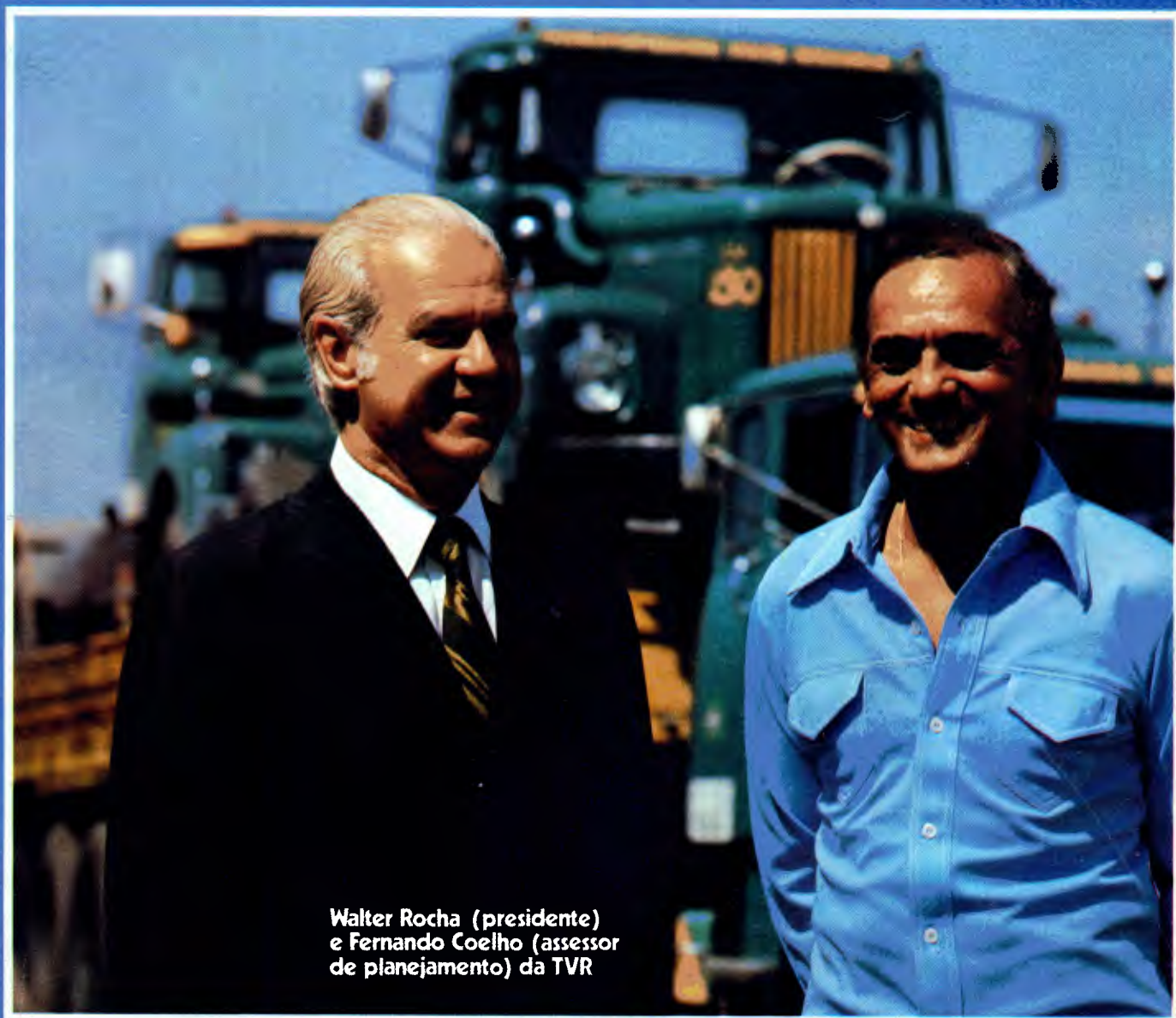


# transporte moderno

UMA PUBLICAÇÃO DA ABRIL-TEC EDITORA LTDA - N.º 149 - MAIO 1976 - Cr\$ 10,00

EDIÇÃO ESPECIAL  
É HORA DE  
ECONOMIZAR COMBUSTÍVEL

## COMO A TVR VAI REDUZIR O CONSUMO EM 23%



Walter Rocha (presidente)  
e Fernando Coelho (assessor  
de planejamento) da TVR

**Frotistas: o que fazer para consumir menos**  
**Política: o petróleo e os rumos do transporte**  
**Caminhões: agora, diesel em todas as faixas**

# Na luta pela economia, sua frota precisa de Ultramo Super. O óleo machão.



Ultramo Super é o óleo que mantém a pressão e a viscosidade, no trabalho pesado.

Com Ultramo Super os caminhões da sua frota completam menos vezes o nível do óleo. Portanto, você gasta

menos e economiza mais.

Troque para Ultramo Super, da Atlantic.

Ultramo Super é recomendado para qualquer veículo pesado e também é aprovado pela Mercedes-Benz.



PRODUTOS NOTA 10.

# Últimas Notícias

transporte moderno

## ÔNIBUS TERÃO NORMAS DE SEGURANÇA

A diretoria de transportes do DNER apresentou aos empresários de ônibus, no final de abril, o estudo preliminar realizado pela Transplan sobre segurança no transporte rodoviário de passageiros. Algumas conclusões do estudo não agradaram ao DNER. Entre elas a de que o Departamento não tem condições para controlar a velocidade dos ônibus e que os coletivos são os principais causadores de acidentes nos pontos negros da BR 110. Uma decisão já prevista é a oficialização dos ônibus mistos (veja outra nota). A recomendação que mais reações provocou é a que manda melhorar os salários dos motoristas. O DNER pretende padronizar a remuneração em Cr\$ 3 000,00. Sabe-se, contudo, que dificilmente o CIP concordaria com a medida, tida como inflacionária.

De qualquer maneira, o alentado estudo, de quinhentas páginas, poderá dar origem a normas básicas de segurança, que deverão vigorar a partir de julho. Uma comissão, presidida pelo eng.º Abel Figueiredo, assistente da diretoria de transportes do DNER, deverá elaborá-las até o final deste mês. De antemão, contudo, alguns pontos já são conhecidos:

- Cada ônibus deverá trafegar portando boletim de serviço, quadro de revezamento e esquema de operação;
- As principais alterações nas normas de construção dos ônibus estão relacionadas com o conforto, já que a segurança é considerada razoável;
- O DNER vai cadastrar todos os motoristas de ônibus e caminhão.

## ● UM TROLEIBUS BEM BRASILEIRO

Massari (responsável pela construção da plataforma tipo monobloco), FNM/Fiat (grupos mecânicos), Villars (grupos elétricos) e Caio (carroçaria) deverão apresentar, dentro de aproximadamente cem dias, um protótipo de troleibus ao governo paulista, o qual, recentemente, viabilizou, através de um extenso estudo, a necessidade de 1 280 unidades para a Grande São Paulo.

"Queremos na hora 'h' discutir apenas com base em resultados práticos", justifica-se Rômulo Massari, diretor-superintendente da Massari S.A. Indústria de Viaturas. Sua cautela tem antecedentes. "Em 1964 fomos obrigados a fechar nossa linha de produção, dimensionada para 40 unidades mensais, por falta de encomendas."

O citado protótipo terá basicamente as mesmas características dos fabricados no Brasil na década de 1960 — ou seja, 12 m de comprimento e capacidade para 110 passageiros. Pouca coisa diferente dos troleibus importados à Itália, duzentos deles, no Rio, com triste memória, já que sumariamente tiveram seus motores elétricos originais transplantados pelos a diesel.

## ● UMA LINHA PARA A ÁFRICA

Três grandes empresas de cabotagem (Casemiro Filho, Moraes Navegação e Antônio Ramos) disputam junto à Sunaman o direito de explorar regularmente uma linha entre o Brasil e a África Ocidental. Segundo o presidente da Casemiro Filho, Manoel Martins de Lima, os estudos de viabilidade econômica apontam essa linha como muito promissora. No primeiro semestre de 1975, as exportações atingiram 27 900 t, gerando fretes de US\$ 4 milhões. No mesmo período, foram importadas 12 750 t de carga, que geraram fretes de US\$ 921 000,00. O mesmo estudo prevê para este ano outros 10% de aumento.

Estes números levam o presidente da Casemiro Filho a afirmar que só o movimento atual já justifica uma linha regular, capaz de ocupar três navios de 5 200 tpb. "Mas estamos levando em conta principalmente o futuro do comércio exterior entre Brasil e África", conclui o empresário.

## ● DEICMAR PASSA 35% DO CAPITAL

A Deicmar, de Santos, acaba de ceder 35% do seu capital (de Cr\$ 350 milhões em 1975) ao grupo alemão Franz Haniel & Cia. GmbH. O objetivo é ampliar as operações. "Estamos entrando no transporte internacional porta-a-porta", afirma Cunha Neto, o conselheiro administrativo da Deicmar-Haniel S.A. (nova razão social da empresa). "Passaremos a contar com 150 filiais de nossa associada Franz Haniel espalhadas por todo o mundo."

Como 65% do capital continua sendo nacional, Cunha Neto acredita que a empresa não vai encontrar dificuldade para atender à lei dos contêineres, que exige 2/3. Ele não se preocupa também com a possível exigência de 100% de capital a ser estabelecida pela regulamentação do transporte rodoviário. "Basta constituir uma subsidiária, cujos acionistas sejam brasileiros", afirma.

## ● DNER AUTORIZA ÔNIBUS MISTOS

Entre as decisões a serem tomadas pelo DNER em relação ao transporte de passageiros está a oficialização da "sopa", um tipo de transporte misto difundido no Nordeste. O veículo não passa de um caminhão com boléia alargada e duas filas de bancos para passageiros.

O ônibus executivo (ar refrigerado, lugar para 28 passageiros, bar e toca-fitas) também será autorizado pelo Departamento Nacional de Estradas de Rodagem e terá tarifa 60% superior à normal.

# Últimas Notícias

transporte moderno

## ● OBRIGATÓRIO SOBE OUTRA VEZ

Depois de quase quadruplicar em janeiro (quando o custo de segurar um automóvel aumentou de Cr\$ 50,00 para Cr\$ 190,00), o seguro obrigatório sofreu novo aumento, de cerca de 27%, no dia 5 de maio. Os novos preços (veja tabela) possibilitarão às seguradoras aumentar os prêmios. Agora, no caso de morte ou invalidez permanente, a família da vítima receberá Cr\$ 27 400,00 (antes recebia Cr\$ 21 500,00). O prêmio para cobrir despesas com assistência médica também subiu de Cr\$ 4 300,00 para Cr\$ 5 480,00.

### O NOVO CUSTO DO SEGURO OBRIGATÓRIO

VEÍCULO	Cr\$
Automóveis particulares	242,00
Onibus, microônibus e lotações, com cobrança de frete	2 548,00
Táxis e carros de aluguel	298,10
Microônibus com menos de dez passageiros e cobrança de frete	1 528,00
Veículos destinados ao transporte de inflamáveis, corrosivos e explosivos	637,00
Reboques e passageiros	1 847,30
Reboques de carga	76,00
Tratores e máquinas agrícolas	50,90
Motocicletas, motonetas e similares	127,40
Máquinas de terraplenagem, caminhões, camionetas, pickups e equipamentos móveis em geral	344,00

## ● PALLET DE PLÁSTICO ADIADO

O aparecimento dos pallets de polietileno no mercado continua condicionado aos problemas de matéria-prima. O produto deveria estar sendo comercializado pela Goyana desde janeiro e agora ainda é anunciado para breve. De início, a Goyana fabricará pallets de dois tamanhos: 1 x 1 m e 1,20 x 1,00 m, desenhados de modo que as garras das empilhadeiras não estraguem suas bordas. Esse produto foi desenvolvido juntamente com a indústria alemã Schoeller, à base de polietileno de alta densidade.

Os fabricantes não querem adiantar o custo unitário no mercado porque isso depende do preço da matéria-prima na ocasião do lançamento. Mesmo assim, Luís Eugênio Martins, gerente comercial da Goyana, acredita que o maior preço não será obstáculo à comercialização, "pois, considerando-se a constante e acentuada elevação nos custos da madeira, não haverá muita diferença de preço entre os dois tipos. Além disso, os pallets foram projetados para durar dez anos, quatro vezes mais que os de madeira".

### INJEÇÃO NA FERROVIA DO AÇO

A viagem de Geisel a Londres poderá render uma respeitável injeção de US\$ 400 milhões em nossas ferrovias. O acordo de intenções para o financiamento veio na bagagem do presidente e agora só falta assinar o acordo definitivo. Metade do financiamento virá sob forma de equipamentos ferroviários sem similar nacional, fornecidos pela firma inglesa General Electric Company. A outra metade financiará projetos ferroviários, especialmente a Ferrovia do Aço.

## ARNEIRO HOMENAGEADO PELO MT

O presidente da NTC, Denisar Arneiro, recebeu este mês, em Brasília, a medalha de Grã-cruz de Mauá — uma homenagem do Conselho do Mérito Mauá, do Ministério dos Transportes.

## ● AS MELHORIAS DA FEPASA

A Fepasa programou para este ano três importantes obras: os acessos a Cajati e Piaçaguiera e a construção da variante Ribeirão Preto—Uberaba. Com término previsto para o próximo mês de julho, a ligação de 72,3 km entre Juiuí e Cajati permitirá o adequado escoamento da produção de cimento, gesso e fertilizantes do complexo industrial de Jacupiranga, devendo absorver investimentos de Cr\$ 148 milhões. A conclusão das obras de construção do acesso a Piaçaguiera também deve ocorrer em julho e visa a atender a demanda de calcário e dolomita da Cosipa e ainda ao escoamento de sua produção siderúrgica. Já a variante Ribeirão Preto—Uberaba, com 172 km de extensão, integra o tronco sul (Porto Alegre—Brasília) e vai permitir a redução de 40 km no atual percurso, exigindo verbas de Cr\$ 222 milhões, estando sua conclusão prevista para dezembro deste ano.

## ● MOTORISTAS: QUESTÕES SEM RESPOSTA

A troca de motoristas rodoviários nas estradas de terra deve obedecer aos mesmos critérios (350 km) que nas asfaltadas? Afinal, para vencer 350 km de estrada de terra são necessárias, pelo menos, doze horas de viagem. O DNER tomará alguma providência para evitar as frequentes demissões, forçadas pelos próprios motoristas, depois de dois ou três anos de trabalho, com o objetivo de receber o Fundo de Garantia? Na reunião dos empresários de ônibus com o DNER para discutir o estudo preliminar sobre segurança no transporte de passageiros, estas duas perguntas ficaram sem resposta. O DNER limitou-se a afirmar que o assunto "será analisado" pela comissão encarregada de elaborar as normas básicas de segurança. Sabe-se, contudo, que ambas as questões foram estudadas no trabalho da Transplan.

## ● PICKUP AGRALE PASSA NO TESTE

A Agrale concluiu, em Caxias do Sul, RS, os testes do protótipo de seu pickup para 1 t de carga. Inteiramente nacional, o veículo é equipado com motor diesel turboalimentado e refrigerado a água, de dois cilindros e 36 hp. Já utilizado no trator 440 (produção de 250 unidades mensais), o motor mostrou que pode desenvolver, com o pickup vazio, até 15 km/l a 86,4 km/h. Com carga máxima, o desempenho cai para 12,5 km/l e a velocidade máxima para 76,5 km/h. O mesmo motor desenvolve 16 km/l quando transplantado para a Kombi.

O presidente da empresa, Francisco Stedile, afirma que o pickup custaria, aos preços de hoje, Cr\$ 70 000,00. Mas não tem ainda planos definidos de fabricação. Limita-se a informar que a empresa pensa em criar uma linha de montagem em 1978. Por enquanto, a maior preocupação da Agrale é atingir 98,8% de índice de nacionalização do motor, já que muitas peças ainda são importadas da Motorenfabric, alemã, detentora da patente do motor.

## ● EMPRESÁRIOS CONTRA O FIM DAS DUPLAS

No meio de reunião promovida pelo DNER para apresentar o estudo preliminar elaborado pela Transplan sobre segurança no transporte de passageiros, o diretor de transportes, Urquiza Nóbrega, informou que o Departamento pretende limitar a utilização de duplas de motoristas. O esquema das "dobradinhas" ficará restrito aos percursos longos, mesmo assim quando não existirem cidades intermediárias. Foi o bastante para que o diretor da Rodonal, Cláudio Regina, discordasse prontamente. "A implantação dessa medida vai significar uma série de novas despesas, além de não resolver problema algum", declarou. "Ninguém pode afirmar que motorista que pega o ônibus durante o percurso está descansado. Ele pode estar até mais cansado do que se viajasse dentro do ônibus, pois, em dupla, um motorista acaba vigiando o outro." O assistente da diretoria de transportes do DNER, Abel Figueiredo, acabou reconhecendo que da teoria à prática vai uma grande distância. "Na verdade, faltam preparo profissional e responsabilidade aos motoristas", afirmou.

## ● MUNDO FABRICA MENOS NAVIOS

Continuam caindo as encomendas de navios em todo o mundo. Com exceção do Brasil, Coréia do Sul e Polônia, a indústria naval entrou em crise em todos os países do mundo. A indústria japonesa é uma das mais atingidas — enfrentou, no segundo semestre de 1975, redução de 6,4 milhões de tpb nas encomendas em relação ao período anterior. Na Suécia, os estaleiros têm planos para reduzir em aproximadamente 30% a mão-de-obra.

A Gotaverken, que chegou a participar da concorrência para o Centro de Reparos Navais — Renave, já reduziu seu quadro em cerca de 10%. No Brasil, o II Plano de Construção Naval está garantindo as encomendas. No entanto, dificilmente o governo promoverá um programa da mesma envergadura a partir de 1980. Por isso, a Esabras (associada dos estaleiros exportadores) trata de conseguir novos mercados. Mas suas possibilidades de sucesso estão condicionadas à concessão de grossos subsídios governamentais.

## ● LIBRA VAI AO GOLFO DO MÉXICO

A Libra venceu a disputa com a Netumar pela linha do golfo do México. Para tanto, teve de abrir mão em favor do Lloyd, seu parceiro na nova linha (cada empresa terá cota de 50%), de parte de sua cota (de cerca de 80%) no transporte de trigo e carga geral do Brasil para a Argentina. Para explorar o novo percurso, a Libra deverá criar uma subsidiária, a Companhia Nacional de Navegação, que começa a operar dentro de seis meses com cinco navios — dois de 15 000 tpb e três de 7 500.

Embora a Libra seja hoje detentora de boa experiência em viagens de longo curso (o percurso Brasil—Argentina atinge 4 500 milhas), não estará livre de algumas dificuldades. Alguns analistas argumentam que a empresa não possui navios suficientemente modernos para competir com o concorrente estrangeiro (a Delta Line) e com o próprio Lloyd. Devido às características regionais, o transporte para o golfo é considerado mais propício para navios porta-barcaças. No ano passado, a Delta Line levou vantagem de US\$ 1 milhão na divisão do bolo com o Lloyd.

## ● OUTRA FÁBRICA MARCOPOLO

Daqui a dois anos a Marcopolo deverá estar encarregando os ônibus da sua linha rodoviária (116 unidades produzidas em março) numa outra fábrica, também em Caxias do Sul. Para isso, um terreno de 300 000 m<sup>2</sup> já foi comprado. A fábrica pioneira, neste caso, ficaria para a Marcofrigo, empresa do grupo que se dedica a carroçarias frigoríficas. Para a linha de veículos urbanos, encarregados na Elizário de Porto Alegre, não há planos de expansão.

## ● IMCO ESCOLHE O BRASIL

A IMCO (Inter-Governmental Maritime Consultative Organization), órgão ligado à ONU, cuja finalidade é apresentar estudos visando a melhorar o sistema de navegação marítima de longo curso, acaba de instalar, no Rio de Janeiro, o seu primeiro escritório internacional. Esse órgão foi criado em 1959 e cerca de 2/3 de seus sócios são países em fase de desenvolvimento. O motivo que levou a ONU a inclinar-se pelo Brasil para sediar sua primeira unidade externa, segundo comentários do secretário geral da IMCO, Chamdrika Srivastava, é a perspectiva de rápido crescimento do mercado marítimo no país.

## ● RANDON UNE-SE À NICOLA

Aliando o know-how do maior fabricante francês de carretas para cargas ultrapesadas ao prestígio do primeiro fabricante brasileiro de reboques tradicionais, nasceu no dia 30 de abril, depois de cinco anos de "namoro", a Randon-Nicolas S.A. Máquinas Industriais. A nova empresa terá capital de Cr\$ 12 milhões (55% controlados pela Randon) e funcionará em Nova Iguaçu, RJ, onde a Nicolas já está concluindo, em terreno de 100 000 m<sup>2</sup>, cerca de 3 000 m<sup>2</sup> de instalações — o projeto completo prevê 25 000 m<sup>2</sup> de construção. Na primeira etapa, serão investidos Cr\$ 30 milhões, mas os investimentos totais poderão chegar a Cr\$ 100 milhões. A produção inicial será de cinco linhas de eixo mensais — o equivalente a uma unidade padrão de 130 t.

Valendo-se também da sua grande experiência no comércio exterior — somente para o Brasil, a empresa exportou, entre 1972 e 1975, cerca de 15 milhões de francos —, a Nicolas pretende exportar, de início, 25% da produção — as primeiras vendas para a Argentina, Estados Unidos e Venezuela já estão garantidas —, atingindo 50% a médio prazo.

Um dos grandes trunfos da empresa para atingir esse objetivo é a invulgar capacidade de seus equipamentos. A Nicolas já fabricou reboques com até 128 linhas de eixo e capacidade para 1 400 t. Em casos especiais, a capacidade pode atingir 2 000 t. Cada linha de eixo possui quarenta pneus. Segundo Olivar Paulo Sartori, diretor industrial da Randon, uma das maiores vantagens do equipamento é a suspensão hidráulica, capaz de distribuir uniformemente o peso da carga pelos pneus. Além disso, a plataforma pode abaixar-se e levantar-se, facilitando a transposição de pontes e viadutos. As carretas tanto poderão ser automotoras como tracionadas. No primeiro caso, os eixos possuirão motores hidráulicos e serão comandados por uma central hidráulica, dimensionada para manter a velocidade de 10 km/h. Segundo Sartori, estão previstos equipamentos com pneus maciços para utilização em condições (estaleiros, por exemplo) que põem em risco os pneus normais.

# Últimas Notícias

transporte moderno

## ● OS PROBLEMAS DA ALTA VELOCIDADE

"A Inglaterra já iniciou conversações para vender ao Brasil um novo trem de passageiros. Esperamos, por isso, que algum dia os brasileiros possam viajar a velocidades superiores a 160 km/h sobre novas vias entre o Rio e São Paulo." Se o presidente da Rede Ferroviária Britânica, Reginald March, pensava estar dando uma boa notícia ao fazer esta declaração, no mês passado, enganou-se. Quando se pensa em utilizar a ferrovia prioritariamente para carga, a reação não pode ser diferente da do consultor de transportes, Theodoro Gevert: "A única razão de ser da ferrovia são os trens pesados de carga e eles ficarão impossibilitados de trafegar juntamente com os de passageiros, velozes".

De acordo ainda com as opiniões dos técnicos ferroviários, os trilhos para composições a 160 km/h não permitem a circulação de trens com mais de 22 t/eixo, pois os econômicos, de 32 e 36 t, desregulam a bitola dos trilhos. "Mas, perdendo os trens pesados, a ferrovia passa a ser amplamente deficitária e, daí para a decretação de sua falência, é questão apenas de tempo", adverte Gevert.

## ● PRIORIDADE PARA TROLEIBUS

O governo paulista deverá aprovar nos próximos dias o projeto elaborado pelas Secretarias para Assuntos Metropolitanos do Estado e dos Transportes do Município de São Paulo que prevê a implantação de uma rede básica elétrica, integrando metrô-ônibus-troleibus. O plano estabelece a construção de 250 km de linhas para o tráfego de 1 200 troleibus (dos quais 400 serão articulados), com capacidade para 150 passageiros e 800 unidades com terceiro-eixo e capacidade para 100 pessoas. O prazo para execução do projeto é de três anos e os investimentos deverão somar Cr\$ 2,3 bilhões.

O secretário dos Transportes do Município de São Paulo, Olavo Cupertino, explica que a maior dificuldade para a implantação do sistema será de ordem financeira. Todavia, ele deverá receber aprovação do governo estadual e da EBTU, pois atende à prioridade estabelecida pelo governo federal ao transporte de massa e principalmente a tração elétrica.

## CEGONHA PARA CAMINHÕES

Na prancheta da engenharia de produtos da Masari (SP) está nascendo uma cegonha para transportar até quatro caminhões. O estudo, encomendado com bastante urgência aos técnicos, considera duas opções: a mais fácil posiciona os caminhões com as cabinas para cima, mas apresenta o inconveniente de transportar os veículos com seu centro de gravidade diante do solo. Isso não acontece com a outra opção (cabinas apoiadas na estrutura da carroçaria). Se ainda há dúvida quanto ao posicionamento da carga, não há problema sobre o semi-reboque a ser adotado: terá 20 m de comprimento, 2,60 m de largura e dois eixos.

## NAVEGAÇÃO EM CRISE ATÉ 1985

Segundo o gerente geral de vendas em Nova Iorque da Mobil, Philip Black, o consumo mundial de óleos lubrificantes para navios caiu 20% a partir de 1974 — hoje o consumo global corresponde a 600 milhões de barris/ano. Para Black, a crise que atinge a navegação não deverá arrefecer antes de 1985. Até lá, o consumo continuará diminuindo cerca de 5% ao ano. Mas a ociosidade dos petroleiros (hoje de 40 milhões de tpb) deverá reduzir-se a apenas 2 milhões de tpb.

## ● DÍSEL, LAZER E ECOLOGIA

É praticamente certo que o governo não vai aprovar o desenvolvimento de automóveis a diesel. A razão é muito simples: a permissão implicará em estender aos carros de passeio o atual subsídio ao diesel, estimulando o consumo. Por outro lado, parece duvidoso que a baixa utilização do veículo no lazer possa compensar o seu maior preço inicial. Restaria uma alternativa: só seriam admitidos carros diesel como táxis. Entretanto, mesmo assim, só existe uma pequena possibilidade para os táxis a diesel.

