura em concreto ou com materiais convencionais.
- Garantia de 5 anos, baseada na experiência de quem já entregou no Brasil mais de um milhão de metros quadrados de pré-moldado.

MEMBER
ARCHITECTURAL
Pci
STRUCTURAL PRESTRESSED CONCRETE INSTITUTE.

 **SOBRAF**

CONSTRUÇÕES INDUSTRIALIZADAS

São Paulo
Av. Kenkiti Shimomoto, 221
Tels. 260-0388/5595/5485 e 261-4933
Rio de Janeiro
Av. Alm. Barroso, 63 - 707 - Tel. 224-8802

Nome
Firma
Rua
Bairro Cidade Est.
Cargo
Desejo receber: manual para projeto
 folheto ilustrativo