Nos Estados Unidos, onde o aparecimento dos carros a diesel foi estimulado pelo governo e o galão de óleo custa US\$ 0,07 menos que o de gasolina, o problema é outro. Acontece que o Congresso pretende limitar os níveis de óxido de nitrogênio que o motor pode emitir.

Enquanto alguns especialistas do setor afirmam que 1,5 g/milha é o mínimo de emissão para o motor funcionar e ser econômico, outros acham que 0,4 g/milha seria suficiente.

## ● NOVAS LINHAS INTERESTADUAIS

Em maio, foram abertas duas novas linhas de ônibus interestaduais. A Real Expresso e a São Geraldo vão operar no percurso Goiânia—Rio de Janeiro, enquanto a Rápido Federal e a Gontijo dividirão a execução da linha Goiânia—Belo Horizonte. Cada uma destas empresas terá direito a um horário por dia. Além destas, os empresários aguardam com muita expectativa as muitas linhas que o Departamento Nacional de Estradas de Rodagem promete definir nos próximos dias — algumas delas, como as de Montes Claros—Brasília e Montes Claros—Goiânia, à espera de decisão judicial.

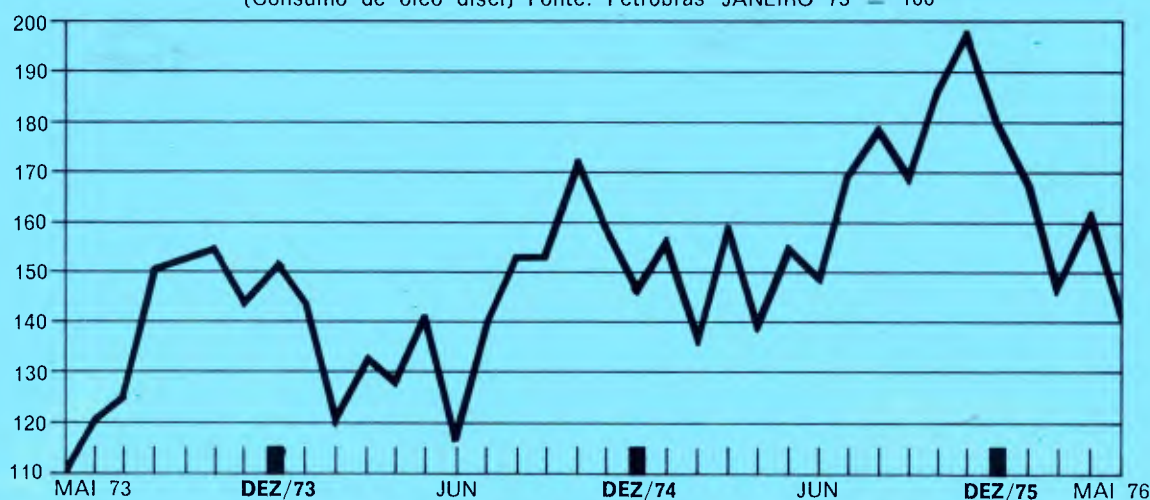
## ● EMAQ COMPETE SOZINHA

O projeto da Emaq para a produção de locomotivas não prevê a associação com nenhum grupo estrangeiro. "O que vamos fazer é obter know-how de grupos de fora, mas estes não terão participação acionária no empreendimento", afirmou o diretor Júlio Lobo. A Emaq admite a participação de capital estrangeiro somente depois de cinco anos de operação individual. A participação de capitais de fora não deverá superar os 30%. A Emaq pretende produzir cem locomotivas por ano com a tecnologia da MLW, do Canadá (diesel-elétrica), Alco, dos Estados Unidos (motor diesel) e Bardella (parte elétrica). A Emaq prevê o início da produção de locomotivas para um ano e meio após a aprovação do projeto.

# INDICADORES

## ÍNDICE DE ATIVIDADE EM TRANSPORTES

(Consumo de óleo diesel) Fonte: Petrobrás JANEIRO 73 = 100



O aumento do consumo no primeiro trimestre é da ordem de 5,5%

Embora decrescente em relação ao pico de novembro, quando se comparam meses idênticos do ano, o consumo de diesel mantém índices superiores aos alcançados em 1975. No mercado de caminhões, cristalizam-se cada vez

mais a tendência de preferência pelos diesel pesados e as dificuldades de vendas na faixa dos movidos a gasolina. A utilização de contêineres vem crescendo gradativamente, apesar das medidas de restrições às importações.

COMPORTAMENTO DO SETOR	ULTIMO DADO DISPONIVEL		HÁ UM MÊS		HÁ 6 MESES		HÁ 1 ANO	
	Valor	Mês	Variação %	Mês	Variação %	Mês	Variação %	Mês 75
<b>PREÇOS (Cr\$ 1 000)</b>								
1) Scania L-11 038	327	Mai	0,0	Abr	20,6	Nov	27,2	Mai
2) FNM 180 C	247	Mai	0,0	Abr	10,2	Nov	16,5	Mai
3) Mercedes L-1313/36	198	Mai	0,0	Abr	18,5	Nov	45,5	Mai
4) Mercedes L-1113/48	140	Mai	0,0	Abr	16,6	Nov	21,7	Mai
5) Mercedes L-608 D-36	110	Mai	0,0	Abr	15,7	Nov	22,2	Mai
6) Chevrolet C-6803 P	83	Mai	0,0	Abr	13,6	Nov	25,7	Mai
7) Ford F-100	67	Mai	0,0	Abr	24,0	Nov	26,4	Mai
8) Kombi VW estãdar	44	Mai	0,0	Abr	0,0	Nov	29,4	Mai
<b>CONSUMO (VENDAS EM UNIDADES)</b>								
9) Scania (caminhões e ônibus)	305	Abr	-33,1	Mar	-11,3	Out	12,5	Abr
10) FNM (caminhões)	267	Abr	-31,3	Mar	-23,9	Out	6,3	Abr
11) Mercedes (caminhões)	2 801	Abr	-15,5	Mar	-12,2	Out	-6,4	Abr
12) Chevrolet (caminhões e camionetas)	4 684	Abr	-5,9	Mar	-	Out	-9,9	Abr
13) Mercedes (ônibus e chassis)	756	Abr	-10,6	Mar	-27,5	Out	14,3	Abr
14) Ford (caminhões e camionetas)	4 736	Abr	0,8	Mar	-25,1	Out	-14,8	Abr
15) Volkswagen (Kombi, Pickup)	4 709	Abr	-18,3	Mar	-2,7	Out	11,1	Abr
16) Chrysler (caminhões)	356	Abr	6,2	Mar	-17,4	Out	-21,9	Abr
<b>PRODUÇÃO (UNIDADES)</b>								
17) Caminhões pesados	934	Abr	-1,3	Mar	16,1	Out	24,5	Abr
18) Caminhões semipesados	990	Abr	-28,1	Mar	-24,2	Out	-7,9	Abr
19) Caminhões leves e médios	3 915	Abr	-6,2	Mar	-18,3	Out	-26,2	Abr
20) Ônibus	862	Abr	-1,5	Mar	-11,9	Out	229,4	Abr
21) Camionetas	24 516	Abr	-6,1	Mar	-14,9	Out	7,2	Abr
22) Utilitários	568	Abr	-19,5	Mar	-21,8	Out	1,4	Abr
23) Pneus (1 000 unidades)	1 211,7	Abr	-28,5	Mar	-13,0	Out	-17,2	Abr
<b>CONJUNTURA</b>								
24) Consumo de óleo diesel (1 000 m )	1 001,8	Mar	9,0	Fev	-4,6	Set	1,3	Mai
25) Consumo de energia, ind.automotiva (1000kw)	131,7	Abr	0,0	Mar	-1,6	Out	7,8	Abr
26) Carga movimentada por contêineres (t)	31 657	Abr	10,4	Mar	-17,1	Out	32,9	Abr
27) Número de contêineres utilizados	3 084	Abr	4,8	Mar	-24,7	Out	30,9	Abr
28) Títulos protestados em transporte (Cr\$1 000)	4 867	Mar	212,3	Fev	171,7	Set	213,5	Mar
29) Exportação de veiculos (US\$ 1 000 FOB)	27 363	Mar	-13,9	Fev	-4,7	Set	27,6	Mar
30) Pedágio na via Dutra (n.º de veiculos (1 000 unidades)	1 738,3	Abr	-0,2	Mar	0,0	Out	2,1	Abr

Fontes: Preço consumo, produção de caminhões: Pesquisa Própria  
 Títulos protestados: ACSP  
 Produção de Pneus: Anip  
 Consumo de energia: Light  
 Exportação: Cacex  
 Contêineres: Cia. Docas de Santos  
 Pedágio: DNER

## Caminhões pesados

	ENTRE EIXOS (m)	TARA (kg)	CARGA (kg)	PESQ BRUTO (kg)	3.º EIXO ADAPTADO (kg)	POTÊNCIA DE TRACÃO (cv/rpm)	CAPACIDADE MÁXIMA (kg)	DIANTEIROS	PNEUS TRASEIROS	PREÇOS S/ ADAPTAÇÃO (C\$)
<b>FNM</b>										
180 C - chassi curto c/cabina	3,48	4 750	12 250	17 000	22 000	180 SAE/2 000	45 000	1 100x22"x14		247 474,00
180 C 3 - chassi curto com 3.º eixo de apoio	3,48-1,36	4 900	18 100	24 000		180 SAE/2 000	45 000	1 100x22"x14		272 474,00
180 N - chassi normal c/cabina	4,26	4 900	12 100	17 000	22 000	180 SAE/2 000	45 000	1 100x22"x14		249 969,00
180 N 3 - chassi normal com 3.º eixo	4,26-1,36	6 150	17 850	24 000		180 SAE/2 000		1 100x22"x14		273 230,00
180 L - chassi longo com cabina	5,835	5 150	11 850	17 000	22 000	180 SAE/2 000		1 100x22"x14		252 062,00
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		308 364,00
210 S - chassi curto motor Fiat	3,50	5 900	12 600	18 500		240 SAE/2 200	50 000	1 100x22"x14		362 004,00
<b>MERCEDES-BENZ</b>										
LS-1519/36	3,60	5 095	9 941	15 000		192 DIN/2 200	32 000	1 000x20"x16		273 172,16
LS-1519/42	4,20	5 095	10 000	15 000		192 DIN/2 200		1 000x20"x16		275 240,52
<b>SCANIA</b>										
L-11038	3,80	5 583	11 417	17 000	22 000	202 DIN/2 200	45 000	1 100x22"x14		327 535,00
L-11042 c/freio reboque L-11054	4,20	5 623	11 377	17 000	22 000	202 DIN/2 200	45 000	1 100x22"x14		332 669,00
LS-11038	3,80	5 748	11 252	17 000	22 000	202 DIN/2 200	45 000	1 100x22"x14		336 902,00
LS-11042 c/freio reboque	4,20	6 833	16 167	23 000		202 DIN/2 200	45 000	1 100x22"x14		366 902,00
LS-11050	4,20	6 893	16 107	23 000		202 DIN/2 200	45 000	1 100x22"x14		372 036,00
LT-11038	5,00	7 028	15 972	23 000		202 DIN/2 200	45 000	1 100x22"x14		370 280,00
LT-11042 c/freio reboque	3,80	7 645	18 355	26 000		275 DIN/2 200	70 000	1 100x22"x14		586 563,00
LT-11050	4,20	7 715	18 285	26 000		275 DIN/2 200	70 000	1 100x22"x14		591 697,00
LK-14035 *	5,00	7 845	18 155	26 000		275 DIN/3 200	70 000	1 100x22"x14		589 941,00
	3,465	6 395	17 000	23 395		350 DIN/2 200	45 000	1 100x22"x14		536 990,00

\* Lançamento em janeiro 76, preço ainda não conhecido oficialmente \*\* preço estimado

## Caminhões semipesados

<b>CHEVROLET</b>										
D-7403-chassi curto diesel	3,98	3 585	99 115	12 700	20 500	142 SAE/3 000	22 500	900x20"x12	1 000x20"x14	155 440,00
D-7503-chassi médio diesel	4,43	3 640	9 060	12 700	20 500	142 SEA/3 000	22 500	900x20"x12	1 000x20"x14	156 209,00
D-7803-chassi longo diesel	5,00	3 700	9 000	12 700	20 500	142 SAE/3 000	22 500	900x20"x14	1 000x20"x14	159 493,00
<b>DODGE</b>										
D-900-chassi curto, diesel (Perkins)	3,69	3 557	9 143	12 700	20 500	140 SAE/3 000	22 500	900x20"x12	1 000x20"x14	140 655,00
D-900-chassi curto, a gasolina	3,69	3 376	9 324	12 700	20 500	196 SAE/4 000	22 500	900x20"x12	1 000x20"x14	117 760,00
D-900-chassi médio a gasolina	4,45	3 418	9 282	12 700	20 500	196 SAE/4 000	22 500	900x20"x12	1 000x20"x14	118 102,00
D-900-chassi médio, diesel (Perkins)	4,45	3 599	9 101	12 700	20 500	140 SAE/3 000	22 500	900x20"x12	1 000x20"x14	141 005,00
D-900-chassi longo, a gasolina	5,00	3 635	9 065	12 700	20 500	196 SAE/4 000	22 500	900x20"x12	1 000x20"x14	120 146,00
D-900-chassi longo diesel (Perkins)	5,00	3 816	8 884	12 700	20 500	140 SAE/3 000	22 500	900x20"x12	1 000x20"x14	143 084,00
D-900-chassi curto, diesel (MWM)	3,99	3 557	9 143	12 700	20 500	138 SAE/3 000	22 500	900x20"x12	1 000x20"x14	160 547,00
D-950-chassi médio, diesel (MWM)	4,45	3 599	9 101	12 700	20 500	138 SAE/3 000	22 500	900x20"x12	1 000x20"x14	161 205,00
D-950-chassi longo, diesel (MWM)	5,00	3 816	8 884	12 700	20 500	138 SAE/3 000	22 500	900x20"x12	1 000x20"x14	163 343,00
<b>FORD</b>										
F-750-chassi curto, diesel	3,96	3 885	9 115	13 000	20 000	140 SAE/3 000	22 500	900x20"x14	1 000x20"x14	154 344,00
F-750-chassi médio, diesel	4,42	4 000	9 000	13 000	20 000	140 SAE/3 000	22 500	900x20"x14	1 000x20"x14	154 601,27
F-750-chassi longo, diesel	4,93	4 080	8 920	13 000	20 000	140 SAE/3 000	22 500	900x20"x14	1 000x20"x14	156 794,99
F-750-chassi ultralongo, diesel	5,38	4 145	8 855	13 000	20 000	140 SAE/3 000	22 500	200x20"x14	1 000x20"x14	158 988,68
<b>MERCEDES-BENZ</b>										
1) Chassi com cabina										
L-1313/42	4,20	3 890	9 110	13 000	18 500	145 SAE/2 800	22 500	900x20"x14		168 546,63
L-1313/48	4,83	3 960	9 040	13 000	18 500	145 SAE/2 800	22 500	900x20"x14		171 871,71
L-1513/42	4,20	4 295	10 705	15 000	18 500	145 SAE/2 800	22 500	1 000x20"x14		187 301,59
L-1513/48	4,83	4 325	10 675	15 000	18 500	145 SAE/2 800	22 500	1 000x20"x16		190 976,78
L-1513/51	5,17	4 355	10 645	15 000		145 SAE/2 800	22 500	1 000x20"x16		192 822,54
L-2013/42 (6x2)	4,20-1,30	5 355	15 645	21 000		145 SAE/2 800	22 500	900x20"x14		224 381,76
L-2013/48 (6x2)	4,83-1,30	5 395	15 605	21 000		145 SAE/2 800	22 500	900x20"x14		226 620,36
L-2213/36 (6x4)	3,60-3,30	5 375	16 625	22 000		145 SAE/2 800	22 500	1 000x20"x14		252 914,75
L-2213/42 (6x4)	4,20-1,30	5 420	16 580	22 000		145 SAE/2 800	22 500	1 000x20"x14		254 145,96
2) Idem p/carrocerias basculantes										
LK-1313/36	3,60	2 899	8 610	12 500		145 SAE/2 800	22 500	900x20"x14		169 214,61
LK-1513/42	4,20	4 295	10 705	15 000		145 SAE/2 800	22 500	1 000x20"x14		219 428,18
LK-2213/36 (6/4)	3,60-1,30	5 375	16 625	22 000		145 SAE/2 800	22 500	1 000x20"x14		254 675,43
3) Idem para caminhão-tractor										
LS1313/36	3,60	3 940		22 500		145 SAE/2 800	22 500	900x20"x14		198 572,36
LS-1316/36	3,60	3 940		22 500		145 SAE/2 800	22 500	900x20"x14		224 408,76
LS-1316/36-direção hidráulica	3,60	3 940		22 500		145 SAE/2 800	22 500	1 000x20"x14		238 217,67
4) Idem para betoneira										
LB-2213/36 (6x4)	3,60-1,30	5 375	16 625	22 000		145 SAE/2 800	22 500	1 000x20"x14		252 914,75

## Caminhões médios

<b>CHEVROLET</b>										
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	80 892,00
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	81 174,00
C-6803 Pchassi longo com cabina	5,00	3 020	7 680	10 700	18 500	151 SAE/3 800	19 000	825x20"x10	900x20"x10	83 402,00
D-6403 P -chassi curto c/cabina	3,98	3 170	7 580	10 700	18 500	142 SAE/3 000	19 000	825x20"x10	900x20"x10	116 926,00
D-6503 P -chassi médio c/cabina	4,93	3 155	7 545	10 700	18 500	142 SAE/3 000	19 000	825x20"x10	900x20"x10	106 926,00
D-6803 P -chassi longo c/cabina	5,00	3 345	7 355	10 700	18 500	142 SAE/3 000	19 000	825x20"x10	900x20"x10	107 070,00
modelos produzidos sob encomenda com meia cabina										
<b>DODGE</b>										
D-700-chassi curto, a gasolina	3,68	2 940	7 910	10 850	18 500	196 SAE/4 000	19 000	825x20"x10	900x20"x10	109 253,00
D-700-chassi médio, a gasolina	3,68	3 121	7 729	10 850	18 500	196 SAE/4 000	19 000	825x20"x10	900x20"x10	78 272,00
D-700-chassi longo a gasolina	4,45	3 335	7 665	11 000	19 000	196 SAE/4 000	19 000	825x20"x10	900x20"x10	78 734,00
D-700-chassi curto, diesel (Perkins)	3,68	3 175	7 675	10 850	18 500	196 SAE/4 000	19 000	825x20"x10	900x20"x10	80 533,00
D-700-chassi médio, diesel (Perkins)	4,45	3 161	7 689	10 850	18 500	140 SAE/4 000	19 000	900x20"x12		113 004,00
D-700-chassi longo, diesel (Perkins)	5,00	3 356	7 494	10 850	18 500	140 SAE/4 000	19 000	900x20"x12		115 270,00
<b>FORD</b>										
F-600-chassi curto c/cabina a gasolina	3,96	3 165	7 835	11 000	19 000	169 SAE/4 400	19 000	825x20"x10	900x20"x12	82 917,43
F-600-chassi médio c/cabina a gasolina	4,42	3 220	7 780	11 000	19 000	169 SAE/4 400	19 000	825x20"x10	900x20"x12	83 102,68
F-600-chassi longo c/cabina a gasolina	4,93	3 335	7 665	11 000	19 000	169 SAE/4 400	19 000	825x20"x10	900x20"x12	85 277,44
F-600-chassi ultralongo c/cabina a gasolina	5,39	3 750	7 430	11 000	19 000	169 SAE/4 400	19 000	825x20"x10	900x20"x12	87 452,17
F-600-chassi curto c/cabina diesel	3,96	3 400	7 600	11 000	19 000	142 SAE/3 000	19 000	900x20"x10	1 000x20"x14	106 862,97
F-600-chassi médio c/cabina diesel	4,42	3 445	7 545	11 000	19 000	142 SAE/3 000	19 000	900x20"x10	1 000x20"x14	107 044,91
F-600-chassi longo c/cabina diesel	4,93	3 570	7 430	11 000	19 000	142 SAE/3 000	19 000	900x20"x10	1 000x20"x14	109 153,55
F-600-chassi ultralongo c/cabina diesel	5,39	3 810	7 190	11 000	19 000	142 SAE/3 000	19 000	900x20"x10	1 000x20"x14	111 262,12



	ENTRE EIXOS	TARA	CARGA	PESO BRUTO	3.º EIXO ADAPTADO	POTÊNCIA DE TRACÇÃO (cv/rpm)	CAPACIDADE MÁXIMA	DIANTEIROS	PNEUS TRASEIROS	PREÇOS S/ ADAPTAÇÃO
<b>MERCEDES-BENZ</b>										
1) chassi c/cabina										
L-1113/42	4,20	3 685	7 315	11 000	18 500	145 SAE/2 800	19 000	900x20"x12	139 107,13	
L-1113/48	4,83	3 755	7 245	11 000	18 500	145 SAE/2 800	19 000	900x20"x12	141 844,37	
LA-1113/42 (4x4)	4,20	3 965	7 035	11 000	-	145 SAE/2 800	19 000	900x20"x12	168 125,56	
LA-1313/48 (4x4)	4,83	4 025	6 965	11 000	-	145 SAE/2 800	19 000	900x20"x12	171 458,75	
2) idem p/carroçarias basculantes										
LK-1113/36	3,60	3 635	7 365	11 000	-	145 SAE/2 800	19 000	900x20"x12	139 661,35	
LAK-1113/36 (4x4)	3,60	3 915	7 095	11 000	-	145 SAE/2 800	19 000	900x20"x12	168 125,56	
3) idem p/caminhão-trator										
LS-1113/36	3,60	3 695	-	19 000	-	145 SAE/2 800	19 000	900x20"x12	141 844,36	
LAS-1313/36 (4x4)	3,60	3 695	-	19 000	-	145 SAE/2 800	19 000	900x20"x12	171 458,75	

## Caminhões leves, pickups e utilitários

<b>CHEVROLET</b>										
C-1404-chassi com cabina e carroçaria aço	2,92	1 720	550	2 270	-	151 SAE/3 800	-	650x16"x6	65 597,00	
C-1414-camioneta com cabina dupla	2,92	1 770	550	2 270	-	151 SAE/3 800	-	700x15"x6	79 452,50	
C-1416-perua Veraneio (Econômica)	2,92	1 935	-	-	-	151 SAE/3 800	-	710x15"x6	77 052,00	
C-1504-chassi c/cab. e carroçaria aço	3,23	1 910	700	2 610	-	51 SAE/3 800	-	650x16"x8	68 117,00	
<b>DODGE</b>										
D-100-camioneta c/caçamba de aço	2,90	1 650	709	2 359	-	198 SAE/4 400	-	825x15"x8	65 056,00	
D-400-chassi c/cabina	3,38	1 860	3 583	5 443	-	203 SAE/4 400	-	750x16"x8	67 299,00	
<b>FORD</b>										
F-100-camioneta c/cabina caçamba de aço	2,91	1 468	550	2 018	-	168 SAE/4 400	-	650x16"x6	63 507,81	
F-100-pick-up STD	2,91	1 468	550	2 018	-	168 SAE/4 400	-	650x16 22x6	67 389,56	
F-100-pick-up LX	2,91	1 468	550	2 018	-	168 SAE/4 400	-	650x16"x6	67 389,56	
F-350-chassi c/cabina STD	3,43	1 918	3 583	5 348	-	163 SAE/4 400	-	750x16"x8	70 475,66	
F-350-LX	3,43	1 918	3 430	5 348	-	163 SAE/4 400	-	750x16"x8	71 158,90	
Jeep CJ-5/4,4 portas	2,65	1 551	800	2 301	-	91 SAE/4 400	-	600x16"x4	38 622,39	
F-75 4x2 STD	3,00	1 477	791	2 268	-	91 SAE/4 400	-	650x16"x6	46 179,97	
F-75 4x4 STD	3,00	1 561	798	2 359	-	91 SAE/4 400	-	650x16"x6	51 043,85	
F-400 STD	4,03	2 277	3 723	6 000	-	163 SAE/4 400	-	750x16"x10	73 432,55	
F-400-LX	4,03	2 277	3 723	6 000	-	163 SAE/4 400	-	750x16"x10	74 117,70	
F-4000 STD	4,03	2 444	3 556	6 000	-	98 SAE/3 000	-	750x16"x10	106 758,31	
F-4000-LX	4,03	2 444	3 556	6 000	-	98 SAE/3 000	-	750x16"x10	107 440,26	
Rural (4x2)	2,56	1 423	800	2 046	-	91 SAE/4 400	-	650x16"x6	46 524,52	
Rural (4x4)	2,56	1 517	824	2 041	-	91 SAE/4 400	-	650x16"x6	51 107,80	
<b>GURGEL</b>										
Xavante X-10 capota de lona	2,04	780	250	1 030	-	60 SAE/4 600	1 330	735x15"x4	42 358,00	
X-12	2,04	780	250	1 030	-	60 SAE/4 600	1 330	735x15"x4	46 910,00	
X-12	2,04	780	250	1 030	-	60 SAE/4 600	1 330	735x15"x4	43 173,00	
<b>MERCEDES-BENZ</b>										
L-608 D/29-chassi curto com cabina	2,95	2 310	3 690	6 000	-	95 SAE/2 800	-	700x16"x10	110 142,60	
L-608 D/35-chassi longo com cabina	3,50	2 425	3 575	6 000	-	95 SAE/2 800	-	700x16"x10	111 570,57	
<b>TOYOTA</b>										
OJ 50L-capota de lona	2,28	1 500	450	1 950	-	94 SAE/2 800	-	650x16"x4	74 370,08	
OJ 50 LV-capota de aço	2,28	1 650	450	2 100	-	94 SAE/2 800	-	650x16"x4	79 984,79	
OJ 50 LV-B-perua com capota de aço	2,75	1 750	525	2 275	-	94 SAE/2 800	-	650x16"x4	92 080,04	
OJ 55 LP-B-camioneta c/carroçaria de aço	2,75	1 700	1 000	2 700	-	94 SAE/2 800	-	650x16"x4	88 763,70	
OJ 55 LP-B-camioneta c/carroçaria	2,75	1 700	1 000	2 700	-	94 SAE/2 800	-	650x16"x4	86 456,43	
<b>VOLKSWAGEN</b>										
Pickup c/caçamba	2,40	-	930	2 070	-	52 SAE/4 600	-	640x15"x16	46 359,00	
Furgão de aço	2,40	1 070	1 000	2 070	-	52 SAE/4 600	-	640x15"x16	40 828,00	
Kombi estándar	2,40	1 140	930	2 070	-	52 SAE/4 600	-	640x15"x16	44 745,00	
Kombi luxo-4 portas	2,40	1 200	870	2 070	-	52 SAE/4 600	-	640x15"x16	50 140,00	
Kombi luxo-6 portas	2,40	1 200	870	2 070	-	52 SAE/4 600	-	640x15"x16	52 536,00	

## Ônibus e chassis para ônibus

<b>CHEVROLET</b>										
Gasolina										
C-6512P-chassi para ônibus	4,43	-	-	10 700	-	151 SAE/3 800	-	850x20"x10	900x20"x10	79 682,00
C-6812P-chassi para ônibus	5,00	-	-	10 700	-	151 SAE/3 800	-	850x20"x10	900x20"x10	81 943,00
Diesel										
D-6512P-chassi para ônibus	4,43	-	-	10 700	-	140 SAE/3 000	-	850x20"x10	900x20"x10	105 646,00
D-6812P-chassi para ônibus	5,00	-	-	10 700	-	140 SAE/3 000	-	850x20"x10	900x20"x10	107 816,00
<b>CUMMINS</b>										
RC-AR-210-rodoviário c/suspensão a ar	5,73	5 300	-	13 500	-	205 SAE/3 000	-	1 000x20"x12	-	310 000,00
RC-210-rodoviário c/suspensão por molas	5,73	5 300	-	13 500	-	205 SAE/3 000	-	1 000x20"x12	-	270 000,00
UCL-210-rodoviário com suspensão por molas	5,73	4 850	-	13 500	-	205 SAE/3 000	-	1 000x20"x12	-	260 000,00
UC-210-urbano	5,73	4 850	-	13 500	-	205 SAE/3 000	-	900x20"x10	-	238 000,00
UC-210-urbano	5,00	4 800	-	13 500	-	205 SAE/3 000	-	900x20"x10	-	235 000,00
UCE-210-urbano	5,73	4 850	-	13 500	-	205 SAE/3 000	-	1 000x20"x12	-	250 000,00
UCL-210-chassi rodoviário	5,70-6,30	-	-	13 500	-	205 SAE/3 000	-	1 000x20"x12	-	265 000,00
<b>MERCEDES-BENZ</b>										
1) com parede, frente, inclusive parabrisa e coluna da porta										
LO-608 D/29	2,95	2 090	3 910	6 000	-	955 SAE/2 800	-	750x16"x10	-	102 667,69
LO-608 D/35	3,50	2 205	3 795	6 000	-	955 SAE/2 800	-	750x16"x10	-	103 985,10
LO-608 D/41	4,10	2 302	3 698	6 000	-	955 SAE/2 800	-	750x16"x10	-	104 679,94
2) idem sem parabrisa e colunas da porta										
LO-608 D/29	2,95	2 062	3 938	6 000	-	955 SAE/2 800	-	750x16"x10	-	101 509,24
LO-608 D/35	3,50	2 177	3 823	6 000	-	955 SAE/2 800	-	750x16"x10	-	102 826,65
LO-608 D/41	4,10	2 302	3 698	6 000	-	955 SAE/2 800	-	750x16"x10	-	103 521,50
3) chassi para ônibus										
LPO-1113/45 direção hidráulica, motor rebai-	4,57	3 615	8 085	11 700	-	145 SAE/2 800	-	900x20"x12	-	154 550,88
xado	5,17	3 545	8 155	11 700	-	145 SAE/2 800	-	900x20"x12	-	144 151,52
LP-1113/51 direção mecânica	2,17	4 120	8 880	13 000	-	145 SAE/2 800	-	900x20"x12	-	180 021,24
OF-1113/51 direção hidráulica motor dianteiro	5,17	3 935	9 265	13 200	-	145 SAE/2 800	-	900x20"x12	-	185 083,30
OH-1313/51 direção hidráulica, motor traseiro	5,17	3 935	9 265	13 200	-	145 SAE/2 800	-	900x20"x12	-	204 261,64
OH-1313/51-A-Furbinado	5,17	3 935	9 265	13 200	-	175 SAE/2 800	-	900x20"x12	-	204 261,64
4) ônibus monobloco										
O-362 SI urbano-38 pass. (HLST)	5,55	-	-	11 500	-	145 SAE/2 800	-	900x20"x12	-	344 154,09
O-362-Ue interurb-36 pass. (HLS)	5,55	-	-	11 500	-	145 SAE/2 800	-	900x20"x12	-	376 698,61
O-355-rodoviário completo-40 pass.	5,95	-	-	13 400	-	233 SAE/2 200	-	1 000x20"x12	-	484 897,36
O-362-A turbinado	5,55	-	-	11 500	-	175 SAE/2 800	-	900x20"x12	-	397 896,34
5) Plataformas										
O-362 SI urbano (HLST)	5,50	-	-	11 500	-	145 SAE/2 800	-	900x20"x12	-	210 372,55
O-362 Ue interurb (HLS)	5,55	-	-	11 500	-	145 SAE/2 800	-	900x20"x12	-	216 708,55
O-355 rodoviário	5,95	-	-	13 400	-	233 SAE/2 200	-	1 000x20"x12	-	324 982,94
O-362 A turbinado	5,55	-	-	11 500	-	175 SAE/2 800	-	900x20"x12	-	237 906,29
O-355-A turbinado	5,95	-	-	13 400	-	253 SAE/2 200	-	1 000x20"x12	-	484 869,59
<b>SCANIA</b>										
B-11063-com suspensão por molas	6,25	5 210	-	-	-	202 DIN/2 200	-	11x22"x14	-	319 910,00
B-11063-com suspensão a ar	6,25	5 100	-	-	-	202 DIN/2 200	-	11x22"x14	-	377 005,00
BR-115-com suspensão por molas	4,80 a 6,50	5 160	-	-	-	202 DIN/2 200	-	11x22"x14	-	375 980,00
BR-115-com suspensão a ar	4,80 a 6,50	5 230	-	-	-	202 DIN/2 200	-	11x22"x14	-	469 865,00

Na versão tuboilmentada, a potência é de 275 cv (DIN) e o torque de 1029 kgm.

# PRODUÇÃO

PRODUÇÃO (MÊS DE MARÇO/76)							
PRODUÇÃO				1957 1976	Modelos	Vendas	
Mar-76	Jan/Mar-76	Mar-75	Jan/Mar-75			mar-76	Jan/Mar-76
<b>947</b>	<b>2 430</b>	<b>847</b>	<b>1 958</b>	<b>65 994</b>	<b>Pesados</b>	<b>994</b>	<b>2 307</b>
381	982	357	907	39 379	FNM	389	849
188	478	148	356	8 448	L-1519	186	487
378	970	342	695	18 167	S.Scania	419	971
<b>1 377</b>	<b>3 833</b>	<b>1 123</b>	<b>2 594</b>	<b>42 419</b>	<b>Semipesados</b>	<b>1 299</b>	<b>3 940</b>
54	109	48	109	2 455	D-70	68	98
25	61	10	52	263	D-900		
43	220	36	36	1 355	P-900	21	57
893	2 368	729	1 706	1 041	F-750	48	215
202	618	227	370	27 886	L-1513	824	2 527
160	457	103	320	7 530	L-2013	178	585
				1 889	P-950	160	458
<b>2 748</b>	<b>7 262</b>	<b>2 062</b>	<b>6 791</b>	<b>252 660</b>	<b>Médios diesel</b>	<b>2 654</b>	<b>7 306</b>
102	344	190	529	7 793	P-700	114	356
546	1 507	476	1 450	30 907	F-600	551	1 442
472	946	163	476	19 350	D-60	393	845
1 574	4 465	1 233	4 336	194 610	L-1113	1 596	4 633
<b>286</b>	<b>1 029</b>	<b>1 641</b>	<b>4 196</b>	<b>319 093</b>	<b>Médios gasolina</b>	<b>724</b>	<b>1 775</b>
216	1	13	96	6 686	D-700	3	15
70	652	281	998	117 491	F-600	225	633
	376	1 347	3 106	194 916	C-60	496	1 127
<b>822</b>	<b>2 416</b>	<b>455</b>	<b>1 437</b>	<b>22 709</b>	<b>Leves diesel</b>	<b>915</b>	<b>2 334</b>
272	712			2 711	F-4 000	283	672
550	1 704	<b>455</b>	<b>1 437</b>	19 998	L-608-D	632	1 662
<b>320</b>	<b>780</b>	<b>509</b>	<b>975</b>	<b>59 783</b>	<b>Leves gasolina</b>	<b>258</b>	<b>699</b>
65	122	127	193	4 496	D-400	37	84
148	370	382	782	54 358	F-350	113	330
107	288			929	F-400	108	285
<b>876</b>	<b>2 513</b>	<b>672</b>	<b>2 008</b>	<b>65 712</b>	<b>Ônibus</b>	<b>899</b>	<b>2 536</b>
352	950	301	937	24 878	MBB monobloco	373	1 001
470	1 382	320	919	34 525	MBB chassi	473	1 385
38	85	16	57	3 599	S.Scania	37	70
16	96	35	95	939	Cummins	16	80
				1 771	FNN		
<b>26 131</b>	<b>76 841</b>	<b>23 620</b>	<b>67 413</b>	<b>1 753 107</b>	<b>Camionetas</b>	<b>27 635</b>	<b>75 155</b>
943	3 636	2 629	5 110	190 514	C-10	1 332	3 528
		17	44	2 641	D-100		
1 381	5 442	1 688	5 086	142 665	F-75	1 385	5 233
369	1 021	474	1 540	77 546	F-100	275	858
88	233	35	121	6 713	TB-PU	86	235
11	21	2	14	1 286	TB-Perua	11	21
4 475	12 775	3 749	10 115	412 107	VW-Kombi	4 864	12 562
806	2 035	357	889	29 418	VW-PU	905	1 958
1 728	5 920	2 020	7 274	296 935	VW-Variant	2 563	5 811
401	1 133	443	1 430	180 047	Rural	352	1 058
1 689	4 875	1 563	4 662	72 831	Belina	1 640	4 793
11 531	31 923	8 130	24 938	265 827	Brasília	11 530	31 532
2 339	6 677	2 275	5 576	29 252	Caravan	2 447	6 618
370	1 150	238	614	45 325	Veraneio	245	948
<b>706</b>	<b>2 070</b>	<b>596</b>	<b>1 839</b>	<b>215 820</b>	<b>Utilitários</b>	<b>727</b>	<b>2 069</b>
8	43	12	31	5 608	Toyota	5	40
101	282	9	117	2 705	Xavante	101	262
597	1 745	575	1 691	207 507	Ford CJ	621	1 767
<b>44 160</b>	<b>123 465</b>	<b>45 491</b>	<b>123 465</b>	<b>3 728 633</b>	<b>Automóveis</b>	<b>45 905</b>	<b>125 666</b>
<b>78 319</b>	<b>222 594</b>	<b>77 012</b>	<b>212 780</b>	<b>6 525 930</b>	<b>Total</b>	<b>82 010</b>	<b>223 787</b>

Os valores acumulados 1957/1976 não incluem:  
 5 968 unidades da International Harvester (caminhões)  
 1 626 unidades da Magius Deutz (ônibus)  
 7 484 unidades da Vemag (jipes)

Os valores acumulados 1957/1976 incluem:  
 53 651 unidades Vemag (automóveis), nos acumulados da VW  
 55 692 unidades Vemaguet, nos acumulados da Variant

# A Union Carbide dá uma idéia de como fazer uma carga paletizada ficar mais leve, segura, compacta e à prova de chuva:



## Filme contrátil.

Estudando a fundo a paletização, a Union Carbide encontrou uma maneira de tornar esse sistema de cargas ainda mais eficiente: cobertura com filme de polietileno contrátil.

Essa solução não podia ser mais simples e nem mais econômica.

Veja como funciona:

Primeiro você cobre toda a carga, até o chão, com o filme contrátil produzido com polietileno da Carbide.

Depois, numa simples operação, você aplica um jato de ar quente sobre o filme.

Com a contração, o filme automaticamente deixa a carga compactada, presa firmemente ao palete, formando um só

bloco. A partir daí começam as grandes vantagens.

Você pode inclinar a carga até 60° sem que ela se desfaça. Pode armazená-la ao ar livre devido à impermeabilidade do filme. Podendo ainda identificar e controlar melhor a mercadoria no depósito ou na expedição pela transparência do filme.

E tem mais. A cobertura de filme de polietileno é simples, fácil de aplicar, econômica e você pode começar a aplicá-la agora mesmo.



Av. Paulista, 2.073 - 24º andar - São Paulo  
Tel.: 289-6100

## É HORA DE ECONOMIZAR

O diretor de tráfego da Transdroga, Thiers Costa, não permite a compra do F-350 (a gasolina) nem mesmo pelos carreteiros que prestam serviço à empresa. "Não queremos este veículo indesejável dentro da Transdroga", confidenciou ao repórter de **TM**, Ademar Shiraiishi.

Três anos atrás, sua opinião talvez não fosse tão radical. Naquela época, o F-350 desfrutava de invulgar prestígio entre os frotistas. Em 1973, quando sua produção atingiu 4 763 unidades, os F-350 usados eram avidamente disputados. Em 1975, contudo, a produção despencou para 2 209 unidades e o valor de revenda já não é mais o mesmo.

Mudou o F-350 ou mudaram os frotistas? Na verdade, mudou o mundo. Os frotistas estão sentindo no próprio bolso que a era do petróleo farto e barato chegou ao fim. E que a política de preços diferenciados adotada pelo governo para conter o consumo tornou inviáveis até mesmo veículos antes consagrados. De fato, segundo estudos de **TM**, entre setembro de 1972 e dezembro de 1975, enquanto o custo operacional de um caminhão pesado diesel aumentou de 109%, o custo de um caminhão leve a gasolina subiu nada menos que 154%.

O mesmo estudo revela que a participação do diesel nos custos do caminhão pesado subiu de 14,9 para 19,2%. No veículo a gasolina, o aumento foi ainda mais dramático: de 18,4 para 35,3%. Com o combustível promovido à condição de componente estratégico dos custos operacionais, nada mais natural que os frotistas redobrem seus cuidados, controles e medidas de economia.

Nesse particular, o depoimento da Transportadora Volta Redonda pode ser um exemplo bastante esclarecedor. A simples idéia de utilizar uma carreta para transportar quatro outras (vazias) no percurso de retorno São Paulo—Ipatinga vai reduzir o consumo em 23%.

Para os frotistas interessados em implantar sistemas mais sofisticados, **TM** apresenta a avançada e eficiente receita de Robert D. Allen, gerente de transportes da Douglas Aircraft Co. "Pode não ser um método científico", afirma Allen. "Porém, temos prova de que funciona." A maioria das providências, contudo, está ao alcance da mão de qualquer frotista brasileiro. As sugestões de **TM** incluem, por exemplo, a substituição da frota atual de caminhões pesados por veículos superalimentados. Capaz não só de reduzir o consumo de combustível, mas também de aumentar a produtividade da frota, a medida já teve sua eficácia exaustivamente comprovada, revela o redator José Roberto Marks. Aliás, segundo cálculos do redator-chefe de **TM**, eng.º Neuto Gonçalves dos Reis, graças à melhor velocidade comercial, quatro cavalos-mecânicos turbinados podem realizar o mesmo trabalho que cinco tratores Scania convencionais. E, apesar de exigirem maior investimento, vão economizar 3,35% nos custos operacionais.

Um motor diesel velho e cansado pode ser substituído por outro, novinho em folha e mais potente. O "repotenciamento", como é conhecida a operação, também ajuda a economizar combustível. E quem quiser se livrar dos indesejáveis motores a gasolina pode se valer do

### FROTISTAS

CAPA	
Como a TVR vai reduzir o consumo em 23%	16
SELEÇÃO DE FROTAS	
É hora de rever velhos conceitos	22
TURBINAMENTO	
Turbocompressor economiza combustível	26
TRANSPLANTE	
Como dieselizar seu caminhão a gasolina	32
REGULAGEM	
Bomba desregulada consome mais	38
BOMBA INJETORA	
Siga estes conselhos dos fabricantes	41
TACÓGRAFO	
Um fiscal ao lado de cada motorista	44
PNEUS	
A hora e a vez dos pneus radiais	49
CONTROLES	
Os impressos e técnicas de três empresas	53
DOUGLAS	
Imite o bom exemplo que vem de fora	58

### CAMINHÕES

DISELIZAÇÃO	
Agora, diesel em todas as faixas	64
GOVERNO	
POLÍTICA DE TRANSPORTES	
Os obstáculos à opção ferroviária	72
CONSUMO	
Preços maiores para evitar o racionamento	76
XISTO	
Vale a pena arrancar álcool da pedra?	80
CONTRATOS DE RISCO	
Novas exigências atrasam as negociações	83
TRANSPORTE DE MASSA	
Uma solução realista: incentivar o ônibus	84
ÁLCOOL	
Opção agrícola para aliviar o consumo	86
CARVÃO	
Combustível de reserva para 4 séculos	88
Últimas Notícias 3	
Indicadores 7	
Mercado 8	
Produção 10	

# COMBUSTÍVEL

"transplante", uma forma de diselizar a frota e fugir dos longos prazos de entrega dos veículos. A sugestão é do redator especializado Marco Antônio Souto Maior, que explica também como realizar o "transplante".

As dificuldades para comprar caminhões diesel, contudo, poderão ser passageiras. Atenta à autêntica "diselmania" que se abateu sobre todas as faixas do mercado — em 1976, de cada cem veículos comerciais produzidos, 76 eram movidos a diesel —, a indústria automobilística busca se adaptar rapidamente aos novos tempos, conforme revela a análise da redatora Maria Conceição Lemos da Silva. Enquanto fábricas beneficiadas pela escalada do diesel procuram consolidar sua posição, tradicionais fornecedores de veículos a gasolina tratam de acelerar seus planos de diselização.

Nossa receita inclui também a utilização do tacógrafo, a adoção de pneus radiais e controle apurado do consumo. Três grandes frotistas revelam ao redator Antônio Félix do Monte os segredos desse controle. Mas é principalmente na bomba injetora que se deve concentrar a maior preocupação dos frotistas. Quem duvidar, veja colaboração com a Mercedes-Benz. Tanto no laos resultados dos testes realizados por **TM**, em boratório como na estrada, fica claro que bomba injetora desregulada é sinônimo de desperdício. Os cuidados, os testes e equipamentos necessários para manter a bomba injetora em bom estado mereceram matéria à parte. E outro teste, realizado por Luiz Bartolomais Jr., mostra que, nos veículos a gasolina, reduzir o diâmetro original do gíglê é medida totalmente inócua, senão prejudicial.

A edição não estaria completa, contudo, se não delineasse as alterações na política energética do governo, impostas pela crise do petróleo. Para realizar essa tarefa, **TM** mobilizou uma equipe constituída pelos redatores Ariver-son Feltrin, Isaac Gomes, Fran Netto, Luiz Cláudio Pinheiro e Hélio de Almeida. O resultado é um conjunto de sete densas reportagens, abordando desde as recentes mudanças na política de transportes, passando pela análise da eficácia das medidas para conter o consumo de combustível, até as possibilidades de exploração do xisto, contratos de risco, carvão e álcool. São medidas que somente poderão surtir efeito dentro de pelo menos seis anos. Até lá, resta ao frotista encontrar novos caminhos para economizar. Tarefa para a qual **Transporte Moderno** espera ter contribuído, de alguma forma, com esta edição especial.



**ABRILTEC**  
EDITORA LTDA.

Editor e Diretor: **VICTOR CIVITA**

**Diretores:** Edgard de Silveo Faria, Richard Civita, Roberto Civita  
**Diretor-Gerente:** Francisco Velloso Crestana  
**Diretor Editorial:** Paulo Henrique Amorim  
**Diretor de Redação:** José P. Martinez  
**Diretor de Redação de Projetos Especiais:** Hélio Gama  
**Redator-Chefe:** J. Lima Sant'Anna Filho

**Conselho Editorial:** Rubens Vaz da Costa (Presidente), Roberto Civita, Francisco Crestana, Paulo Henrique Amorim (conselheiros).

## transporte moderno

**Redator-chefe:** Eng.º Neuto Gonçalves dos Reis.  
**Redatores:** Ariver-son Feltrin e Antônio Félix do Monte.  
**Repórter:** Ademair Shiraishi. **Editor-assistente:** Emanuel Martins. **Fotógrafos:** Paulo Igarashi e Keiju Kobayashi.  
**Arte:** Edison Ribeiro (chefe), Osmar Silva Maciel, Celina Lima Verde de Carvalho, Liana Paola Rabioglio, Maria Elisa Kubota, Maria Clara Qualizza, Teresa S. Narimatsu. **Secretaria Gráfica:** Alfredo Iamauti  
**Produção:** José Santana Matias.

### ESCRITÓRIOS REGIONAIS

Rio: Henrique Miranda Sá Metto, Aluizio Maranhão, Ancelmo Rezende Góis e Isaac Gomes. **Brasília:** Reynaldo Domingos Ferreira.

### SERVIÇOS EDITORIAIS

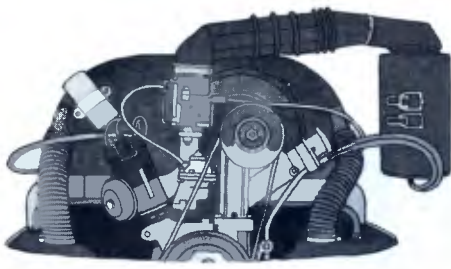
**Diretor:** Francisco Beltran. **Documentação:** Pedro de Souza (Gerente). **Centro de Criação:** Carlos Coelho (Gerente). **Abril Press:** Edgard Catoira (Gerente). **Estúdio Abril:** Olga Krell (Diretora). **Cartografia:** Gilberto Paschoal (Gerente). **Laboratório Fotográfico:** Jussi Lehto (Gerente).

### DEPARTAMENTO COMERCIAL

**Gerente:** Leopoldo Amorim  
São Paulo: **Supervisor de Publicidade:** Ary Leuenroth Jr. **Representantes:** Lázaro Menasse, Luiz Carlos de Barros e Marcos Egídio Agabiti. Rio de Janeiro: **Gerente:** Eduardo Tostes. **Representante:** Mauro Roberto Bentes. **Promoções:** Gerson Cury. **Seminários:** Nivaldo Montingelli Júnior. **Circulação:** Márcio Valente. **Finanças:** Paulo Bezerra da Câmara (Gerente). **Belo Horizonte:** Júlio César Ferreira, rua Alvares Cabral, 908, tels: 335-4129 e 337-0351/**Brasília:** SCS-Projetada, 6, edifício Central, 12.º and., sala 1201/8, tels: 24-9150 e 24-7116/**Curitiba:** Angelo André Costi, rua Marechal Floriano Peixoto, 228, edifício Banrisul, 9.º and. conjcs., 901/2, tels: 23-0262 e 22-9541/**Porto Alegre:** av. Otávio Rocha, 115, 11.º and., conjcs. 1102/3, tel: 24-4778/**Recife:** rua Siqueira Campos, 45, edifício Lygia Uchoa de Medeiros, conjcs. 204/5, tel: 24-4957/**Rio:** Eduardo Tostes, rua do Passeio, 56, 11.º and., tels: 244-2022 244-2057 e 244-2152/**Salvador:** trav. Bonifácio Costa 1, edifício Martins Catarina, salas 903/4, tels: 3-6301 e 3-5605.  
**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 Auré- lia, 650, tels: 262-5688 e 262-5689, caixa postal 2372, telex 021-553, São Paulo/E enviada mensalmente a 25 000 homens-chave de setores de equipamentos e sistemas de transporte do país/**Assinaturas:** 1 ano (11 edições), Cr\$ 110,00; 2 anos (22 edições), Cr\$ 200,00; 3 anos (33 edições), Cr\$ 270,00/Núme-ros avulsos ou atrasados, Cr\$ 10,00/Temos em estoque somente as seis últimas edições/Correspondência e pedidos de assinatu- ras com cheque comprado a favor da **Abril-Tec Editora Ltda.** São Paulo, SP ao Depto. de Circulação: rua Auré- lia, 650, CEP 05046, tel: 262-5690/Todos os direitos reservados/Imprensa e distribuída com exclusividade no país pela **Abril S.A. Cultural e Industrial**, São Paulo/Registrada na D.C.D.P. do D. Polícia Federa- l sob n.º 114. P209/73.º



## Motor 1600, melhor desempenho.

Mais potência e força de tração para sua Kombi render mais no trabalho contínuo, ser ágil e rápida no trânsito urbano, agüentar as tarefas duras no asfalto ou no campo.

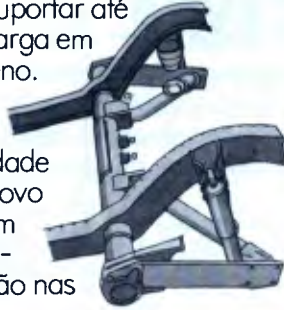
Mecânica Volkswagen, garantia de

baixo consumo e de menor custo de manutenção.

## Mais estabilidade, maior segurança.

Suspensão mais robusta, com dupla articulação na traseira, para a nova Kombi suportar até 1.070 kg de carga em qualquer terreno.

Para rodar macio e com muita estabilidade nas curvas. Novo servo-freio com válvula reguladora de pressão nas



rodas traseiras, garantindo paradas mais rápidas e seguras em qualquer situação. Pára-choque dianteiro agora com novo elemento de deformação contra impactos para maior proteção.



## Versatilidade de sempre, com novo conforto.

Pára-brisa panorâmico, inteiriço. Cabina mais espaçosa, com novos desenhos do estofamento. Portas dianteiras mais largas e janelas com vidros



# Tudo o que a Kombi agora ela

sobe-e-desce. Novo painel e volante moderno. Entradas de ar direcionáveis. Bancos traseiros facilmente removíveis. São aperfeiçoamentos que aumentam o conforto dos passageiros e de quem dirige. Em qualquer uma das versões - Luxo, Standard, Furgão ou Pick-up - ou em opções especiais (Isotérmica, Ambulância, Camping, Policial e outras), a Kombi é o veículo de maior versatilidade que você pode comprar. Seja para começar uma frota, seja para



renovar ou ampliar a frota que você já possui.

## Mais lucros, mesmo quando ela deixa de ser sua.

Nas entregas urbanas, no transporte rural, nos serviços leves ou nas longas viagens com plena carga, a nova Kombi começa a dar lucro desde o primeiro dia.

Durável, prática, econômica e sempre protegida pela melhor Assistência Técnica do País, a Kombi é certeza de um bom investimento até mesmo na hora em que você for trocar. Por outra Kombi, naturalmente.

Nova geração  
Kombi



Nome

Endereço - (Rua e número ou Caixa Postal)

CEP

Cidade

Estado

Ramo de atividade da firma

Tipo de carga transportada pela firma

Para receber informações completas sobre a nova Kombi, em qualquer uma de suas versões, preencha este cupom e remeta-o para: Volkswagen do Brasil S.A. Caixa Postal, 30026 - São Paulo.



# fez de bom até hoje, faz melhor.

# COMO A TVR VAI REDUZIR O CONSUMO EM 23%

A TVR descobriu uma fórmula para economizar 23% de combustível no escoamento das usinas siderúrgicas. A partir deste mês, toda carreta longa que retorna de São Paulo para Ipatinga leva, como carga, uma carreta curta. Além de reduzir o tempo em que o veículo trafega vazio, o sistema trouxe uma vantagem adicional: em vez de uma viagem semanal, os veículos passarão a fazer duas.

Economizar combustível é uma tarefa que não dispensa soluções criativas. Nesse sentido, a ponte rodoviária que a Transportadora Volta Redonda implanta este mês, no percurso São Paulo—Ipatinga, para reduzir o tempo em que seus veículos trafegam vazios, pode ser um exemplo bastante esclarecedor.

"A preocupação maior da TVR reside no melhor aproveitamento da frota", explica Walter de Castro Rocha, presidente da empresa, e do Instituto Nacional de Transporte de Aço — Intra. "Nossos caminhões rodam em média 5 700 km/mês carregados e outros 3 000 vazios. Então, a medida mais econômica para o nosso caso é evitar esta ociosidade. Para isso, estamos implantando a ponte de autotransporte entre Ipatinga e São Paulo, com a qual podemos economizar 23% do combustível gasto no escoamento da produção siderúrgica da Usiminas."

Fernando Coelho Júnior, assessor de planejamento da TVR, mostra-se entusiasmado com o plano, que, "além da economia de combustível, dobrará a produtividade dos nossos veículos".

Basicamente, o segredo do sistema está na formação de grupos-tarefa de quatro veículos que compensariam a falta de carga no sentido São Paulo—Ipatinga, com o transporte dos próprios veículos vazios.

Segundo Fernando Coelho, isso

pode ser executado de várias maneiras: conjunto com carreta longa (12,5 m) levando outro com semi-reboque curto (8,7 m); carreta transportando caminhão com terceiro eixo; dois cavalos sobre um conjunto e pilha de duas carretas sobre outro conjunto. Porém, o mais viável será utilizar dois conjuntos com carretas longas para o transporte de outros dois com carretas curtas. Nesse sentido, a TVR está encurtando o comprimento de alguns semi-reboques de sua frota.

## REDUZINDO CUSTOS

O projeto, apresentado pela TVR ao Intra e à NTC, revela que com a ponte, ao invés de uma viagem semanal, os veículos passam a fazer duas e cada grupo-tarefa de quatro conjuntos, ao fim de oito viagens por mês, roda 41 712 km, que representam 13 904 km menos do que teria trafegado se os caminhões continuassem a retornar vazios para a usina. Obviamente, também o consumo de combustível se reduz — de 29 420 l para 22 649 l, com economia de 6 771 l, ou seja, 23,01%.

O assessor da empresa garante que o custo do transporte no percurso Ipatinga—São Paulo diminui 16,85% (veja tabela), pois "a alta rotatividade dos veículos dilui o custo fixo do equipamento. E, para esta substancial redução, basta

realizar cada viagem inteira em prazo inferior a 72 h, o que é perfeitamente possível, pois na viagem de retorno dois motoristas conduzem um único veículo em rezeamento".

Fernando Coelho não admite dúvidas quanto ao sucesso do sistema, confiando no bom senso dos empresários do setor. "A ponte não será executada apenas com veículos da TVR, como também com grupos-tarefa mistos. Uma carreta de determinada empresa pode e deve transportar veículos de outra empresa, porque ambas sairão lucrando. O Intra está cuidando dos critérios deste transporte, inclusive a tarifa, e a princípio todas as transportadoras siderúrgicas estão predispostas a executar o serviço."

Para o técnico da TVR, o fato de 80% das cargas movimentadas pela empresa serem provenientes das usinas justifica todo o seu entusiasmo. "Se o sucesso da ponte for confirmado nessa fase experimental entre Ipatinga e São Paulo, vamos introduzi-la entre São Paulo—Volta Redonda e Ipatinga—Rio de Janeiro. Além disso, servirá de modelo para os outros setores do transporte rodoviário."

Mas Walter Rocha assegura que o sistema não vai parar aí. "Posteriormente, pretendemos integrar a ferrovia na ponte. Para isso, a Rede Ferroviária Federal precisa adotar uma visão empresarial mais realista





A falta de carga no sentido São Paulo—Ipatinga é compensada com o transporte das carretas curtas pelas carretas longas. Fernando Coelho assegura, que, com a ponte, um conjunto de quatro veículos roda 41 721 km/mês, cerca de 13 904 a menos que teriam trafegado os caminhões se continuassem a retornar vazios para a usina. O presidente Walter Rocha garante que outras transportadoras de produtos siderúrgicos poderão aderir ao sistema.



ta e compreender que estará levando caminhões vazios para locais onde não há cargas para ninguém — caso do quadrilátero ferrífero — e estabelecer tarifas especiais. Afinal, também para a ferrovia será mais interessante do que andar vazio sem faturar nada. E toda a conjuntura nacional leva o transporte para a integração rododiferroviária.”

Entretanto, Fernando Coelho reconhece a dificuldade para concretizar a curto prazo esta integração. “Além da tarifa, persiste o problema da falta de vagões adequados. Contudo, como o próprio governo incentiva e há o interesse comum em evitar que cada caminhão continue a rodar 3 000 km/mês vazio, encarecendo o custo do transporte e consumindo combustível desnecessariamente, talvez dentro de 60 dias possa surgir um acordo que beneficie a todos.”

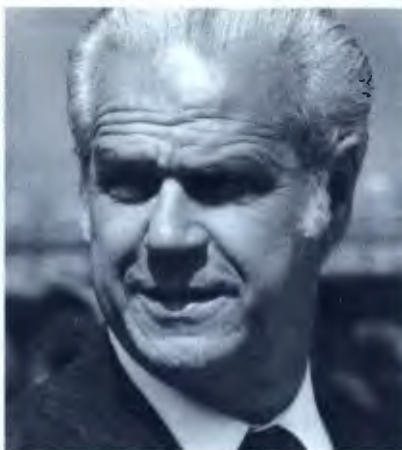
### MELHORES CAMINHOS

Enquanto não consegue a colaboração da ferrovia, a TVR trata de escolher os caminhos rodoviários mais adequados para sua carga. “Nunca se deve esquecer que nem sempre o percurso com menor distância linear é o mais conveniente”, diz Coelho. “Sempre nos preocupamos com o comprimento virtual.”

Para encontrar o menor percurso real, o técnico da empresa aponta dois métodos: o da observação direta e o dos desníveis acumulados — defendido pelo técnico do Geipot, Mac Dowell Costa (veja **TM** n.º 145, “Escolha bem o seu sistema”).

Por enquanto, a TVR só tem colocado em prática o primeiro instrumento. “Assim, definimos que o caminho mais curto entre Ipatinga e São Paulo não é passando por Belo Horizonte — 849 km — mas sim via Governador Valadares e pela Rio—Bahia — 869 km. Na primeira opção o consumo de combustível do Scania turbinado com semi-reboque de três eixos atinge 664 l, enquanto o mesmo veículo cobre o segundo percurso com apenas 600 l.”

Na rota Ipatinga—São Paulo, a diferença mais acentuada entre o comprimento linear e o virtual registra-se no trecho Ipatinga—Belo Horizonte, que “com número de



**Coelho: a ponte dobrou a produtividade dos veículos.**



**Rocha: nossa preocupação consiste em aproveitar melhor a frota.**

curvas superior a 350 — fala-se em 436 —, rampas e péssimas condições da pista nos seus 208 km força bastante o caminhão. Tanto que a média de consumo é de 0,9 km/l, quando o normal seria 1,5 km/l”.

Em estudo apresentado à Usiminas, a TVR concluiu que o tempo médio para a cobertura do trajeto era de 9 h. Assim, dividindo-se a quilometragem da estrada — 208 km — pelo tempo gasto de 9 h, previu-se a velocidade média de 23 km/h. Como a média atingida pelo Scania turbinado nas rodovias atinge 45 km/h, a empresa considera o percurso real do trecho Ipatinga—Belo Horizonte superior a 400 km.

A TVR cita ainda o controle rigoroso como um dos mais eficazes meios para racionalizar o consumo. “Estamos procurando aperfeiçoar e tornar mais rígido este controle. Para isso, estamos codificando nossos boletins de viagem

e outros impressos para transferir ao nosso Centro de Processamento de Dados a execução desta importante tarefa. Com a ajuda do computador, teremos condições de descobrir com maior segurança onde está havendo desperdício. Inclusive, vamos utilizá-lo para a escolha das rotas mais econômicas”, afirma Coelho.

Além disso, para eliminar a interferência humana dos gastos de combustível, a TVR também tomou outras medidas preventivas. “Todos os nossos veículos rodoviários possuem tanques duplos (eliminam abastecimentos intermediários em postos de terceiros) e tela no gargalo (evita desvios do diesel e sujeira no tanque)”, diz Coelho.

Tantos cuidados, contudo, só poderão conduzir a bons resultados se houver a necessária colaboração das autoridades. Coelho reclama principalmente das excessivas interrupções do sistema viário. “A redução do espaço carroçável simplesmente inutiliza todos os esforços da classe empresarial no sentido de economizar combustível. Aliás, o ex-presidente do Geipot, Cloraldino Severo, sempre queixou-se dos inconvenientes das paralisações do sistema viário. Todavia, parece que nunca se fez algo para eliminá-los e diariamente vemos os congestionamentos provocados por obras públicas, raramente executadas com planejamento racional.”

Outra reclamação de Fernando Coelho é quanto ao horário de descarga. “Ele deveria ser esticado para aproveitar o horário noturno, tirando os caminhões do tráfego urbano nas horas de pico.”

Walter Rocha também acredita que o governo pode contribuir para o melhor aproveitamento do combustível revendo os limites de carga previstos pela Lei da Balança. “A NTC e o Intra estão de acordo nesta questão. Somos favoráveis à concessão de tolerância de 10% na carga máxima do eixo, aumentando-se o limite máximo para 11 t.”

Fernando Coelho acrescenta que estabelecer o mesmo limite de carga máxima para os Scania L, LS e LK não tem sentido. “É absurdo fazer o LK rodar com a ociosidade atual e o Brasil não se pode dar a esse luxo.” Pelos seus cálculos, a tolerância de 10% da carga por eixo trará de imediato economia de

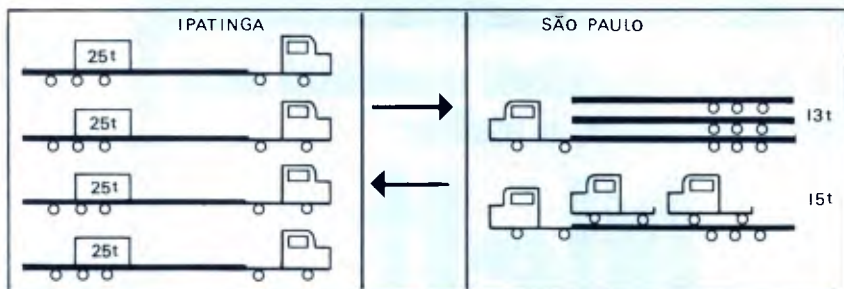
combustível em torno dos 7 ou 8%. "Então, teremos o aproveitamento racional da capacidade de tração dos nossos veículos."

Para justificar o mau aproveitamento da potência dos veículos pesados — sobretudo os Scania LS e LK —, o assessor da TVR afirma que o Scania com capacidade de carga para 26 548 kg tem consumo médio de 1,35 km/l, enquanto o Mercedes L-1313, para 12 135 kg, atinge a média de 3,3 km/l. "Desta forma, baseando-se exclusivamente no consumo de combustível, não é boa política substituir caminhões semipesados por pesados, porque o aumento da capacidade de carga não chega a ser proporcional ao maior gasto de diesel. Mas é claro que, se acrescentarmos os custos fixos e indiretos, a melhor opção ainda é o pesado."

Neste processo de seleção de frotas, a TVR baseia-se principalmente na capacidade de carga/custo operacional. E esse caminho leva a empresa a definir o Scania LS turbinado como o veículo adequado para o transporte siderúrgico. Segundo Fernando Coelho, o turbinado da Scania tem grande produtividade, pois "tracionando 25 t ele anda junto com o 1313 trucado". No percurso Ipatinga—Belo Horizonte, ambos gastaram oito horas. Já o Scania convencional necessitou de nove e meia, enquanto o FNM só conseguiu cobrir os 208 km do trajeto em onze horas e meia. E o consumo do FNM é 20% superior ao do LS e 10% maior em relação ao Scania convencional.

Apesar de satisfeita com a relação peso-potência do Scania turbinado — que "se reflete no consumo" —, a TVR está auxiliando o Intra e a NTC nos estudos que estas entidades estão elaborando sobre os veículos comerciais existentes no mercado e mantém certa expectativa quanto ao 1519, pesado, recentemente lançado pela Mercedes. "Talvez ele seja uma boa opção. Por enquanto, estamos de olho nas reações dos seus primeiros usuários."

Como a maioria dos empresários, Walter Rocha sempre recebe com reservas os novos lançamentos. Porém, o do pneu radial já foi plenamente aceito dentro de sua empresa. "Este tipo de pneu — ape-



## A PONTE DA ECONOMIA

Fernando Coelho fez o cálculo dos custos operacionais de oito viagens mensais, realizadas por quatro Scania LS, tracionando 25 t de carga em semi-reboque de três eixos, no percurso Ipatinga—São Paulo, via Governador Valadares — 869 km. O sistema convencional representa o retorno dos quatro caminhões vazios e a ponte significa a rodagem de dois caminhões carregando os demais.

## OS CUSTOS DOS DOIS SISTEMAS

### CUSTOS FIXOS

4 x 0,0125	de depreciação a	463 150,52	23 157,53
4 x 0,0105	de remuneração do capital a	463 150,52	19 452,32
4 x 1,60	de salários de motorista e leis sociais a	2 910,05	18 624,32
4 x 1/12	de licenciamento a	6 000,00	2 000,00
4 x 1/12	de seguros e taxa de acidentalidade a 0,05 (índice de sinistralidade) a	463 150,52	7 719,17

### CUSTO FIXO MENSAL

70 953,34

### CUSTOS VARIÁVEIS (convencional)

1,2 x 10 <sup>-6</sup>	de peças e material de oficina a	463 150,52	0,55578
1,6 x 10 <sup>-4</sup>	de salários de pessoal de oficina e leis sociais a	533,81	0,08541
1/50 000	de pneus, câmaras e recapagens a	58 231,62	1,16463
0,529	litros de combustível a	1,579	0,83529
14/1 000	litros de óleo de cárter a	7,37	0,10318
1,6/1 000	litros de óleo de câmbio e diferencial a	9,32	0,01491
1/3 000	de lavagens e graxas a	257,50	0,08583

### CUSTO VARIÁVEL/km

2,84503

CUSTO MENSAL = 70 953,34 + 55 616 × 2,84503	229 182,52
RODAGEM MENSAL (km)	55 616
CUSTO TOTAL/km RODADO	4,12
CONSUMO (litros)	29 420

### CUSTOS VARIÁVEIS (ponte)

1,2 x 10 <sup>-6</sup>	de peças e material de oficina a	463 150,52	0,55578
1,6 x 10 <sup>-4</sup>	de salários de pessoal de oficina e leis sociais a	533,81	0,08541
1/50 000	de pneus, câmaras e recapagens a	58 231,62	1,16463
0,543	litros de combustível a	1,579	0,85740
14/1 000	litros de óleo de cárter a	7,37	0,10318
1,6/1 000	litros de óleo de câmbio e diferencial a	9,32	0,01491
1,3 000	de lavagens e graxas a	257,50	0,08583

### CUSTO VARIÁVEL/km

2,86714

CUSTO MENSAL = 70 953,34 + 41 712 × 2,86714	190 547,48
RODAGEM MENSAL (km)	41 712
CUSTO TOTAL/km RODADO	4 568
CONSUMO (litros)	22 649

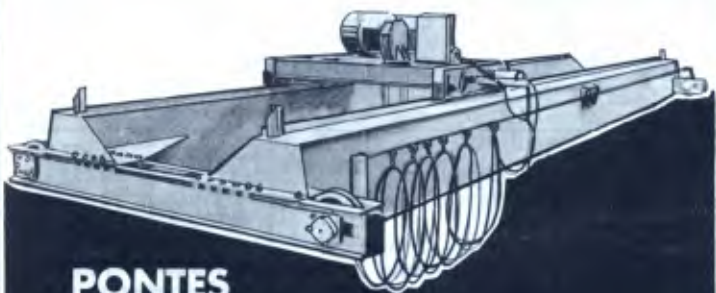
### ECONOMIA MENSAL

Km rodados a menos	13 904
Economia de combustível (litros)	6 771
Economia de combustível (%)	23,1
Redução nos custos operacionais (Cr\$)	38 635,04
Redução nos custos operacionais (%)	16,85

**Só tem tranquilidade quem está certo  
de ter escolhido o melhor.**

# Melt

## EQUIPAMENTOS INDUSTRIAIS S/A.



**PONTES  
ROLANTES**

- Pontes Rolantes
- Pórticos
- Monovias
- Guinchos
- Trolleys Elétricos  
e Manuais
- Gruas e Braços  
Giratórios
- Caldeiraria Média  
e Pesada (em carbono e inox).

Fábrica e escritório:  
Rod. Pres. Dutra, km 395 (Guarulhos)  
Tels.:  
**209-1505 - 209-1446**  
**209-4892 - 209-4978**  
São Paulo - SP

### FROTISTAS/CAPA

sar de custar mais caro — tem vida útil maior na rodagem inicial e nas recapagens”, diz Castro. Todavia, seu assessor de planejamento recebe com ironia os qualificativos, impostos pelos fabricantes aos pneus radiais, de economizadores de combustível. “Falar em redução de 6 a 7% no consumo, apenas com a utilização de pneus radiais, não passa de brincadeira ou arma de propaganda.”

De uma coisa, porém, a empresa não tem dúvidas: a direção adequada é fator fundamental para a economia de combustível. “Por exemplo, não adianta entregar um Scania turbinado para um motorista que só trabalhou com o convencional, pois ele não vai aproveitar as características do novo caminhão e continua gastando a mesma quantidade de diesel, quando se sabe que deveria reduzir o consumo em mais de 10%”, afirma Coelho.

Então, a TVR preocupa-se em adaptar o motorista a cada veículo, contando com o auxílio dos técnicos das indústrias automobilísticas na instrução sobre a direção adequada. Além disso, a empresa usa o tacógrafo para observar como seu funcionário engata as marchas, utiliza os freios e os giros do motor.

### MIOPIA PERIGOSA

Todas as medidas economizadoras colocadas em prática pela TVR trouxeram uma redução de 2,86% no consumo de combustível por tonelada transportada, entre janeiro de 1974 e janeiro último.

Walter Rocha não questiona a validade do desejo de todos em reduzir o consumo de combustível. No entanto, ele adverte que “esta busca de racionalização do consumo deve ser encarada com realismo, sob pena de refrear o desenvolvimento nacional. Temos como exemplo da propalada integração rodoferroviária, que não pode ser executada à custa da agilidade, capacidade e o custo do transporte porta-a-porta oferecida pelo setor rodoviário. Examinar o transporte rodoviário apenas sob o aspecto do consumo nacional de litros de óleo diesel/t. km pode levar a distorções incompatíveis com uma economia de escala e aos interesses maiores da nação”.

# Se tudo o que você quer de uma transportadora é que ela leve ou traga a sua carga, depois de ler este anúncio você vai querer muito mais.

Quando você confia a sua mercadoria à Itapemirim Cargas, pode estar seguro de que ela será apanhada na hora marcada e entregue na data prometida. No lugar certo e à pessoa indicada. E nas mais perfeitas condições.

Para proporcionar essa garantia, a Itapemirim Cargas precisou trabalhar muito, aprender muito, investir muito e se aperfeiçoar sempre.

Até deixar de ser uma simples transportadora para se tornar a mais perfeita e eficiente empresa de transportes de cargas hoje existente.

Uma empresa que, no seu setor, tem sempre muito mais a oferecer à sua empresa. Por exemplo:

## Uma frota sob encomenda.



Os caminhões da Itapemirim Cargas foram construídos pela Mercedes-Benz especialmente para o que se destinam: transporte de cargas sofisticadas.

São caminhões fechados, novos, eficientes.

Que periodicamente são substituídos por caminhões ainda mais novos – e portanto ainda mais eficientes.

## Os caminhões que nunca dormem.

Os motoristas da Itapemirim Cargas cumprem rigorosamente um sistema de rodízio pré-estabelecido. Em cada jornada, eles nunca dirigem mais do que 400 quilômetros.

E quando param para descansar ao fim de cada período de trabalho, seus caminhões seguem a viagem... com outra tripulação.

Dessa forma, o caminhão nunca pernoita na estrada.

E no final, a carga é entregue com muitas horas – ou dias – de vantagem com relação às empresas que utilizam um só motorista para todo o percurso.



## Um aparelho chamado tacógrafo.

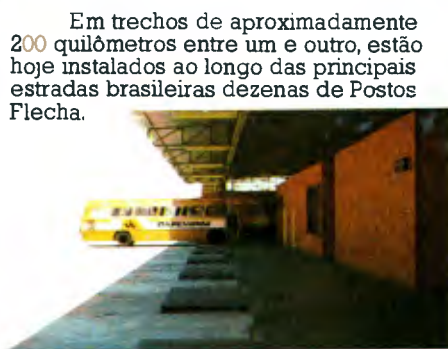


Todos os veículos da Itapemirim Cargas são equipados com tacógrafos, aparelhos que permitem o controle absoluto de cada viagem. O tacógrafo registra as velocidades desenvolvidas, tempo dos trajetos, número de paradas, aceleração em excesso, freadas bruscas, etc. Analisando tudo isso, a Itapemirim pode providenciar para que cada novo trecho da viagem seja cumprido dentro da performance ideal.

E isso se traduz em eficiência no transporte e regularidade na entrega.

**A casa amiga à beira da estrada.**

Em trechos de aproximadamente 200 quilômetros entre um e outro, estão hoje instalados ao longo das principais estradas brasileiras dezenas de Postos Flecha.



São os Pontos de Parada e os Pontos de Apoio da Itapemirim Cargas.

Eles dispõem dos mais variados serviços e instalações, inclusive caminhões de reserva, peças e motores de reposição, serviços de manutenção, etc.

Durante as paradas, enquanto o motorista faz sua refeição ou descansa, é realizada uma completa revisão do veículo.

E quando a viagem recomeça, tudo está preparado para que o motorista, seu veículo e sua carga sigam tranquilos.



## A eficiência em toda parte.

Os veículos da Itapemirim Cargas ligam regularmente todas as Capitais e outras 3.189 cidades.

Nos grandes centros urbanos, a empresa dispõe das mais completas instalações e serviços próprios, como depósitos, escritórios, lojas, terminais de cargas, oficinas, alojamentos e pessoal altamente especializado em cada setor.

Mas também ao longo de milhares de quilômetros de estradas brasileiras os veículos da Itapemirim Cargas estão sempre bem acompanhados.

Eles se beneficiam dos mesmos serviços, equipamentos e instalações de apoio que servem aos tripulantes e passageiros da Viação Itapemirim.

## Setor de Informações.

O Setor de Informações da Itapemirim Cargas mantém em arquivo um registro completo de todos os detalhes referentes a cada transporte efetuado, como características da carga, nomes dos motoristas e responsáveis pelo transporte, data e hora do recebimento e da entrega, etc.

Esse Setor está sempre à disposição para atender a qualquer consulta dos clientes sobre cada serviço para eles efetuados.



**ITAPEMIRIM  
CARGAS**

primeira classe em transportes.

# É TEMPO DE REVER OS VELHOS CONCEITOS

Pressionados pela nova relação entre os preços dos combustíveis, os empresários estão revendo velhos conceitos de seleção de frotas. Enquanto marcas a gasolina, longamente consagradas no mercado, viram-se repentinamente colocadas no rol dos veículos indesejáveis, cresceu a preferência pelo diesel e pelos pesados.

O aumento do preço da gasolina e a necessidade de reduzir os custos de combustível estão levando os frotistas a rever radicalmente seus critérios de seleção de frota — principalmente de veículos médios e leves. Assim, marcas longamente consagradas no mercado viram-se repentinamente colocadas no rol dos veículos indesejáveis. O F-350, da Ford, é um bom exemplo. "Ele dá mais lucro parado", conclui o chefe de tráfego da Expresso Universo, Adalardo Marques Dourado. Sua constatação coincide com a opinião da maioria dos empresários do setor de transporte, que rapidamente tiraram o F-350 da invejável posição de líder do mercado na faixa dos caminhões leves.

É bem verdade que a Ford reagiu com o lançamento do F-4 000. Porém, esta reação veio um pouco

tarde, quando o L-608 já conquistara quase todos os antigos usuários do F-350.

O presidente da Radial, Luiz Francisco Dias da Silva, revela que está padronizando sua frota leve com o Mercedinho, em substituição ao F-350 e à Kombi. E o diretor de tráfego da Transdroga, Thiers Costa, não permite a venda dos F-350 nem a terceiros que prestem serviços à empresa. "Não queremos saber deste veículo-problema dentro da Transdroga."

Segundo o mapa de controle da empresa, 62 L-608 consomem 52 198 l de diesel (Cr\$ 1,73/l) para rodar 240 931 km, o que dá média de 4,62 km/l. Já nove F-350, rodando 21 320 km, gastam 6 866 l de gasolina (Cr\$ 3,63), registrando a média de 3,09 km/l. Como a diferença de preços entre o diesel e a gasolina é acentuada, o custo km

do leve da Ford é de Cr\$ 2,59 contra Cr\$ 0,93 do L-608.

Já a Lua Nova — fabricante dos produtos Seven Boys — continuou ampliando sua frota com leves a gasolina, devido ao seu custo inicial 50% menor que o diesel. Todavia, as planilhas de custos mostram que aquela política não podia ser mantida, principalmente nos percursos mais longos. "A média de consumo do F-350 é de 2,8 km/l, enquanto o Mercedinho faz 4,8 km. Como a gasolina custa cerca de 110% mais cara que o diesel, o custo operacional do Ford chega a ser três vezes superior ao do L-608", afirma o superintendente da empresa, Sadatoshi Ishihara.

Das empresas entrevistadas, apenas a Laticínios Poços de Caldas continua encontrando aplicação econômica para os seus leves a gasolina. "Em distâncias curtas e muitas paradas, o F-350, com custo fixo menor, pode ser mais econômico para a empresa", diz um dos diretores da Poços de Caldas (veja tabela).

Mas não só a Ford foi prejudicada pela dieselização. A Volks e a GM também sentiram o processo. Thiers Costa assegura que o L-608, com apenas 1/3 de sua carga total (3,6 t), dá a mesma rentabilidade que a Kombi com plena carga, pois seus custos operacionais se equivalem. "O problema maior é a falta de capital para substituímos de imediato todas as Kombis pelos Mercedinhos".

Além do alto custo operacional da Kombi, amenizado pela introdução do motor 1 600, a Radial queixa-se da fragilidade do veículo, que



Dourado: "O investimento no diesel retorna em dois anos".



Costa: esperando um veículo de 2 t, mas versátil, como a Kombi.

tem vida útil reduzida. "Em serviço constante, o utilitário da Volks não resiste mais que dezoito meses", afirma Luiz Francisco. A Expresso Universo ainda utiliza caminhões Chevrolet C-60, adquiridos — segundo o diretor Adalardo Dou rado — em 1974 e 75 no boom do transporte, quando não era possível observar critério mais rigoroso na seleção da frota. "Porém, agora, já pensamos em dispor deles a qualquer preço, pois em dois anos o investimento em veículo diesel retorna. Duro é que a fila de espera para o F-4 000, por exemplo, seja de 180 dias."

Todavia, a Ford e a Volks — como as demais indústrias automobilísticas — ainda têm grande chance para recuperar o terreno perdido. Basta atender aos reclamos dos empresários por novos utilitários com motor diesel. "O ideal seria um veículo com a versatilidade da Kombi e capacidade para 2 t", explica Thiers Costa.

A Poços de Caldas também defende a necessidade de um novo utilitário que se situe entre a Kombi e o L-608. "Precisamos de veículo com grande espaço útil e boa maleabilidade no trânsito urbano."

A situação atual do mercado poderia favorecer diretamente a Toyota — única fabricante de utilitários diesel. Mas esta não parece disposta a ampliar sua produção, quanto mais efetuar lançamentos. "Em 1973 utilizamos três Toyota no Norte do Paraná. No entanto, agora é impossível sua aquisição devido ao preço e prazo de entrega", afirma a Transdroga.

Outra empresa interessada em introduzir o Toyota em sua frota é a Radial, o que Luiz Francisco acredita ser impossível. "Queremos experimentar cinco unidades. Porém, já telefonamos diversas vezes para a fábrica, mas não houve resposta."

Nas outras faixas do mercado de veículos comerciais, a dieselização se consumou há algum tempo. Assim, o aumento dos preços de combustível não trouxe grande modificações na estrutura das frotas do setor.

Na categoria dos semipesados, a liderança dos Mercedes é inquestionável, apesar de o chefe de tráfego do Expresso Universo considerar que estes veículos mantêm esta invejável posição muito mais em consequência da falta de opções do mercado. "O Mercedes, transportando apenas 10 t, ainda é um veículo que consome muito (3,5 km/l). Mas não há alternativa, pois o pesado não nos interessa pela demanda insuficiente de carga."



1519: a grande esperança para os fornecedores de concreto.



F-350: no rol dos indesejáveis.



L-608: a vitória do diesel leve.



Poços de Caldas: distâncias curtas e muitas paradas para o F-350.

A Transdroga também aponta a baixa densidade de suas cargas como o fator determinante para a predominância dos médios em sua frota. Porém, Thiers Costa não se queixa do Mercedes, considerando-o econômico. "Pela nossa planilha, 56 caminhões, rodando 285 204 km, consomem 85 763 l. Sem dúvida, 3,33 km/l é uma boa média."

A Radial utiliza quase que exclusivamente o L-1313 no percurso rodoviário e nada tem a reclamar. O mesmo não acontece com a Li- quigás, que ainda utiliza o F-600 a gasolina. Alberto P. Carvalho, gerente de oficina, explica que "a distribuição urbana de gás violentava o Mercedes e ele não aguentou o tranco".

Contudo, Alberto Carvalho concorda em que, com a atual política

de preços dos combustíveis, chegou a hora de buscar novas alternativas para o F-600. "Até 1971 quase toda a frota era de Ford diesel, mas os problemas de manutenção fizeram com que voltássemos para o caminhão a gasolina. Como o nosso serviço exige marchas pesadas e motor em alta rotação contínua, precisamos descobrir entre os novos veículos diesel algum que se enquadre a este ritmo de atividade."

Outra consequência direta dos atuais preços do combustível é a preferência mais acentuada pelos veículos pesados. Assim, a Transdroga introduziu seis cavalos FNM em sua frota para tracionar semi-reboques de dois eixos. O diretor de tráfego da empresa explica que "o uso de caminhões pesados per-

# Como usar empilhadeiras... sem causar poluição!

A Dalgas-Ecoltec possui o mais eficiente sistema anti-poluição para empilhadeiras à gasolina, GLP ou Diesel. Este sistema consiste na adoção de um oxicalizador, que torna os gases venenosos de exaustão, inofensivos e sem odor.

Correspondendo a apenas 1% do custo operacional da máquina, proporciona maior rendimento e capacidade que qualquer outro. Para serviços em túneis, frigoríficos, porões de navios e demais ambientes confinados, o oxicalizador e o sistema que mais vantagens oferece.



**DALGAS-ECOLTEC**  
Ecologia Técnica Ltda.

Rua Consolação, 3095 - Tels.: 81-4915 e 81-4996 - São Paulo - SP

## DIGISEGURO protege e conserva as suas baterias



Vida das baterias + **50%**

- Controle contínuo da bateria, determinando o tempo certo da recarga.
- Alerta para completar a operação em andamento evitando interrupções perigosas.
- Protege o motor e os contadores além da bateria.
- Reduz a manutenção geral aumentando o rendimento operacional.
- Durabilidade - instalação fácil - confiabilidade absoluta.
- Assistência técnica permanente.

Digiseguro é o amigo indispensável das empilhadeiras, transportadores, guinchos elétricos e qualquer aplicação alimentada por baterias.

**CONSTRUÇÕES**  
**ELETRÔNICAS INDUSTRIAIS LTDA.**  
Av. Columbia, 212 - Cep. 04371  
Cx. Postal 18.981 - SÃO PAULO  
Fones: 276-1747 / 3914 / 0292

## FROTISTAS/SELEÇÃO DE FROTOS

CUSTOS OPERACIONAIS PARA VEÍCULOS 1975, COM CARROÇARIA REFRIGERADA				
	MB-L 608 D	F-350	GM. C-65	Pickup VW
Custos fixos (Cr\$/mês)	12 540,00	10 830,00	11 950,00	6 436,00
CUSTOS VARIÁVEIS (Cr\$/km)				
Gasolina/diesel	0,29	1,45	1,45	0,61
Óleos lubrificantes	0,05	0,04	0,04	0,02
Peças	0,16	0,20	0,18	0,12
Pneus	0,09	0,09	0,13	0,04
Mão-de-obra	0,10	0,10	0,10	0,04
Lavagens	0,08	0,08	0,08	0,05
Total/variáveis	0,77	1,96	1,98	0,88

COMPARATIVO POR KM RODADO				
km/mês	MB-L 608 D Cr\$/km	F-350 Cr\$/km	C-65 Cr\$/km	Pickup VW Cr\$/km
1 000	13,31	12,79	13,93	7,32
2 000	8,04	7,37	7,95	4,10
3 000	4,95	5,57	5,96	3,03
4 000	3,90	4,66	4,96	2,49
5 000	3,27	4,12	4,37	2,17
6 000	2,86	3,76	3,97	1,95
7 000	2,56	3,50	3,69	1,80

Fonte: Laticínios Poços de Caldas

mite a concentração de carga, melhorando o aproveitamento da frota. Com terminais adequados, o importante é saber usar os veículos certos".

A Esso foi outra empresa que eliminou os semipesados Mercedes de sua frota, acabando por padronizá-la com Scania. "Além do baixo consumo, o Scania dá pouca manutenção e tem longa vida útil — a idade média da frota é de dez anos. Em tudo, ele superou toda a nossa expectativa", afirma João Uvo, chefe de tráfego da empresa.

E Thiers Costa revela que os planos da Transdroga prevêem a crescente participação de veículos pesados em sua frota. "Estamos satisfeitos com a média de consumo registrada pelo FNM — 2,1 km/l. Quatro deles, rodando 37 708 km/mês, consumiram 17 969 l de diesel. É um gasto razoável, mas o que está alta é a manutenção."

No entanto, a maioria das empresas não pode optar pelos pesados, devido à baixa densidade de carga. "O Mercedes, transportando apenas 10 t, é um veículo que consome muito, mas não há opções. A demanda de carga é insuficiente para o uso de veículos pesados", observa Adalardo Marques Dourado, chefe de tráfego da Expresso Universo.

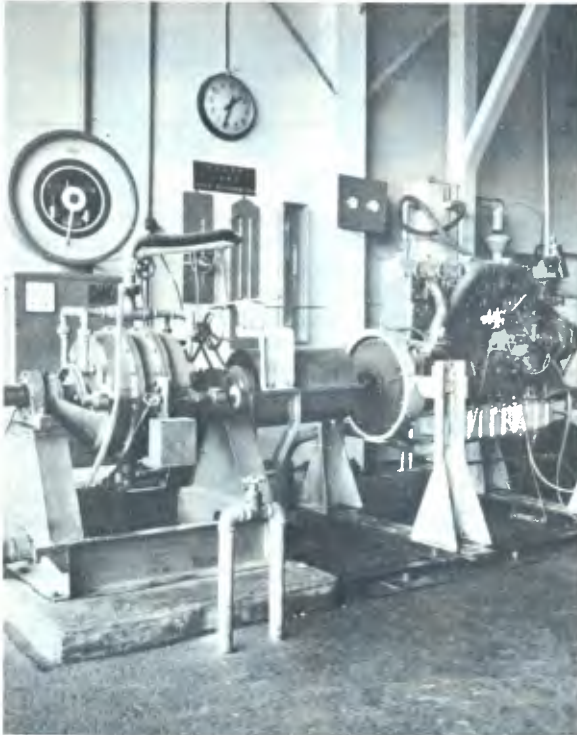
A grande esperança dos fornecedores de concreto é o Mercedes 1519. "Ele deverá ser mais econô-

mico que o FNM e constituir-se numa nova opção para caminhões-betoneira", afirma o gerente de manutenção da Concretex, Renato Impiglia. Já em relação ao último lançamento da Scania — o LK 140 — os empresários não esperam reduzir os seus custos pelo menor gasto de combustível, mas sim através da sua maior velocidade média.

Entre os ônibus rodoviários, a preferência se divide entre os Scania e Mercedes. Arnaldo Aquilino, diretor da Impala Auto Ônibus, justifica a escolha dos motores 355 da Mercedes pelo baixo consumo e manutenção. "No percurso São Paulo—Belo Horizonte, gastamos 157 l — média de 4 km/l, enquanto no Scania seriam necessários 200 l — média de 3 km/l. Além disso, em termos de tempo de viagem, correremos com vantagem, mesmo nas subidas, com os Scania." Entretanto, Arnaldo Aquilino ainda lamenta a impossibilidade de obter motores Magirus V-8, que "pelo seu desempenho, manutenção fácil e refrigeração a ar poderiam concorrer com o 355".

A Real Expresso não concorda com a Impala e prefere os motores Scania. Cleverson Arantes, assessor de planejamento da empresa, não chega a entrar no mérito do consumo de combustível. A principal razão da escolha do Scania é a sua vida útil — dez anos.





## Aqui seu Diesel dura mais.

RETÍFICA COMOLATTI, a mais completa e moderna Retífica de Motores Diesel do Brasil. Nossos técnicos e engenheiros foram treinados nas próprias fábricas para operarem equipamentos de alta precisão, similares aos que são usados nas mais modernas Retíficas da Europa. Garantia no tempo de duração do seu motor Diesel. Garantia no rendimento e na eficiência do seu Diesel. Garantia no menor consumo de combustível.

# Retífica Comolatti S/A



RUA MERGENTHALER, Nº 799 - PBX: 260-2411 - SÃO PAULO - SP

# TURBOCOMPRESSOR ECONOMIZA COMBUSTÍVEL

O investimento em caminhões turboalimentados tem retorno garantido. Além de economizar combustível, a turboalimentação aumenta substancialmente a velocidade comercial dos veículos.

Resultado: quatro cavalos-mecânicos equipados com turbocompressor podem muito bem fazer o mesmo trabalho que cinco veículos convencionais.

Adotar motores turboalimentados nos caminhões pesados e ônibus é uma providência que não pode faltar no receituário de nenhum administrador preocupado em economizar combustível. Melhorando substancialmente a relação peso/potência — um motor Scania turbinado, por exemplo, desenvolve 275 hp DIN, enquanto o de aspiração natural não passa de 195 —, o turbinamento não só reduz o consumo de combustível como também proporciona melhores velocidades-cruzeiro e elimina a poluição.

Tudo começou durante a II Guerra Mundial, quando se tornou necessário resolver o problema de perda de potência dos aviões que voavam a grandes altitudes. Surgiram, então, os primeiros turbocompressores, do tipo mecânico, de eficiência duvidosa. Ligados ao virabrequim dos veículos, eles alimentavam o motor ininterruptamente, provocando o desgaste prematuro de todo o trem de força. Muito mais perfeitos, os turboalimentadores atuais aproveitam como força motora os próprios gases de escape do motor. Antes de serem lançados na atmosfera, eles acionam uma turbina, em cujo eixo está montado um rotor, que comprime o ar para dentro dos cilindros. Com o aumento da pressão média no topo do pistão, o cilindro acaba recebendo maior quantidade de ar e desenvolvendo mais potência.

O auxílio do turbocompressor torna-se particularmente importante na tarefa de evitar as perdas de potências nas subidas de serras ou locais de grande altitude. Nessas condições, a menor pressão atmosférica dificulta o trabalho de sucção dos cilindros, que acabarão recebendo menos ar. É aí que entra o

turbocompressor, para ajudar no suprimento de ar. Quando os gases estão em sua temperatura normal — isto é, o motor, mesmo operando na rotação máxima, não está sobrecarregado —, a turbina gira em baixa rotação e a compressão não influi na alimentação dos cilindros. Mas, no momento em que o motor passa a ser exigido além das suas possibilidades normais, o calor dos gases de escape impulsiona a turbina, injetando mais ar no motor. Isso quer dizer que a turbina ajusta-se naturalmente às condições de tráfego e que a mistura ar-combustível será mantida sempre na proporção ideal, tornando o motor menos poluente, mais econômico e mais veloz.

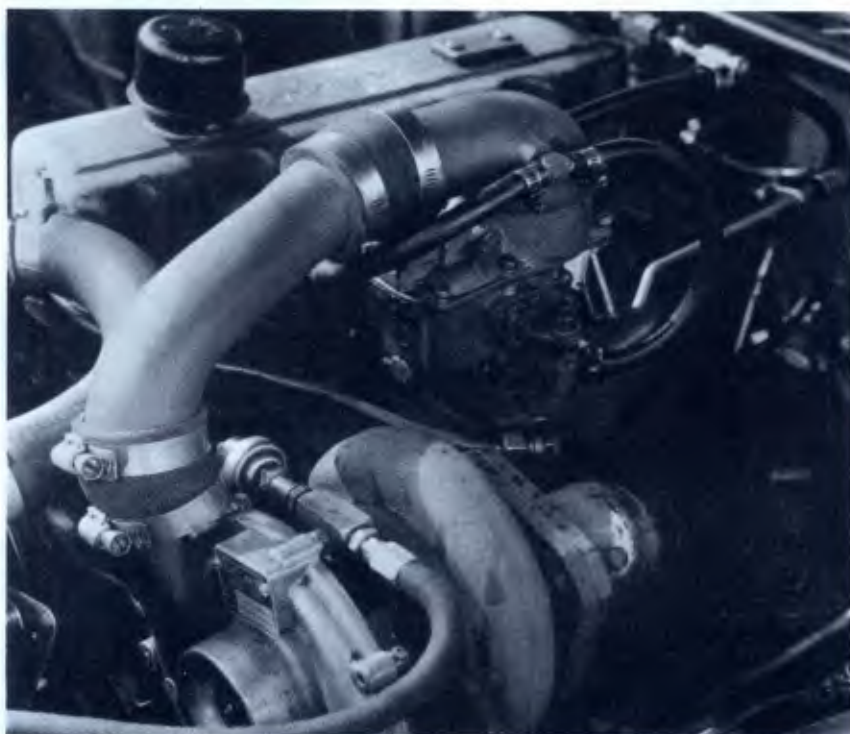
### MAIS VELOZ

Na prática, tanto a redução do consumo como a melhor velocidade proporcionadas pela turboalimentação parecem exaustivamente demonstradas. Teste realizado por **Transporte Moderno** em fevereiro de 1971, logo depois do lançamento dos primeiros caminhões turboalimentados pela Scania, comprovou que, no percurso São Paulo—Porto Alegre, o motor turbinado economizava 13,7% de combustível (veja tabela I). Ao mesmo tempo, revelou-se cerca de 20% mais veloz, reduzindo em cerca de 4 h 30 min o tempo de percurso e mantendo velocidade-cruzeiro de cerca de 46 km/h, contra 38 km/h para o motor de aspiração natural.

Segundo José Augusto Mariani, superintendente de transportes dos frigoríficos Bordon (frota de 206 Mercedes, 39 FNM e 83 Scania, entre os quais 30 turbinados), o tur-

binamento, apesar de caro, é compensador. "Testes com um dos nossos veículos, antes e depois de turbinado, revelam que, embora com índice de aproveitamento 36,6% maior, em termos de t.km de cargas transportadas, o caminhão turboalimentado economizou 5,64% de combustível", afirma Mariani. E os outros veículos superalimentados têm confirmado essa economia. Com aspiração natural, os L 75 desenvolvem 1,85 km/l e os L 76 não passam de 1,75 km/l. Enquanto isso, os turbinados deverão alcançar, segundo a expectativa da Bordon, 2 km/l. Além disso, os controles de tempo estimado de chegada da empresa (inspirados no controle de tráfego aéreo) revelam que os turbinados conseguem grandes vantagens de tempo. Nas mesmas condições, com carga normal, tracionando carreta de três eixos, o turbinado faz a viagem São Paulo—Campo Grande (1 050 km) em 17 h, enquanto o caminhão convencional leva 24 (veja tabela II).

A transportadora Volta Redonda tem vários veículos turbinados entre os Scania de sua frota. O assessor de planejamento da empresa, Fernando Coelho Júnior, afirma que, graças ao maior torque e ao regime de funcionamento em menores rotações, o motor turbinado proporciona rendimento de 1,6 km/l, contra 1,4 km/l para os convencionais. Nos ônibus, contudo, a redução de consumo já não é tão flagrante. Aparentemente porque, tratando-se de um veículo mais leve, a relação peso-potência ultrapassa bastante os valores ideais. Assim, não é de se estranhar resultados como os da Cometa (oitocentos ônibus Scania), onde não existe diferença de consumo entre



Os gases do escapamento acionam a turbina, em cujo eixo está montado o rotor.

o turbinado e o convencional. Ambos desenvolvem 2,57 km/l. "Mas o turbinado proporciona maior rapidez, segurança e conforto ao passageiro", afirma Felipe Macioli, diretor da empresa.

## OS CUIDADOS

Mas há também resultados favoráveis ao turbinamento. Segundo Raul Freitas Fernandes, diretor técnico da Viação Salutaris, na linha Rio—Nova Friburgo (cerca de 20 km de serra), o ônibus 0-362 turbinado desenvolve 3,66 km/l, enquanto o 0-352 com aspiração natural não vai além de 3,39. Já no percurso São Paulo—Vitória, o Scania turbinado consegue 3,37 km/l contra 2,70 para o Scania comum.

Conforme o mapa de controle do mês de fevereiro do Real Expresso (15 Mercedes e 85 Scania, entre os quais 45 turbinados), 29 ônibus turbinados fabricados em 1975 rodaram 627 294 km e consumiram 192 129 l de diesel — média de 3,26 km/l. Já os turbinados fabricados em 1974 rodaram 358 970 km e gastaram 114 307 l de diesel — média de 3,14 km/l. Todavia, ambos os modelos tiveram desempenho bem melhor que o veículo convencional. O assessor de planejamento, Cleverson Arantes, revela que nove unidades 1974 sem turbina consumiram 45 320 l de combustível pa-

ra rodar 139 385 km — média de 3,05 km/l.

Baseado nesses resultados, Arantes acredita que o turbinado é boa opção, apesar do preço inicial maior. Além disso, a manutenção da turbina não chega a afetar de modo sensível o custo operacional. "Nós efetuamos o recondicionamento a cada 400 000 km ao custo de Cr\$ 2 800,00, e isso não chega a reduzir os benefícios do turbinamento", diz Arantes.

De fato, conforme estudo realizado por TM (veja box "O lucro da superalimentação"), tais benefícios são flagrantes, principalmente quando se trata de aumentar a produtividade de uma frota de caminhões pesados. Para tirar proveito deles, o frotista já dispõe de veículos originais turbinados na própria fábrica. Oficinas especializadas, contudo, podem perfeitamente realizar rapidamente (a operação leva três dias) e com sucesso o turbinamento de motores a aspiração natural de caminhões já existentes na frota. Um turbocompressor instalado em um caminhão Mercedes fica entre Cr\$ 14 000,00 e Cr\$ 15 000,00. No Scania, o turbinamento sai um pouco mais caro (de Cr\$ 20 000,00 a Cr\$ 25 000,00), pois as despesas com mão-de-obra são maiores.

A instalação da turbina não altera as características de construção do caminhão ou do seu trem de

força. Basta reforçar alguns componentes como pistões, cilindros e eixos de comando. Convém lembrar, contudo, que alguns motores não aceitam bem o turbinamento. É o caso do motor FNM, cujo bloco, de alumínio, não resiste ao aumento suplementar de potência. Também os motores do Mercedes L 1111 e Perkins não permitem a adaptação em virtude das particularidades do seu sistema de pré-câmaras de injeção.

Antes de se começar o trabalho, deve-se analisar o tipo de serviço que o caminhão vai enfrentar, pois os motores que vão trabalhar em locais onde há muito pó, pedriscos e cascalho requerem filtro especial. Estas características precisam ser indicadas ao montador, para que ele escolha o filtro certo.

Para a instalação do turbo, a primeira tarefa consiste em desguarnecer o motor para permitir fácil acesso a todos os componentes e remover o filtro de ar. A pressão da bomba de óleo deve ser aumentada, o consumo da injeção terá de ser modificado. Na bomba normal, existe uma tomada de vácuo, ligada ao conduto de ar para os cilindros, que controla a quantidade de combustível a ser injetada. No motor turboalimentado, este comando passa a ser mecânico, ligado ao acelerador. O turbinamento exige ainda a adaptação de um radiador de óleo adicionável. O óleo para refrigerar a turbina é pescado no cárter, filtrado no filtro de óleo e refrigerado no radiador extra, seguindo depois para a turbina. Após a refrigeração do eixo da turbina, o óleo é recolhido em outro conduto, voltando ao cárter.

O corpo do filtro de ar também é modificado, recebendo um novo bocal para dar passagem ao maior volume de ar que o sistema vai exigir. A tela da parte superior do filtro é removida para facilitar a passagem do ar.

Os coletores de escapamento são substituídos por outros, especiais para a instalação da turbina. O silencioso também deve ser trocado por outro, para dar maior vazão aos gases.

Se a adaptação for bem feita, a turbina poderá funcionar perfeitamente até cerca de 180 000 km sem necessidade de revisão. Para tanto, são necessários, contudo, alguns cuidados especiais de manutenção:

□ A troca de óleo do motor deve ser feita um pouco antes da quilometragem recomendada pelo fabricante. O ideal é trocar o óleo a ca-

da 2 000 km nos caminhões turbinados.

☐ Manter os filtros de ar e óleo limpos e utilizar sempre o elemento indicado pelo fabricante.

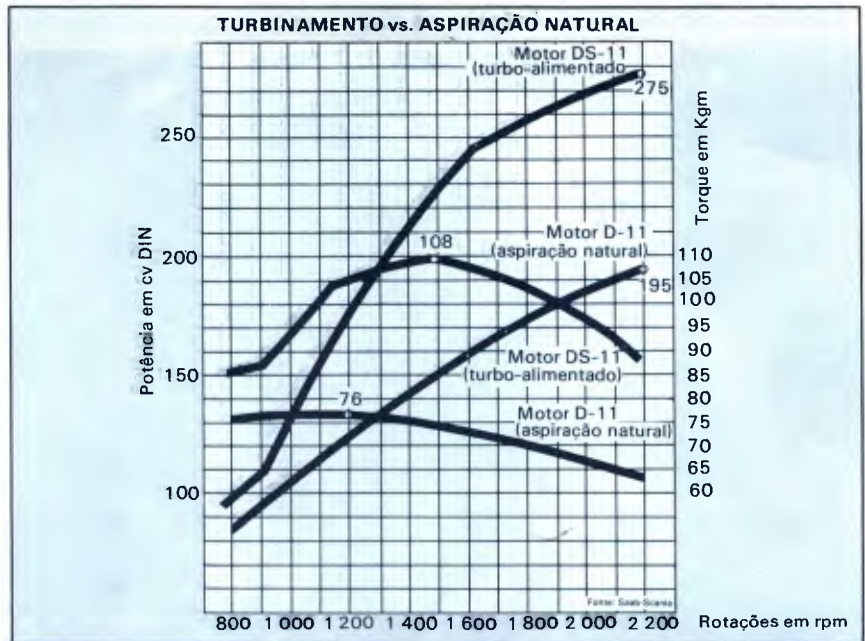
☐ Para limpar o elemento, fazer passar o ar sempre de dentro para fora. Caso contrário, a sujeira vai penetrar mais ainda no cartucho.

☐ Quando o motorista parar o veículo, deve deixar o motor funcionando um pouco em baixa rotação, antes de desligar. Aquela tradicional acelerada antes de desligar a chave de contato pode provocar falta de óleo na turbina, pois a bomba pára de funcionar antes da turbina.

☐ Ao montar a turbina deve-se sempre colocar algumas gotas de óleo no bico de óleo para que ele não rode a seco no início de funcionamento.

☐ Verificar sempre se não existem vazamentos de óleo na carcaça de turbina e, se houver, deve-se examinar os respiros de óleo, para ver se eles estão desentupidos ou se a pressão do cárter não está muito alta. Qualquer barulho estranho deve ser modificado rapidamente por um mecânico especializado.

☐ Na estrada, o motorista não deve permanecer durante muito tempo atrás de caminhão que esteja queimando muito óleo (bico aberto), pois estes gases vão direto para o coletor de ar da turbina.



I — AS VANTAGENS DA TURBOALIMENTAÇÃO

	Normal	Turbinado
Distância percorrida (km)	1035,3	1035,3
Tempo gasto	26 h 50 min	22 h 24 min
Velocidade média (km/h)	38,15	45,81
Consumo de combustível (litro)	796,2	686,6
Desempenho (km/litro)	1,30	1,50

Fonte: Teste comparativo realizado por TM entre Porto Alegre e São Paulo, utilizando um Scania normal e outro turboalimentado, ambos com carga máxima de 40 t brutas.

II — O TURBINAMENTO E A VELOCIDADE

(Comparação entre os tempos estimados de chegada para veículos turbinados e não turbinados)

Percurso			SP-ANP	SP-BAGÉ	SP-CG	SP-PP	PP-CG	SP-RIO	SP-TO	TO-RIO
Quilometragem Veículos	Carretas	Cargas	950 h vm	1530 h vm	1050 h vm	575 h vm	450 h vm	441 h vm	1100 h vm	700 h vm
Scania 75/76/110	2 eixos	V	18 56	28 55	19 55	11 52	08 56	09 49	26 42	17 41
		N	21 45	32 48	22 48	13 44	09 50	10 44	29 38	18½ 38
		BC	23 41	35 44	24 44	14 41	10 45	11 40	32 34	20½ 34
Scania 75/76/110	3 eixos	V	18 56	28 55	19 55	11 52	08 56	09 49	25 42	17 41
		N	23 41	35 44	24 44	14 41	10 45	11 40	32 34	20½ 34
		BC	27 35	38 40	28 37,5	16 36	11 41	12 37	35 31,5	22 32
Scania (turbinados)	2 eixos	V	16 59	26 59	16 66	09 64	07 64	07 63	23 48	14½ 48
		N	17 56	28 55	17 60	10 57,5	07 64	07½ 59	24 46	15 47
		BC	19 50	30 51	19 55	11 52	08 56	08 55	25 44	16 44
Scania (turbinados)	3 eixos	V	16 59	26 59	16 66	09 64	07 64	07 63	23 48	14½ 48
		N	19 50	30 51	19 55	11 52	08 56	08 55	25 44	16 44
		BC	21 45	33 46	21 50	12 48	09 49	09 49	27 41	17 41
FNM MB 1113/2013		V	18 56	28 55	19 55	11 52	08 56	09 49	26 42	17 41
		N	21 45	32 48	22 48	13 44	09 50	10 44	29 38	18½ 38
		BC	23 41	35 44	24 44	14 41	10 45	11 40	32 34	20½ 34

V = Vazia, N = Normal, BC = Bem carregada, SP = São Paulo, ANP = Anápolis, CG = Campo Grande, PP = Presidente Prudente, TO = Teófilo Otoni, h = horas, vm = velocidade média em km/h.

Fonte = Bordon.

# FNV-Fruehauf. Este é o nome de peso que o Brasil precisava para transportar sua carga.

Alguém tinha que assumir.

Pela imensa carga que o Brasil tem para transportar, e pelo tempo que esperou, já fazia por merecer o suporte tecnológico de uma FNV-FRUEHAUF.

Essa empresa é o feliz resultado da liderança e tradição do grupo empresarial brasileiro FNV e da tecnologia e experiência da FRUEHAUF-TRAILER americana, sem dúvida o maior fabricante do ramo, em todo o mundo.

Em outras palavras, a FNV-FRUEHAUF é nova, mas traz uma bagagem de atributos que lhe deixa muitos anos na frente.

É a soma de experiência e tecnologia que vai fabricar produtos mais leves.

O passo definitivo em produtos e equipamentos para o transporte de carga rodoviária.

O nome de peso que o Brasil precisava contar para transportar sua imensa carga, com economia e segurança.

E, já que alguém tinha que assumir, de agora em diante a solução do transporte total tem este nome: FNV-FRUEHAUF.

**VIATURAS FNV-FRUEHAUF S. A.**

Av. Brig. Faria Lima, 1544 - 15º and. - Tel: 210-2696 - São Paulo  
Fábrica: Rodovia Pres. Dutra, Km. 261 - Pindamonhangaba - SP - Cep 12400  
Filiais: Rua Catumbi, 1350 - Tel: 292-3059 - São Paulo - Cep 03021  
Rua Jornalista G. Rocha, 73 - Tel: 230-7200 - Rio de Janeiro - Cep 20000



O Semi Reboque Furgão e Monobloco FNV - Fruehauf leva uma tonelada em vantagem: é forte, robusto e pesa uma tonelada a menos.

# O LUCRO DA SUPERALIMENTAÇÃO

Para idênticas quilometragens mensais, o Scania L 100 turbinado apresenta custos/km cerca de 5 a 6% superiores em relação ao mesmo veículo acionado por motor convencional. Assim, se a empresa pensa em comprar apenas um veículo, não seria negócio optar pelo turbinado. Mas, quando se trata de aumentar a produtividade de uma frota, nada melhor que a turboalimentação. Graças à velocidade cerca de 20% maior, quatro Scania Super podem realizar o mesmo trabalho que cinco Scania do tipo convencional.

Neste caso, as comparações devem levar em conta as maiores quilometragens desenvolvidas pelo veículo turboalimentado, capazes de reduzir bastante os custos fixos. Enquanto o veículo normal desenvolve, por exemplo, 8 000 km/mês, o superalimentado pode chegar aos 9 600 km.

Assim, os custos seriam (veja tabela) de Cr\$ 5,09740 contra Cr\$ 5,27466/km. Os quatro Scania turbinados custariam Cr\$ 244 575,20 contra Cr\$ 253 183,60 para os cinco Scania convencionais. A diferença (de Cr\$ 8 506,08) representa 3,35% dos custos e pode alterar substancialmente a margem de lucro da empresa.

A grande diferença (cerca de 16,3%) entre o preço inicial dos dois veículos é apenas aparente. Quando se acrescenta o custo da adaptação da quinta roda e das duas carretas (veja tabela I), o preço final do conjunto turboalimentado resulta apenas cerca de 10, 25% superior ao do conjunto com motor convencional. Essa percentagem onera quase todos os custos fixos, exceto o licenciamento e seguro obrigatório. O cálculo admite que, em cinco anos, os veículos se desvalorizam na mesma proporção e baseia-se nos

princípios apresentados em **TM** n.º 145, dezembro 1975, edição especial de custos operacionais.

No caso dos custos operacionais pode-se prever não só menores despesas com combustível como também alguma redução na relação entre as despesas de manutenção e o preço do veículo — graças à maior potência, o motor trabalhará com mais folga. Mas, como é preciso considerar também a recuperação periódica da turbina, as despesas de manutenção acabarão bastante próximos.

Em compensação, haverá maiores custos de lubrificação e pneus. Segundo estudos da Pirelli, na faixa de 40 a 60 km cada aumento de 1 km/h na velocidade reduz em cerca de 1% a durabilidade dos pneus. Assim, o Scania Super consome certamente 8% mais pneu que o caminhão Scania convencional.

OS PREÇOS COMPARADOS (Cr\$)		
	NORMAL	TURBINADO
Cavalo-mecânico L 110	327 535,00	381 041,00
Menos 8 pneus e câmaras a Cr\$ 2 959,00 cada	23 672,00	23 672,00
Mais duas carretas de três eixos para carga seca a Cr\$ 101 565,00 cada	203 130,00	203 130,00
Mais adaptação de quinta roda	14 850,00	14 850,00
Preço final	521 849,00	573 349,00

SCANIA NORMAL VS. TURBINADO		
km/mês	Custo/km Normal	(Cr\$) Super
4 000	7,71192	8,16330
6 000	6,08708	6,42164
8 000	5,27466	5,55081
4 840	7,24648	—
7 260	5,81710	—
9 680	5,09740	—
CUSTO PARA 48 000 km/mês (cinco Scania normais versus quatro Scania turbinados)		
Normal:	5,27466 x 48 000 =	253 183,60
Super:	5,09740 x 48 000 =	244 575,20
Diferença		8 506,08
Diferença (%)		3,35

CUSTO OPERACIONAL DO L 100 A ASPIRAÇÃO NATURAL TRACIONANDO CARRETAS DE TRÊS EIXOS			
CUSTOS FIXOS			
0,00812	de depreciação a	521,849,00	4 237,41
0,01208	de remuneração do capital a	521,849,00	6 303,93
1,59	de salário do motorista e leis sociais a	3 00,00	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	37 573,00	3 131,09
CUSTO FIXO MENSAL			
CUSTOS VARIÁVEIS			
0,95 x 10 <sup>-4</sup>	de peças e material de oficina a	521,849,00	0,49575
1,58 x 10 <sup>-4</sup>	de salários de pessoal de oficina e leis sociais a	1 773,80	0,28026
1/55 000	de pneus, câmaras e recapagens a	53 262,00	0,96840
0,555	litros de combustível a	1,73	0,96015
24/5 000	litros de óleo de cârter 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			
<b>CUSTO MENSAL = 19 498,18 + 2,83739.*</b>			
* = quilometragem média mensal.			

CUSTO OPERACIONAL DO L 110 TURBINADO TRACIONANDO CARRETAS DE TRÊS EIXOS			
CUSTOS FIXOS			
0,00812	de depreciação a	575 349,00	4 671,83
0,01208	de remuneração do capital a	575 349,00	6 950,22
1,59	de salário do 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	41 425,00	3 452,09
CUSTO FIXO MENSAL			
CUSTOS VARIÁVEIS			
0,90 x 10 <sup>-4</sup>	de peças e material de oficina a	575 349,00	0,51781
1,66 x 10 <sup>-4</sup>	de salários de pessoal de oficina e leis sociais a	1 773,80	0,29445
1/50 600	de pneus, câmaras e recapagens a	53 262,00	1,05260
0,500	litros de combustível a	1,73	0,86600
29/5 000	litros de óleo de cârter a	9,06	0,05254
24/3 000	litros de óleo de câmbio e diferencial a	8,95	0,07160
1/3 000	de lavagem e graxas a	250,00	0,08333
CUSTO VARIÁVEL/km			
<b>CUSTO MENSAL = 20 899,889 + 2,93833.*</b>			
* = quilometragem média mensal			

# O Brasil acaba de ganhar a sua mais moderna fábrica de pneus.

Ela foi inaugurada oficialmente no Distrito Industrial de Feira de Santana, Bahia, por S. Excia. o Presidente da República, Gen. Ernesto Geisel. Mais do que uma indústria de pneus, ela representa uma vitória de todo o País.

A Cia. Pneus Tropical é a primeira fábrica brasileira de pneus. Ela está operando com o que existe de mais avançado em equipamentos e tecnologia na fabricação de pneus em todo o mundo.

Em uma área construída de 170 mil metros quadrados, a Cia. Pneus Tropical instalou os mais modernos equipamentos, com técnicos altamente especializados, para dar ao Brasil um pneu de alta qualidade.

Esta fábrica é mais uma iniciativa do Grupo J. Macêdo, com apoio financeiro da Sudene, Banco do Nordeste, Desenbanco, BNDE e a participação da Petrobrás Distribuidora S.A. Ela representa um investimento total de 494 milhões de cruzeiros.

A Cia. Pneus Tropical entra em operação produzindo 720 mil pneus por ano. Um pneu brasileiro até no nome: PNEU TROPICAL BR. E o que é mais importante: criado e produzido para as condições brasileiras.

Com a resistência e durabilidade que você sempre procurou.

Esta é a indústria que o País acaba de ganhar com a Cia. Pneus Tropical.

Uma fábrica brasileira produzindo pneus para o Brasil. Você não acha que isto merece uma comemoração?



**Cia. Pneus Tropical**  
Uma empresa do Grupo J. Macêdo e Petrobrás Distribuidora S.A.



# COMO DIESELIZAR SEU CAMINHÃO A GASOLINA

Introduzido no mercado como forma de recuperar caminhões com motores cansados, o transplante (dieselização de veículos a gasolina) ganhou nova dimensão com o aumento do preço dos combustíveis. Agora, mais importante que prolongar a vida de velhos caminhões é economizar dinheiro com combustível, até mesmo em veículos zero quilômetro.



O transplante em veículos "zero" foi um paliativo para suprir a falta de caminhões diesel.

Com a escalada do diesel, os transplantes de motores ganharam uma nova dimensão no mercado de caminhões. Se eles antes eram feitos quase que exclusivamente em veículos com o motor cansado e carroçaria e chassis conservados, agora os transplantes são realizados até em caminhões "zero". Essa foi uma maneira — encontrada pelos próprios concessionários — para cobrir a falta de caminhões diesel.

De maneira geral, tanto em um como em outro caso, é preciso levar em consideração que — em termos de economia, durabilidade e eficiência — o motor diesel tem vantagens de sobra em relação aos motores a gasolina.

Apesar da diferença de preços entre o diesel e a gasolina, o bom senso mostra que, em alguns ca-

sos, fazer transplante em veículos usados pode trazer prejuízos em vez de economia. Como o custo do motor diesel será naturalmente amortizado pela diferença de preço no consumo, a distância a ser percorrida no trabalho normal é que altera o ritmo da amortização. Caminhão que anda pouco consome pouco. Assim, ele vai requerer um tempo maior de amortização, se (depois de receber um motor diesel) for empregado em pequenos percursos ou entregas de cidade.

## BASCULANTE DUVIDOSO

Um veículo muito usado pode não recuperar corretamente o investimento da colocação de um motor diesel no caso de precisar ser re-

vendido. Isso em razão do estado geral da carcaça e do restante da parte mecânica. Veículos com mais de três anos de uso podem estar com peças de cardã, transmissão e câmbio já enfraquecidos, causando problemas depois de receber o novo motor.

Em vista dessas limitações, o estudo que precede o transplante deve se aprofundar no tipo de serviço, quilometragem mensal percorrida e estado geral do veículo. Sabe-se que, devido ao maior consumo do motor diesel em marcha lenta, sua aplicação em caminhões que passam a maior parte do percurso em baixas rotações também é antieconômica (entrega de gás e coleta de lixo, por exemplo). Da mesma maneira, é duvidosa a vantagem da colocação de motor diesel



em caminhões basculantes. Isso pela própria característica do serviço (pequenos percursos) e tempo de vida do veículo — raramente maior que um ano e meio.

A escolha do tipo do motor, como primeiro passo, deve ser muito bem estudada (a não ser nos casos onde já existam motores indicados e utilizados pelos fabricantes do veículo). A regra é que o motor diesel deve ter, em relação ao motor a gasolina, potência entre 10% a menos e 20% no máximo. Esta relação é importante para que não exista redução ou superdimensionamento no rendimento do veículo. Se um motor mais fraco acarreta diminuição da carga útil, um motor mais forte (quando não exigir reforço ou troca de transmissão e componentes) provavelmente produzirá um desgaste prematuro dessas partes (e quebras seguidas).

### DEFEITOS CASEIROS

Do mesmo modo, a adaptação de um motor diferente daquele utilizado originalmente pela marca pode criar problemas de layout no cofre — quase sempre por falta de espaço para sua adaptação. Comprimento e altura maiores que a área disponível e maior profundidade do cárter são os problemas mais comuns nesse caso.

Em síntese, a escolha do motor deve prever também o maior aproveitamento possível do mecanismo original do veículo. Com isso, diminuem-se problemas mecânicos e obtêm-se sensíveis reduções do custo final do transplante.

Aparentemente simples, a operação de transplante exige outros cuidados especiais para evitar erros que podem levar a rejeições. O transplante caseiro, feito sem muita experiência, costuma apresentar erros básicos que, naturalmente, vão influir em toda a parte mecânica do veículo:

□ Devido à maior transferência de calor para o sistema de arrefecimento no motor diesel — maior que no motor a gasolina —, deve-se aumentar a capacidade de refrigeração adaptando-se um radiador maior. Para isso, pode-se trocar a colméia por uma outra com maior área de refrigeração, sem precisar trocar o radiador completo (ou trocar mesmo o radiador).

□ A alta taxa de compressão exige maior solitação na partida do motor diesel e, assim, é aconselhável a troca da bateria original por uma de maior capacidade.

□ Conforme o caso, é preciso trocar o sistema de escapamento, para que não haja restrição à saída dos gases de escape.

□ O motor diesel exige sempre a troca de suportes e coxins do motor por tipos mais resistentes. O alinhamento correto do motor sobre os suportes é imprescindível para não surgirem problemas na transmissão, provocados também pela vibração excessiva do motor, quando se usam coxins fracos.

□ Em alguns casos — Ford-350, Internacional — deve-se substituir o platô e o disco de embreagem por um tipo mais resistente. Quando isso acontecer é preciso refazer o alinhamento da carcaça do motor em relação ao volante e platô. O alinhamento exige tolerâncias mínimas para o paralelismo e concentricidade da carcaça em relação ao conjunto volante/platô.

A atual falta de motores poderá, contudo, ser o maior problema para quem se dispõe a fazer transplante. Nos concessionários, quando existem motores disponíveis eles estão destinados a operações de transplante na própria cota de caminhões a gasolina recebida das fábricas. Em revendedores especializados em motores, a situação não é diferente. A Perdiesel de São Paulo, por exemplo, que além de vender motores também faz transplantes, não está aceitando encomendas de aplicação para prazos de entrega inferiores a 20 dias.

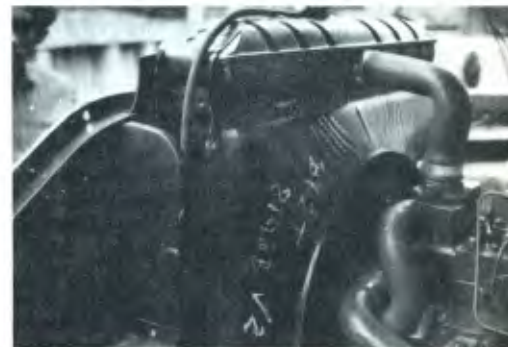
### FUROS DE FÁBRICA

O restante dos componentes é encontrado com facilidade nas vendas. Em alguns casos, essas vendas também fazem transplantes.

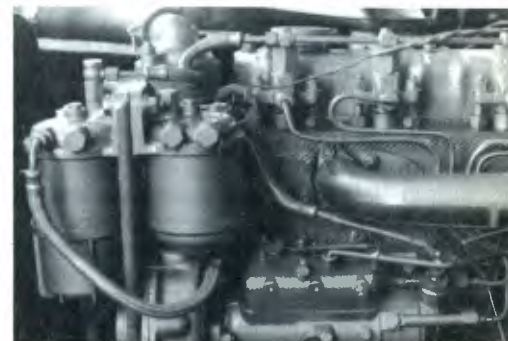
A aplicação desses componentes no caminhão, excetuando-se os casos onde o modelo não faz parte da linha diesel — como o F-350 —, também não é difícil. O trabalho varia para mais ou para menos, conforme a marca do veículo. Os caminhões Chevrolet exigem a remoção de toda a frente do veículo para dar espaço à entrada do motor diesel. Além disso, a tampa do capô é substituída por outra das mesmas dimensões, mas com modificações internas no reforço da trava para dar lugar ao radiador, mais alto do diesel. Tanto a GM como a Ford já fazem a furação do chassi para aplicação de motores diesel — Perkins — nos modelos recentes que saem com motor a gasolina. Assim, a operação resume-se na troca de componentes.



O tanque recebe um tubo que faz retornar o excesso de combustível.



A refrigeração é aumentada com a instalação de um radiador maior.



O cabo do afogador é ligado ao estrangulador da bomba injetora.



No painel, basta instalar o botão do pré-aquecedor e um vacuômetro.

## O RETORNO EM CINCO MESES

Uma das empresas que optaram pelo transplante foi o Banco Nacional. Dos quinze F-35 que compõem sua atual frota para transporte de valores, oito foram adaptados com o motor Perkins a diesel e um encontra-se na empresa especializada da Perdiesel, onde estão sendo feitos os transplantes.

Tirso A. Bazeto, da divisão de serviços gerais do Banco Nacional, explica as vantagens oferecidas pelo motor a diesel. "Esses oito veículos que tiveram seus motores transplantados percorrem, em média, cerca de 6 000 km por mês. O consumo destes carros, após terem sido feitos os transplantes, baixou de 2 para 5 km por litro. E ainda temos que considerar que enquanto o litro do diesel custa Cr\$ 1,73 o da gasolina já vai a Cr\$ 3,61".

Feitos os cálculos, o quilômetro rodado pelo diesel tem saído Cr\$ 1,46 mais barato em relação à gasolina. Por outro lado, Tirso Bazeto afirma não ter tido nenhuma desvantagem com a troca de motores a gasolina pelos a diesel.

"Primeiro, porque o diesel não encareceu a manutenção", afirma Tirso. "Embora os veículos tenham perdido em desempenho de velocidade, isso para nós não tem a menor importância. Tanto é assim que os seis novos veículos que compõem a frota já foram adquiridos com motores a diesel originais."

A única restrição feita por Tirso Bazeto é o custo do transplante. O último deles custou ao Banco Nacional Cr\$ 40 776,00. Mesmo assim, o investimento se paga em cinco meses.

Outra reclamação é contra a demora nos transplantes. Segundo Tirso, a Perdiesel levou nove meses para efetuar a troca de motores nos oito veículos. O último deles a ser adaptado já se encontra na oficina há pelo menos um mês e, segundo ele, não há sinais de que a entrega seja efetuada tão cedo.

O exemplo do Banco Nacional inspirou a Brink's S.A. Transporte de Valores a substituir os motores a gasolina pelo diesel. Sua frota atual é constituída quase que totalmente por veículos Chevrolet a gasolina e apenas alguns poucos Mercedes a diesel. Entretanto, segundo o gerente regional, Jofre Carvalho

da Silva, a Brink's tem encontrado grandes dificuldades para a aquisição dos motores Perkins. A causa, ele aponta, é a grande procura desses motores no mercado. Mesmo assim, as previsões de Jofre Carvalho são bastante otimistas. Ele espera que, com a substituição dos motores (que já se encontram há bastante tempo nos planos da empresa), a frota passe a economizar 40% em relação ao consumo atual de combustível.

O Expresso Universo também realizou transplante de motores dos seus três F-350. Agora eles estão rodando com motor Mercedes de

quatro cilindros, adquiridos a muito custo em agências de carros trombados. O chefe de tráfego da empresa, Adalardo Marques Dourado, explica que valeu a pena gastar Cr\$ 20 000,00 na mudança, pois a média do consumo subiu de 1,5 km/l de gasolina para 4 km/l de diesel. Por isso, o negócio é ficar de olho nesses Toyota e tratores velhos. Senão, o melhor é encostar o F-350. Sobre o desempenho do veículo com a adaptação do novo motor, Adalardo Dourado diz que melhorou: "Os veículos operam na região de Uberlândia e trafegam tranqüilamente com sobrecarga de 1 t. Tanto são bons os resultados do transplante, que eu quero um motor diesel para o meu Galaxie."

## O QUE MUDA EM CADA MARCA

Estas são as principais peças a serem trocadas para a aplicação do motor diesel. Naturalmente, serão diferentes para cada modelo de caminhão. Não estão incluídos também os pequenos

componentes como braçadeiras, tubos, porcas e parafusos que — como as peças da relação — também podem ser encontradas em concessionários.

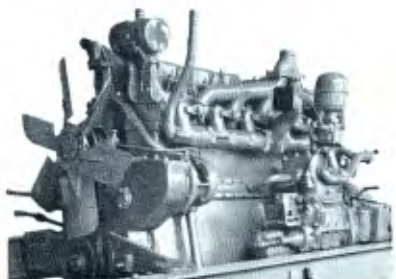
Peça	Chrysler	Ford	General
Capô do motor			●
Travessa dianteira (motor)			●
Travessa traseira (motor)		●	
Suporte (motor)	●	●	
Coxins (motor)	●	●	●
Suporte acelerador (alavanca e varetas)			●
Suporte do alternador	●		
Cabo do afogador	●	●	●
Cabo de marcha lenta	●	●	●
Radiador	●	●	●
Defletor do radiador	●	●	●
Ventilador	●		●
Mangueiras do radiador	●	●	●
Bateria e suporte		●	●
Cabos de bateria		●	●
Reservatório de vácuo (freio)	●	●	●
Tampas inferiores			
Carcaça de embreagem		●	
Haste embreagem	●	●	
Articulador embreagem		●	
Braço embreagem		●	
Platô e disco 13" (só F-350)		●	
Tampa do assoalho (cabina)	●	●	
Eixo cardã			
Silencioso completo	●	●	●
Painel de instrumentos	●		
Relógio vacuômetro (freio)	●	●	●
Botão de preaquecedor p/ partida a frio	●	●	●

# MOTORIT



## RECONDICIONAMENTO DE MOTORES DE

**VEÍCULOS  
MÁQUINAS  
EMPILHADEIRAS  
COMPRESSORES  
ESTACIONÁRIOS  
GRUPOS GERADORES**



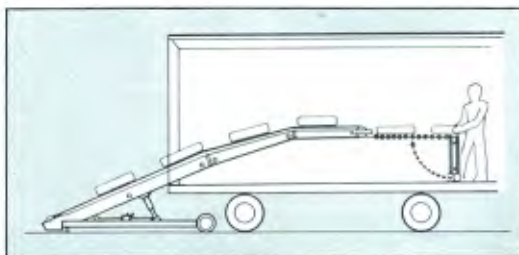
**35 ANOS DE EXPERIÊNCIA E QUALIDADE.**

INDÚSTRIA E COMÉRCIO  
"MOTORIT" S/A.

Rua da Independência n.º 458  
Fones: 278-6411 e 278-3591  
São Paulo (Cambuci) - SP



## CARREGAMENTO DE CAMINHÕES COM VOLUMES MAIS FÁCIL DO QUE NUNCA!



- Sem necessidade de rampa.
- Maior penetração na carroceria.
- Segura regulagem da altura por sistema hidráulico.
- Alta capacidade, podendo ser conjugado com outras esteiras.
- Aplicação também para produtos a granel.



Indústria de Máquinas Santa Terezinha Ltda.  
Rua Cons. Moreira de Barros, 1555 - CEP 02018 - São Paulo - SP  
Tel.: 298-8099 - End. Tel.: "MARIX"

## MAIS POTÊNCIA, MENOR CONSUMO

Um motor velho, pelo próprio desgaste das peças, apresenta menor taxa de compressão e sua regulagem é bastante problemática. A falta de compressão exigirá maior força do motor para atingir determinada velocidade ou mesmo vencer rampas mais íngremes e, em consequência, o consumo de combustível será maior. Entretanto, mesmo o motor novo, mas fora da relação peso/potência ideal, também apresentará consumo de combustível maior em razão do esforço extra exigido. Assim, um motor mais potente pode ser mais econômico.

Fazendo desses conceitos sua bandeira, a Caemi Cummins criou o repotenciamento — substituição do motor de um veículo por outro de maior potência (veja, em **TM 136**, "Troca de motor melhora desempenho"). Onde, logicamente, a vedete é o motor Cummins N 855, de 240 cv a 2 100 rpm, 6 cilindros em linha, que, turbinado, pode chegar a 350 cv (na linha veicular).

A empresa está oferecendo ao usuário três opções de repotenciamento: a) **parcial**, que consiste na substituição do motor e componentes afins, como filtro de ar, tubo de escapamento, suporte do motor, carcaça da embreagem e coxins dianteiros; b) **completo**, onde, além do motor, troca-se também a caixa de câmbio (por uma Fuller RTO-950 a-A ou Spicer 1010 3-A), a embreagem (pela Spicer de 14" e dois discos), o eixo cardã (por um Albarus), o radiador (por outro de 780 pol quadradas de área frontal), filtro de ar e tubo de escapamento; e c) **completo**, com as mesmas modificações do anterior, porém colocando-se um motor turbinado. Embora no FNM haja necessidade de elevar a cabina cerca de 35 mm e o capô 60 mm, no Scania essas alterações são dispensáveis. Em ambos os casos, porém, o aspecto externo do veículo permanece inalterado.

A modalidade correta de repotenciamento, todavia, deve ser escolhida de acordo com o serviço a que o veículo será submetido — tipos de carga e velocidade desejadas. No repotenciamento parcial (custa Cr\$ 129 900,00), onde se faz apenas a troca do motor, a potência

original, de 240 cv, é rebaixada para 210 cv. Isto porque, se a potência for maior, há necessidade do serviço completo para que os outros componentes possam suportar um torque mais elevado. O repotenciamento completo, porém, pode ser feito com motor de aspiração natural (de 240 cv), ao preço de Cr\$ 158 300,00 ou ainda com motor turbinado, onde existem três alternativas: motor de 290 cv (Cr\$ 166 300,00), de 335 cv (Cr\$ 178 300,00) ou de 350 cv (Cr\$ 184 300,00). O serviço pode ser feito pelos distribuidores Cummins (os prazos variam de quinze a vinte dias) ou pelo próprio usuário, bastando, para isso, adquirir o "kit", dispor de oficina e de pessoal treinado no centro-piloto da Caemi Cummins (em Guarulhos, SP).

Algumas empresas de São Paulo, do Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Bahia e Paraná já experimentaram o repotenciamento. A Metral, do Rio de Janeiro, que tem uma frota de 150 veículos, fez a troca de motores em um FNM (quando ele havia rodado apenas 2 000 km) e em um Mercedes. "O repotenciamento", afirma Luiz Alberto Moreira, diretor da empresa, "é economicamente viável, mesmo em caminhão novo, pois seu rendimento compensa a despesa extra." Segundo Moreira, o FNM que, com motor original, atingia 1,8 km/l, com o repotenciamento ampliou essa média para 2,4 km/l.

As afirmações de Moreira, entretanto, conflitam com as da própria Cummins. "Pelas informações obtidas através de usuários" diz Gerald Barker, gerente de administração de marketing da Cummins, "o nosso motor tem apresentado consumo médio de 1,5 a 1,8 km/l. Contudo, em um teste feito recentemente pela Lupércio Torres Transportes S.A., um cavalo-mecânico FNM/Fiat, equipado com motor Cummins N-855, fez duas viagens São Paulo—Cuiabá, em um total de 5 810 km. Na primeira viagem a média foi de 1,5 km/l e, na segunda, 1,32 km/l. Quer dizer, os resultados de consumo são variáveis, dependendo do motorista, da carga e condições de estrada."

EQUIPAMENTO **DIESELIMPO**  
PATENTE N.º 70170

## ÓLEO DIESEL FILTRADO

Instale em sua empresa ou no seu posto o único equipamento que filtra de fato o óleo diesel. É economia na empresa e mais lucro no posto. É a lógica para o combate à fumaça preta.



Dieselimpo, o filtra-tudo é fabricado por

**HORUS SERRA LTDA.**  
ENGENHEIROS

S. Paulo - R. Paulino Guimarães, 121 - Fone: 228-3122  
Rio - R. Melvin Jones, 35 - conj. 2.301 - Fone: 224-3444

**ESCREVA:** Enviamos catálogos ilustrados para você conhecer melhor o Dieselimpo.

A  
HORUS SERRA LTDA.  
Cx. Postal 12.154 - Ag. Santana  
02017 - São Paulo - Capital.

Nome: \_\_\_\_\_

Cargo: \_\_\_\_\_

Empresa: \_\_\_\_\_

End.: \_\_\_\_\_

CEP: \_\_\_\_\_

Cidade: \_\_\_\_\_ Est.: \_\_\_\_\_

# Duas formas de ganhar dinheiro escolhendo certo.

O Polvilhador de Calcáreo da Rodoviária é acoplável a qualquer caminhão com tração dianteira e traseira que, através da tomada de força por eixo cardã e redutor de velocidade, aciona uma correia transportadora que conduz o calcáreo para a distribuição no solo, pela ação de discos espalhadores acionados por caixas transmissoras.

A carga a ser distribuída é controlada através de alavanca de regulação da abertura da tampa traseira, permitindo um fluxo correto para as necessidades do solo, evitando assim o excesso ou falta do material. (calcáreo ou fertilizante)

Para a proteção do sistema, existe uma embreagem cônica automática que desliga o movimento da esteira quando há uma eventual sobre-carga. Possui estrutura em aço, especial contra a ação abrasiva do calcáreo.



POLVILHADOR DE CALCÁREO

Veículo	Larg.	Comp.	Alt. Solo	Peso Bruto	Vol.
LAK-1113-36	1.980mm	3.500mm	2.300mm	11.000kg	5m <sup>3</sup>

Para o transporte das riquezas de nossa agricultura, Rodoviária S.A. produz o semi-reboque graneleiro, implemento idealizado para oferecer a mais expressiva rentabilidade operacional, graças à sua concepção arrojada, funcionamento rápido e eficiente.

Montada no modelo atualizado de estrutura, a caixa de carga é constituída por compensado naval, à prova de água.

Suas laterais, sobre-laterais e tampa traseira são perfeitamente encaixadas, dimensionadas pela granulometria e pesos específicos médios dos diversos produtos a serem transportados.

Dotado de seis bocas para descarga lateral, caracteriza-se pela rapidez no despejo do cereal. Possui tampas removíveis no assoalho e escada dianteira de verificação.

Opcionalmente, são fornecidos os arcos para cobertura enlonada.



SEMI-REBOQUE GRANELEIRO

Ref. do Produto	Compr. Externo	Larg. Externa	Alt. Total	Vol. Útil	Peso
GR 3-DT	12.350 mm	2.660 mm	2.700 mm	36 m <sup>3</sup>	8.000 Kg



## 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)

# DESREGULAR A BOMBA INJETORA NÃO COMPENSA

Desregular a bomba injetora para aumentar a potência dos veículos é a forma mais eficiente de se desperdiçar combustível. Testes realizados por **TM**, no banco de provas da Mercedes e na estrada, comprovaram que, para se obterem 6% a mais de potência, é preciso elevar o consumo em cerca de 13%. No caso de veículos a gasolina, **TM** prova também que a regulagem estandar é sempre a mais econômica.

A fumaça negra, saindo pelo escapamento de motores diesel, ainda é, no Brasil, sinônimo de potência extra. Em vista disso, a desregulagem arbitrária da bomba injetora, "para aumentar a potência", chega a adquirir ares de conselho técnico entre motoristas de ônibus e caminhões. E sobrevive, apesar das contínuas advertências dos fabricantes de veículos diesel quanto ao desgaste prematuro causado no motor e o gasto excessivo de combustível. Testes têm demonstrado que o aumento de potência obtida (com muita sorte conseguem-se 8%) é insignificante para a melhoria do desempenho, mas capaz de elevar o consumo de combustível em cerca de 30%.

### FUMAÇA ARBITRÁRIA

Assim, um caminhão de 20 t, com a bomba injetora desregulada, pode consumir por ano (80 000 km) cerca de 4 700 litros de combustível a mais.

Estudos realizados em 1970 pelo Instituto Técnico de Aeronáutica (ITA) na via Dutra demonstraram que 57% dos veículos diesel trafegavam emitindo fumaça excessiva. Considerando-se que, na época, 55% da frota nacional de caminhões e ônibus (total de 650 000 veículos) estava equipada com motor diesel — cada veículo percorria, em média, 80 000 km/ano —, a emissão excessiva de fumaça correspondeu a um desperdício de 460

milhões de litros de combustível.

Segundo as conclusões dos técnicos do ITA, a emissão excessiva de fumaça foi invariavelmente causada pela má combustão, "resultante principalmente do desleixo do proprietário do veículo ou da sua atitude de desregular arbitrariamente a bomba injetora".

Em teste realizado por **Transporte Moderno** nas instalações da Mercedes-Benz do Brasil, as conclusões não foram diferentes. Na primeira parte do teste, feita no banco de provas (freio dinamométrico), estudaram-se o trabalho e o consumo específico de um motor Mercedes, tipo OM-352, na faixa de giros correspondente à sua potência máxima (2 800 rpm) para as duas regulagens: a estandar, de fábrica, e a "envenenada". O motor OM-352 foi o escolhido porque, além de equipar o caminhão 1113 — modelo utilizado para a segunda fase do nosso teste, na estrada —, é original em outras 20 versões da linha Mercedes. Desse modo, pretendeu-se ampliar o raio de ação do teste, obtendo-se resultados que podem servir para diferentes exemplos de aplicações do veneno nesse motor.

### O TESTE NO BANCO

No final, os resultados dos ensaios em banco de provas mostraram que, para se conseguir um aumento de 6% na potência, o consumo se elevou em quase 13%.

O caminhão 1113, testado em estrada com as duas regulagens, registrou índices de consumo ainda mais exagerados.

Ao todo foram feitas seis medições no banco de provas, sendo três para regulagem do motor. Assim, as três primeiras medições do quadro I foram feitas com o motor trabalhando com a regulagem correta, ou seja, com a bomba injetora regulada conforme especificações de fábrica. A rotação (rpm) e a carga (quilos) que aparecem no quadro são dados fornecidos pelo instrumento do banco de provas. A potência, em cv (DIN), é resultante desses dois fatores e dada pela fórmula:

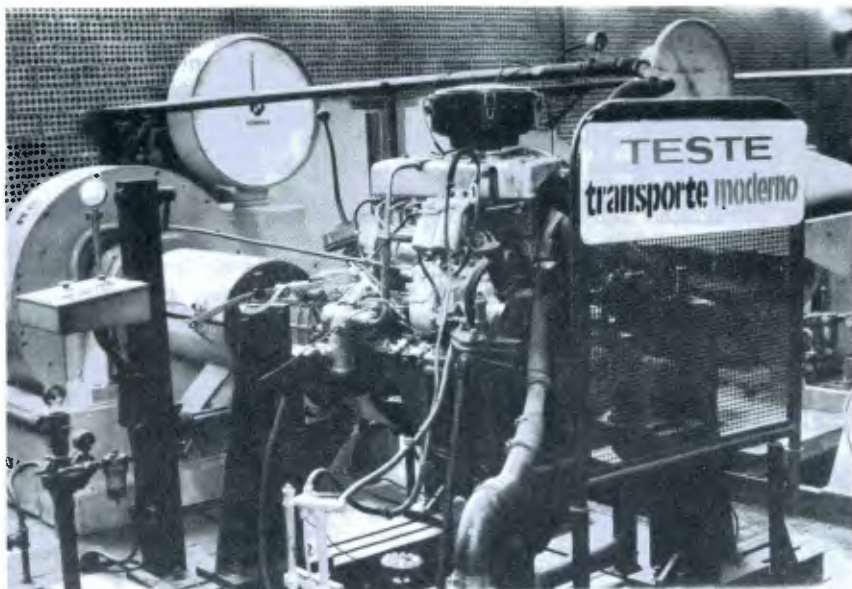
$$P = \frac{\text{rotação} \cdot \text{carga}}{1000} = f$$

onde f é o fator de redução para corrigir a pressão ao nível do mar, calculado segundo a norma DIN em 1,077 para o dia em que foi realizado o teste.

O consumo foi calculado com o auxílio da bureta do próprio banco de provas, cronometrando-se o tempo em segundo para consumir 1 litro de óleo e transformando-se para litros/hora segundo a fórmula:

$$C = \frac{3600}{t}$$

Completadas as três medições para o motor com a bomba injetora regulada, passou-se à fase do "veneno". O lacre da bomba injetora, do mesmo motor, foi rompido para se conseguir o aumento do débito, voltando-se 4,5 voltas na porca do



No banco de provas, 6% no aumento da potência elevou em 13% o consumo.



Na estrada, a desregulagem da bomba injetora fez o consumo subir 34%.

### POTÊNCIA X CONSUMO

BOMBA INJETORA REGULADA — Quadro I				
Rotação (rpm)	Carga (kg)	Potência (cv)	Tempo p/ consumir 1 000 cm <sup>3</sup> (s)	Consumo (l/h)
A	2 800	40	120	29,95
B	2 800	40	120	30
C	2 800	40,5	122	30,05

### BOMBA INJETORA DESREGULADA — Quadro II

Rotação (rpm)	Carga (kg)	Potência (cv)	Tempo p/ consumir 1 000 m <sup>3</sup> (s)	Consumo (l/h)	AUMENTOS (%) *	
					Potência	Consumo
D	2 800	42	105	34,28	5,5	14,2
E	2 800	41,5	109	33,02	4,2	10,6
F	2 800	42,2	106,2	33,89	6,0	12,9

(\*) Em relação aos resultados do Quadro I, linha B

batente da cremalheira. As medições referentes a esta fase do teste estão no quadro II.

A comparação dos resultados obtidos nos dois quadros mostra que o motor desregulado suportou, em média, uma carga de 2 kg a mais devido à elevação de 6 cv na potência. Em compensação, o consumo cresceu demais, de forma incompatível com o aumento de potência obtido.

Tomando-se a linha B do quadro I como média das três medições para a bomba injetora regulada, verifica-se que o motor consumiu 30 litros de óleo por hora para produzir 120 cv de potência a 2 800 rpm. Já na linha F no quadro II — para produzir 127,25 cv de potência a 2 800 rpm — o motor desregulado consumiu 33,89 litros de óleo/hora. Em relação à média do quadro I, o acréscimo de potência foi de apenas 6% — 120 para 127,25 cv —, enquanto o consumo aumentou em 12,9% — 30 para 33,89 l. Em termos razoáveis pode-se admitir um aumento no consumo de óleo combustível de aproximadamente 6,03% para a produção dos 7,25 cv a mais.

### O TESTE DE ESTRADA

Em termos práticos, o teste com o veículo simulando condições de estrada, pode ser até mais importante do que as medições feitas no banco de provas. Nesta fase do teste não foi possível obter dados de variações da potência. Apenas verificaram-se as diferenças de consumo nas duas situações: regulação de fábrica e "envenenada".

O veículo escolhido foi o caminhão modelo 1113, saído da linha de fabricação e com o motor (OM-352) já amaciado. Para o caminhão atingir o peso total de 10 660 admissível pelo fabricante, ele foi carregado com blocos de concreto.

O circuito utilizado para o simulado foi escolhido dentro da própria Mercedes, incluindo-se rampas para forçar o regime máximo de rotações. Dessa maneira, procurou-se obter as variações características do tráfego na estrada para consumo de combustível.

A medição do consumo foi feita por uma bureta graduada de 2 000 ml, instalada no próprio caminhão e com circuito completo: partindo do tanque passando pela bureta e, depois até a bomba injetora com retorno pela bureta até o tanque. Na medição desprezou-se a distância percorrida pelo veículo, uma vez

que o circuito foi igual para as duas regulagens.

O consumo com a bomba injetora corretamente regulada foi de 730 ml (para a extensão total do circuito). Em seguida, com a bomba envenenada, o consumo passou a ser de 980 ml. Em termos percentuais, ele foi cerca de 34% maior do que o registrado pelo motor regulado.

Em termos técnicos, a explicação para o consumo é simples e conhecida. A alteração no curso do batede da cremalheira da bomba injetora faz com que a quantidade máxima de óleo injetado nas câmaras de combustão aumente. O motor diesel, ao contrário dos motores a gasolina, deve trabalhar sempre com excesso de ar nas câmaras de combustão — no mínimo de 20%

— em relação à mistura ideal ar/combustível. Sendo assim, a queima é sempre perfeita. Com o aumento do débito da bomba, a combustão passa a ser imperfeita por excesso de combustível e, conseqüentemente, por falta de ar. Nesse ponto o motor expela a fumaça negra ou reações de "cracking" da fase de combustão, produzida pela queima de combustível em excesso.

## REGULAGEM ESTÂNDAR É A MAIS ECONÔMICA

Muitos mecânicos, tentando economizar combustível, substituem os gígêns do carburador por outros menores. O resultado disso é que o veículo acaba gastando até mais combustível e o proprietário arrisca-se a ter grandes prejuízos com a provável queima de uma válvula (motivada pelo aumento da temperatura resultante de mistura pobre) ou o desgaste prematuro da embreagem, forçada demais nas arrancadas em razão do funcionamento deficiente do motor.

Este teste, efetuado por **Transporte Moderno**, mostra na prática aquilo que os técnicos afirmam em teoria. Usamos para o ensaio uma pick-up Ford F-100 e o dinamômetro da revenda Ford Caltabiano, SP.

Inicialmente, fizemos os testes de consumo em determinadas velocidades e na potência efetivamente transmitidas às rodas, com a regulagem estândar. Posteriormente os gígêns "de alta" originais do car-



Com o gígê menor, a potência nas rodas diminuiu e o consumo subiu.

burador foram substituídos por gígêns menores. O teste foi feito nessas condições e o resultado mostra (ver tabelas comparativas) que com o gígê menor a potência nas rodas diminuiu e que o consumo aumentou. O consumo só foi ligeiramente inferior a 100 km/h — 5,2 km/l no gígê original contra 6,3 km/l com gígê menor — mas a diferença pode ser considerada desprezível.

Durante o teste com gígê menor, tornou-se evidente o fenômeno de "falhas" de carburação (pequenos ruídos surdos, acompanhados de um leve trepidar do motor). O veículo, nessas condições, torna-se bastante desagradável de dirigir, exigindo demais do conjunto de embreagem, pois as arrancadas tornam-se mais difíceis. O motorista é obrigado a "patinar" mais embreagem para poder arrancar (o problema é maior com o veículo pesado). Dessa forma, a vida útil da embreagem pode ser sensivelmente diminuída.

O teste com o gígê menor teve de ser paralisado várias vezes, porque a temperatura do motor subiu demais. A análise do monóxido de carbono expelido pelo escape mostrou que a mistura estava muito pobre, elevando a temperatura interna do motor. Numa viagem mais longa, as válvulas do motor correm o risco de fundir-se em virtude da alta temperatura. Nesse caso, elimina-se qualquer possibilidade de se obter alguma economia com o estrangulamento do gígê, pois o risco de quebra do motor (válvulas) é muito grande.

Um teste prático mostraria com mais evidência o consumo maior provocado por um gígê menor. Isso porque, se o veículo obtém menor potência nas rodas (tabelas), ele vai exigir maior número de troca de marchas e mais "pé embaixo" no acelerador para executar o mesmo trabalho do gígê normal.

CONSUMO		
Velocidade (km/h)	Gígê normal (n.º 26)	Gígê menor (n.º 23)
80	7,1 km/l	6,4 km/l
100	6,2 km/l	6,3 km/l
120	5,8 km/l	5,2 km/l

POTÊNCIA EFETIVA NAS RODAS			
Gígê original	Potência (cv)	Gígê menor	Potência (cv)
em 2.ª marcha a 4 400 rpm	78	em 2.ª marcha a 4 400 rpm	68
em 3.ª marcha a 4 400 rpm	30	em 3.ª marcha a 4 400 rpm	25
em 3.ª marcha a 100 km/h, em 2 300 rpm	65	em 3.ª marcha a 100 km/h, a 2 500 rpm	62

Nota: os 100 km/h na 3.ª marcha do gígê maior foram atingidos a 2 300 rpm, contra as 2 500 rpm do gígê menor.



# SIGA ESTES CONSELHOS DOS FABRICANTES

Um dos segredos da economia de combustível consiste em não descuidar da bomba injetora. Aqui, os equipamentos e as recomendações dos fabricantes sobre as providências mais importantes. Entre elas, a calibragem e a substituição dos bicos, a revisão completa da bomba, a sincronização bomba-motor e as medidas para prevenir defeitos.



Aos 200 000 km a bomba passa por uma revisão completa. A sincronização deve ser feita aos 70/80 000 km.

Um dos mandamentos básicos dos frotistas tem sido, tanto quanto possível, observar os conselhos dos fabricantes na manutenção e uso de seus equipamentos. E os cuidados a serem tomados com a bomba injetora seguem a mesma cartilha. Assim, segundo a Bosch, a manutenção do sistema de injeção deve variar em função do estado do motor e sua solicitação (em que regimes trabalha). Entretanto, somente um motor em bom estado de funcionamento pode ditar parâmetros exatos sobre a política correta a ser adotada. Normalmente, os bicos injetores devem ser calibrados — observar pressão, forma de jato, desimpedir qualquer orifício

obstruído e verificar a estanqueidade — a cada 30/40 000 km e substituídos entre os 100 000 e 150 000 km. Aos 70/80 000 km, deve ser feita a sincronização da bomba com o motor e, quando atingir 200 000 km, toda a bomba injetora deve passar por uma revisão completa.

Algumas dessas tarefas podem ser executadas dentro da própria oficina da empresa, com o auxílio de aparelhos especiais. A calibragem dos bicos injetores, por exemplo, pode ser feita com a ajuda de um aparelho da Bosch (o EFEP 003 B/BR, que custa Cr\$ 2 800,00). Através de uma alavanca manual, ajusta-se a pressão (que varia de acor-

do com o motor) requerida pelo bico, conforme as especificações. Observando a forma do jato e o som de injeção, o bombista poderá constatar a existência de orifícios estrangulados ou qualquer irregularidade no jato. O aparelho é dotado de um manômetro que indica se a pressão está correta — neste caso o ponteiro deve tremer e, depois de aliviada a pressão, retornar suavemente. Se isto não acontecer, o retorno de combustível estará sendo exagerado e o óleo mal aproveitado. O problema, então, estará na deposição de sujeira nos orifícios do bico (combustível mal filtrado) ou na sua coqueificação (excesso de fumaça). O aparelho per-

mite também a verificação da estanqueidade (vedação correta da agulha da bomba). Neste caso, os bicos têm de fornecer combustível e cessar o fornecimento no momento exato para que a combustão seja perfeita. No teste, coloca-se a pressão a até 20 kp abaixo da necessária para cada tipo de motor e, manualmente, verifica-se se a ponta do bico injetor está seca. Se estiver molhada, o bico precisará ser substituído.

Constatada a obstrução dos injetores (por sujeira ou coqueificação), o problema poderá ser corrigido com um estojo para limpeza (EF 8486 B/BR), também fornecido pela Bosch (custa Cr\$ 1 300,00). O estojo é composto por doze agulhas (usadas na limpeza dos orifícios de injeção), fresas, raspadores, escovas e ferramentas especiais. Contudo, se usados incorretamente, esses instrumentos podem inutilizar um elemento da bomba ou mesmo provocar o alargamento dos orifícios, acarretando a desregulagem da bomba. Os fabricantes condenam o uso — adotado por muitas empresas — de lixas, pastas abrasivas ou rasquetas. Além desses cuidados básicos, a bomba deve ser sincronizada a cada 70/80 000 km. Este trabalho pode ser feito de três maneiras: manualmente, com equipamento eletrônico (da Sun Electric) ou mecânico (da Bosch).

### AS FORMAS DE REGULAR

O processo de sincronização manual é aplicado em bombas que tenham sistema de vedação simples. Inicialmente, retira-se o pistão da válvula e a mola de pressão do primeiro cilindro (geralmente o primeiro ao lado do ventilador do motor). Em motores que usem o sistema de flange (como o Mercedes-Benz), onde é possível a alteração da posição da bomba em relação ao bloco, soltam-se os parafusos de fixação, deixando, porém, a flange montada. Estas operações devem ser feitas com o volante do motor na posição de início de débito (a marca do volante precisa coincidir com a da carcaça da bomba injetora). Dessa forma, o pistão do primeiro cilindro estará na posição de compressão, permitindo o início da combustão (o ar já estará preaquecido para receber a injeção de óleo diesel).

O próximo passo será girar a bomba injetora em sentido normal (da rotação do eixo), de maneira

que o pistão baixe por gravidade. Coloca-se, então, um cano curvo no porta-válvulas do primeiro elemento e faz-se o bombeamento através da bomba alimentadora manual, utilizando-se sempre o óleo bem filtrado. Com a pressão, o óleo fluirá através do cano curvo. A seguir, movimenta-se a bomba no sentido inverso da rotação do eixo, permitindo ao pistão voltar à posição normal. Com isso, o orifício de entrada de combustível do elemento começa a ser obstruído e o fluxo de combustível, através do cano curvo, começa a diminuir até chegar ao gotejamento. Se a bomba estiver bem regulada, a saída será de duas a três gotas por minuto. Excedendo esta quantidade, é preciso fazer outro ajuste entre as marcas da carcaça da bomba e do volante, até atingir o volume adequado. Conseguida a quantidade desejada, recoloca-se o pistão da bomba e a mola de pressão, fixando-se os parafusos da flange.

Caso o motor, ao invés de utilizar o sistema de flange, empregare o de acoplamentos elásticos (Scania, por exemplo), soltam-se os parafusos do semi-acoplamento e gira-se o eixo da bomba no sentido inverso da sua rotação. Para que o pistão volte à sua posição, gira-se o eixo no sentido da sua rotação normal.

Embora adotada por algumas empresas, a sincronização manual é recriminada pelos fabricantes de equipamentos para esse fim. A Sun Electric, que fabrica uma lâmpada ponto/tacômetro para verificação do "ponto" do motor (ponto inicial de ignição) na bomba ou no injetor, o avanço na bomba ou no injetor e a rpm da marcha lenta até à rotação máxima, foi uma das que condenou esse processo. "Enquanto



O aparelho da Sun indica o avanço ou atraso de injeção.

nos outros sistemas", diz Adão Loresto do Nascimento, instrutor técnico da Sun, "a regulagem e o exame são feitos com o motor estacionado, fazendo com que, por este motivo, as folgas não sejam levadas em conta — o motor está isento de carga —, o nosso aparelho pode checar o início de injeção com o motor em baixa rotação e, a seguir, com avanço. Depois, com a movimentação do motor sob carga, a injeção poderá acusar nova desregulagem. Segundo Loresto, falta precisão aos outros métodos, especialmente nos motores que usam "avanço" (Mercedes, por exemplo), por ser impossível a leitura exata do ângulo correto a olho nu.

### O CHECK-UP DA BOMBA

O equipamento — que custa Cr\$ 17 700,00 — funciona com um transruptor (ligado ao porta-válvula) e um cabo colocado na bateria do veículo (ou na corrente elétrica comum). Com a pressão exercida pelo óleo ao passar pelo transruptor, o circuito fechará e a passagem do combustível será anotada porque a lâmpada indicadora (estroboscópica) estará acesa. Observado atraso ou avanço de injeção (nos motores a flange), movimenta-se o eixo de comando da bomba injetora, ajustando-o. Esta operação pode ser feita com o motor em funcionamento. Nos motores com sistema de acoplamento elástico, em que não é possível a movimentação da bomba, ajusta-se o semi-acoplamento com o motor parado. Por outro lado, o aparelho não possibilita determinar a medida de vazão de combustível. O operador, uma vez acesa a lâmpada, sabe que a injeção começou mas não pode medir a quantidade de combustível que a válvula está fornecendo ao motor. Como o sistema leva em conta as marcas de início de débito, através do volante e carcaça da bomba, se o motor sofrer qualquer desajuste elástico a sincronização será aproximada.

Já a Bosch fornece, para o mesmo fim, a bomba manual de alta pressão (a EFEP 453 B/BR, preço de Cr\$ 1 500,00), que dispensa, ao contrário do método de sincronização totalmente manual, a retirada do pistão da válvula, bem como da mola de pressão, evitando que o laçre da válvula seja removido. O aparelho é conectado diretamente entre um ou mais filtros (há motores de dois filtros) e o porta-válvula do primeiro elemento. Usando

o óleo diesel já filtrado pelo próprio motor, o equipamento, através do método da alta pressão, abre a válvula da bomba injetora. Como no processo manual, o combustível começa a verter pelo porta-válvula e, por meio de um tubo adaptado a uma mangueira, retorna ao sistema. Quando, ao se efetuar a rotação do eixo de comando no seu sentido de giro, o pistão do primeiro elemento assumir a posição de obstrução máxima em relação ao furo de alimentação do cilindro, o fluxo chegará ao gotejamento, verificando-se, então, o início do débito.

Mesmo tomando essas cautelas com o sistema de injeção, a bomba deve passar por um check-up completo aos 200 000 km. Serviço que, normalmente, as empresas preferem entregar aos concessionários. Para as bombas Bosch utiliza-se um equipamento de bancada de testes (o EFEP), que regula e testa as bombas, os reguladores de rotações e os avanços. Algumas empresas, porém, preferem adquirir esse equipamento (custa Cr\$ 400 000,00) e executar o serviço em casa. Prática, porém, desaconselhada pelos próprios técnicos da Bosch. "Para que uma bancada seja economicamente viável", explica Peter Fischer, diretor do departamento de assistência técnica da Bosch, "teria que ser utilizada integralmente, ou seja, que a empresa tenha problemas com 150 bombas por mês." E segundo José Carreno, chefe de oficina da Borghoff, concessionária especializada da Bosch em São Paulo, uma empresa com 700 veículos, em média, precisaria regular vinte bombas por mês.

Mas, antes mesmo da verificação e correção de possíveis defeitos, a preocupação maior deve ser a de preveni-los. Um cuidado básico é a verificação da pureza do óleo diesel, onde a troca do filtro (ou dos dois, se houver) principal e a limpeza do filtro da bomba, a cada 12 000 km, é imprescindível. Se isto não acontecer, com a saturação da sujeira no filtro (a deposição obstrui os poros entre a carcaça e o elemento filtrante) e a pressão exercida pelo diesel (o combustível precisa passar pelo filtro para chegar à bomba injetora), os detritos conseguem penetrar na bomba, causando danos à válvula e interditando os orifícios do bico. E, a cada troca de óleo lubrificante, a limpeza do purificador de ar e do filtro é também indispensável.

### A GARANTIA DO LACRE

Quando, porém, o motor ficar um longo período paralisado (no caso de ser transportado por via marítima, por exemplo) o óleo não poderá permanecer na bomba injetora. Caso contrário, ocorrerá a resinificação do combustível, provocando corrosão nas válvulas e pistões da bomba, além de prendê-los à carcaça. Para evitar o problema, substitui-se todo o óleo por querosene (isento de ácidos e água), benzina ou mesmo óleo diesel, adicionando-se a esses produtos 5 a 10% de óleo antioxidante. O mesmo deve ser feito com relação ao óleo do cárter, deixando-se, em seguida, o motor funcionando cerca de 15 min. Na limpeza ou lavagem do motor,

quando o equipamento de injeção não for ligado ao sistema de lubrificação, é necessário também impedir a penetração de água, vapor ou qualquer elemento de limpeza no interior da bomba injetora.

Outra regra apregoada pelos fabricantes é a manutenção dos lacres da bomba. Este procedimento pode representar um "certificado de garantia" para uma regulagem feita em oficinas especializadas e, também, que o motor estará trabalhando segundo o regime de carga para que foi dimensionado, rendendo, em conseqüência, o máximo. Muitas empresas, porém, confundem desempenho com rendimento e, rompendo o lacre, aumentam o curso da cremalheira. O desempenho do veículo melhora, mas o consumo será maior porque o motor estará, constantemente, com excesso de alimentação.

Pode acontecer, porém, que o sistema não seja acionado por longo período, ou haja mesmo uma inevitável entrada de ar na injeção. Nesses casos, os fabricantes recomendam que se faça uma sangria. Primeiro, o trabalho é feito na bomba injetora, abrindo-se o bujão de sangria e acionando-se a bomba alimentadora manual. Depois, sangram-se os bicos injetores, soltando-se as conexões dos porta-injetores e fazendo com que o motor, através do motor de partida, dê duas ou três voltas. A sangria é indicada também para bombas 0 km, que ainda não foram colocadas em funcionamento e quando a bomba ou os dutos de entrada e de pressão, por qualquer razão, estiverem soltos ou forem desmontados.

# CECCATO-DMR Apresenta as novas versões dos seus equipamentos:

*líder absoluta em lavagem automática.*



**CHARGER I e II - mod. 76 -** para ônibus, caminhões, carretas e containers.



**WAP-ELAN - máquina a alta pressão e água quente para pré-lavagem de veículos e limpeza de peças etc.**



**Máquinas para lavagem de carros ferroviários, metrô e tróleibus.**



O mais moderno equipamento a 1 escova para lavagem de ônibus. Fabricado com a alta tecnologia CECCATO-DMR, é destinado a pequena e média empresa. Apresenta alta velocidade de desempenho, em trabalho altamente rendoso.

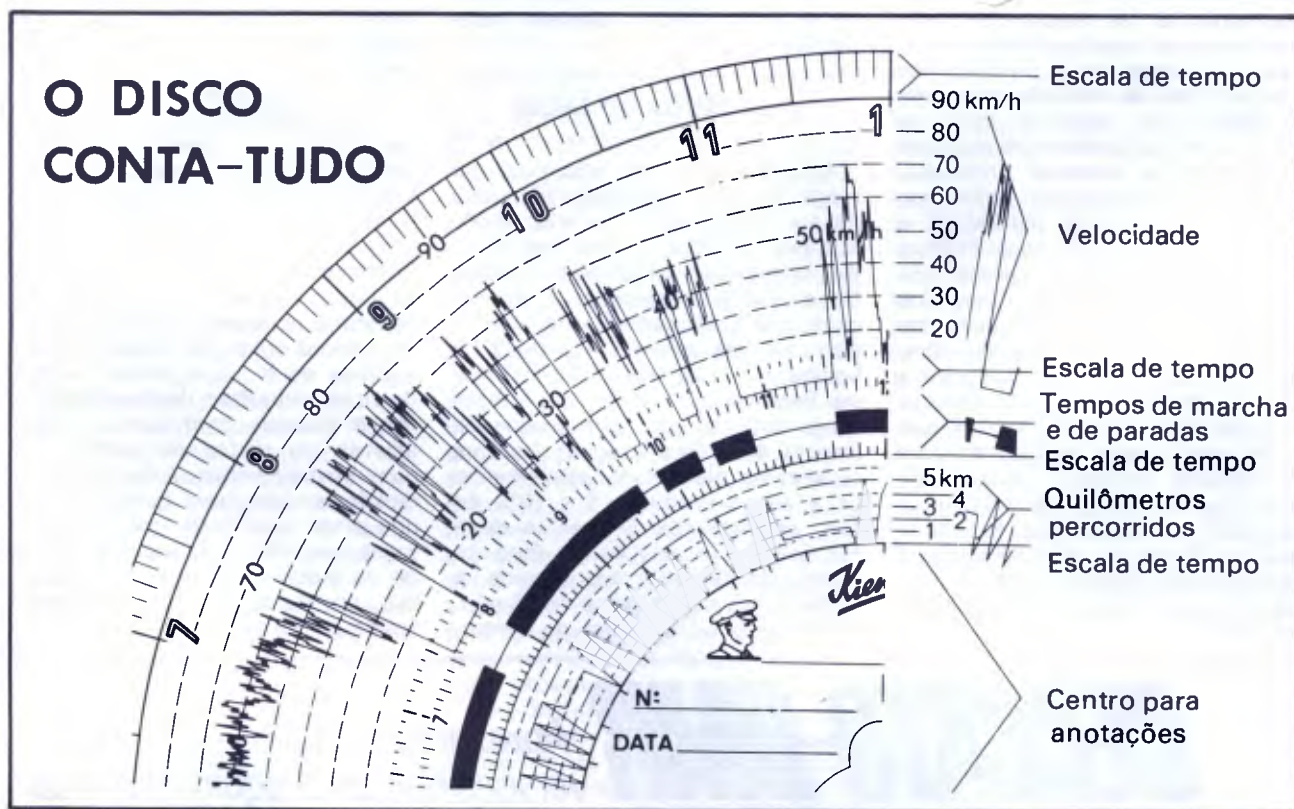
**CECCATO**

**DMR**

Av. Jabaquara, 3.075 - Tels.: 276-1375/4967  
C.P. - 8019 - End. Teleg.: SWING SÃO PAULO - SP

# UM FISCAL AO LADO DE CADA MOTORISTA

Disciplinando a atuação do motorista e controlando a velocidade do veículo, o tacógrafo contribui para reduzir o consumo de combustível e aumentar a segurança dos passageiros e da carga. Alguns frotistas, contudo, ainda não acreditam na eficácia deste frio e implacável fiscal.



O disco do tacógrafo apura a velocidade, os tempos de operação e a quilometragem percorrida.

Dirigir suavemente e evitar as altas velocidades são dois mandamentos fundamentais que não podem faltar na cartilha de um motorista preocupado em economizar combustível. Mas como pode a empresa se assegurar de que tão importantes recomendações estão sendo seguidas à risca?

Para manter os motoristas sob permanente controle não é necessário montar uma custosa equipe de fiscais. Basta apenas instalar um tacógrafo em cada veículo. Sob a silenciosa e eficiente fiscalização do aparelho, o motorista não mais

poderá "ajeitar" os horários, a velocidade e os tempos de parada — prática comum quando o controle é feito apenas por fichas de viagem, preenchidas por ele mesmo. Muitas vezes, o motorista imprime velocidade ao veículo para ficar mais tempo descansando ou desviar-se do itinerário para atender a interesses particulares. Todos esses fatores contribuem para a utilização antieconômica do veículo, além de prejudicar a segurança da carga ou dos passageiros. O tacógrafo impede semelhantes manobras, registrando todos os movi-

mentos do veículo, do início ao fim da viagem. Quilômetros percorridos, horas gastas, número, tempo e horário das paradas, velocidades máxima e média — nada disso escapa ao seu rigoroso controle.

Quem quiser comprovar essas virtudes na prática, poderá optar entre duas marcas, ambas importadas da Alemanha: VDO e Neva. Tanto uma como outra são fornecidas em três modelos — com autonomia para 12 horas, 24 horas ou sete dias — todos com opção para conta-giros. O preço varia de Cr\$ 4 582,00 (diário) a Cr\$ 6 866,00

(com conta-giros). Enquanto o tacógrafo Neva é acionado a corda, o VDO é totalmente automático (elétrico).

Segundo o representante brasileiro da VDO, a ausência de corda representa uma grande vantagem. "O motorista não pode alegar que esqueceu de dar corda." Contudo, a Neva assegura que, em 25 anos, seus tacógrafos de corda nunca trouxeram problema algum, pois não é o motorista quem normalmente dá corda, mas sim o funcionário destacado para trocar o disco. Além disso, o fusível do sistema elétrico seria sempre um ponto vulnerável. "Mexendo nele, o motorista pode paralisar o funcionamento do aparelho."

### FUNCIONA ASSIM

A corda ou elétrico, o tacógrafo pode ser instalado em qualquer parte do veículo, mas, geralmente, é colocado no painel para facilitar o controle por parte do motorista. Pesando menos de 2 kg e medindo menos de 150 mm de diâmetro, tem aspecto semelhante ao de um velocímetro e não destoa do conjunto de equipamentos do painel. Frontalmente, apresenta um velocímetro, relógio, odômetro e lâmpada de alarma — para prevenir o motorista quando o veículo ultrapassa a velocidade máxima permitida.

Seu funcionamento é semelhante ao de um relógio. Um cabo flexível se encarrega de fazer a conexão entre o tacógrafo e o pínhão do velocímetro. Uma caixa de engrenagens (adapter) faz as correções necessárias para se obter a relação adequada entre as rotações do veículo e o mecanismo do tacógrafo.

Três ou quatro estiletes com ponta de safira registram, num disco-diagrama revestido por uma leve e sensível camada de parafina, toda a movimentação do veículo. Cada um dos estiletes tem uma tarefa específica:

- O primeiro marca, de forma retilínea, a velocidade do veículo. Sua leitura permite ao frotista determinar não só a velocidade média do veículo, como também se os limites de velocidade foram respeitados e as formas como o motorista conduziu o veículo. Acelerações e freadas bruscas, por exemplo, são facilmente identificadas. Normalmente, o disco marca velocidade de até 90 km/h. Conforme as necessidades da empresa, contudo, o fabricante pode converter a escala

em milhas, possibilitando o registro de velocidades mais altas;

- Cabe ao segundo estilete registrar os tempos de operação efetiva. Quando o veículo está em movimento, o estilete traça uma linha de cerca de 1 mm de largura. Com o veículo estacionado, o relógio continua funcionando normalmente. O registro, contudo, reduz-se a uma linha fina. Se o veículo estiver parado, mas com motor ligado, ainda assim o disco é sensibilizado. Neste caso, a linha apresenta ligeiras variações;

- O terceiro estilete registra os quilômetros percorridos, utilizando uma linha sem ziguezague;

- Finalmente, o quarto estilete, opcional, grava, no verso do disco, as rotações do motor, permitindo à empresa determinar as marchas utilizadas pelo motorista. Sua utilização é mais comum nos caminhões Scania que, em determinadas condições, podem ter sua vida útil seriamente prejudicada se operarem em regimes de alta rotação.

Para colocar o disco no tacógrafo, basta abrir o aparelho, utilizando-se uma chave. A colocação deve obedecer ao horário indicado pelo visor e a operação é registrada por um picote. Se o tacógrafo for aberto e fechado novamente, o disco sofrerá novo pico. Isso dificulta a adulteração por parte do motorista, durante a viagem.

Aliás, não é fácil para o motorista burlar a cerrada marcação do tacógrafo. Muitos desligam o cabo, mas se esquecem de que o relógio continua funcionando. O estilete que marca os períodos de marcha e estacionamento também independe da alimentação do cabo — funciona por vibração. O expediente de abrir ligeiramente a tampa e curvar os estiletes também é facilmente denunciado pela leitura do disco. O motorista se esquece, contudo, de que, neste caso, a marcação inicial começará abaixo de zero. Costuma-se bloquear o funcionamento do aparelho por meio de elásticos e palitos. Mas um técnico experientado constata imediatamente qualquer tentativa de fraude. Segundo os fabricantes, "desconhece-se atualmente qualquer método infalível de violação do aparelho".

O custo de manutenção, igualmente, não serve de argumento contra o tacógrafo. A manutenção restringe-se praticamente à limpeza e à regulagem dos relógios e à troca periódica dos cabos de adaptação. Na verdade, qualquer mecânico pode receber treinamento para cuidar do aparelho, de grande

durabilidade. Alguns tacógrafos vendidos pela Neva em 1950 ainda estão funcionando normalmente. Os discos também custam barato (Cr\$ 1,00 cada) e sua análise não oferece dificuldades. Uma só pessoa, de nível secundário, pode cuidar, sozinha, dos discos de cem tacógrafos.

"Os custos são mínimos", afirma José Ribera, chefe do departamento técnico da Neva. "Mas muitos frotistas ainda preferem ter cinco ou dez fiscais no lugar do tacógrafo". De fato, as representantes nacionais das duas fábricas alemãs afirmam que a demanda do aparelho ainda é pequena (5 000 unidades por ano), a ponto de não justificar a instalação de uma fábrica no Brasil, apesar das altas taxas de importação (o tacógrafo foi incluído pelo governo no rol dos superfluos). Todavia, a VDO acredita que o frotista está tomando consciência das vantagens do tacógrafo.

Na verdade, há atividades onde o tacógrafo se torna indispensável. Nos ônibus rodoviários, capazes de desenvolver elevadas velocidades, por exemplo, sua eficácia parece indiscutível. Há até mesmo uma lei no Congresso que pretende tornar obrigatório o uso do tacógrafo nesse tipo de veículo. Se aprovada, seus benefícios seriam evidentes.

### REDUZINDO OS CUSTOS

"O tacógrafo possibilitou à empresa reduzir em 20% os custos operacionais da sua frota de 1 200 ônibus Mercedes", afirma o chefe do setor de tráfego da Itapemirim, Adevaír Rodrigues de Oliveira. "Por isso, logo após a compra da Penha, passamos a equipar os setecentos Scania desta empresa com tacógrafo."

Para os incrédulos, Adevaír explica que não há segredo. "A redução do consumo vem com a obediência a uma velocidade média ideal. Hoje os nossos ônibus fazem de 3,7 a 4,00 km/l no percurso São Paulo—Fortaleza (3 100 km), economizando 130 l de combustível em cada viagem.

Seguindo as instruções da Mercedes, a empresa limita a velocidade máxima a 92 km/h. "Assim, as curvas são feitas em menor velocidade e os pneus sofrem menor desgaste", afirma Adevaír. "A melhor condução do veículo, com menos freadas bruscas e curvas tomadas em velocidades compatíveis, prolongou a vida dos pneus de 30 000 para 40 000 km. Outra eco-

nomia visível foi a de óleo lubrificante. Antes, havia reposição de 8 litros na linha São Paulo—Fortaleza. Agora, só são necessários 4 l", conta Adevaír.

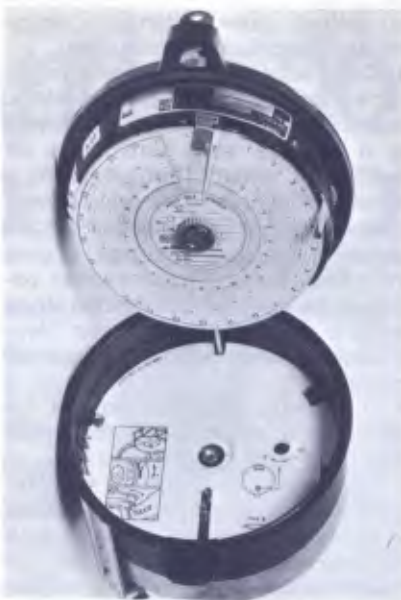
A Real Expresso também instalou tacógrafo em todos os seus cem ônibus. Todavia, Cleverson Arantes, assessor de planejamento, é bem mais comedido ao falar dos resultados. "A redução no consumo não foi além dos 5%." Mas, mesmo assim, segundo os cálculos da empresa, o tacógrafo ainda é um bom investimento, capaz de retornar em dois anos de uso. "Para a nossa empresa, que consome 500 000 l de combustível por mês, os 5% já representam 25 000 l." Além disso, Cleverson explica que à economia de combustível deve-se somar também a de pneus, manutenção e redução de acidentes. "Somando-se tudo, há redução de 10 a 15% nos custos globais."

A Real considera 100 km/h a velocidade-limite para seus ônibus Scania no percurso São Paulo—Brasília (1 050 km), feito em 14 horas, à média de 80 km/h. "Acima de 100 km/h, o consumo sobe acentuadamente", diz Cleverson. "E, se o veículo andar a menos de 70 km/h, terá de utilizar segunda ou terceira marchas e, aí, o consumo será igualmente excessivo. Então, o ideal é trafegar entre 80 e 100 km/h. E o tacógrafo garante esta regularidade", conclui.

### EFICIÊNCIA RELATIVA

Mesmo algumas transportadoras de carga têm obtido sensíveis reduções de custos com o tacógrafo. O Expresso Universo testou o equipamento em dois de seus veículos rodoviários. Satisfeito com os resultados, Adalardo Marques Dourado, chefe de tráfego da empresa, quer instalar o aparelho em todos os sessenta caminhões de sua frota. "Controlando a velocidade média em torno dos 40 km/h e não permitindo mais de 80 km/h, conseguimos, nos dois veículos com tacógrafo, reduzir o consumo em 20%", informa Dourado.

A Esso também considera o tacógrafo um instrumento auxiliar indispensável à economia de combustível. "Nós utilizamos o tacógrafo, juntamente com os relatórios dos motoristas e uma equipe de fiscais, para controlar a movimentação de nossos motoristas", explica o chefe da frota, João Uvo. "Mas é o aparelho que acaba acusando as irregularidades. Além



Colocar o disco é tarefa simples.

disso, o tacógrafo registra ainda os giros do motor e, deste modo, o motorista é obrigado a engatar as marchas no devido tempo. Ora, tudo isso influi nos gastos de combustível."

Em determinados tipos de veículos, porém, a eficiência do tacógrafo parece menos evidente. "Em termos de consumo de combustível, acho muito relativa a utilidade do tacógrafo", afirma Giuliano Boranga, gerente geral da Transauto. "O maior consumo ocorre justamente quando se exige mais do motor, especialmente nas subidas. E, justamente aí, as altas velocidades se tornam impossíveis."

A experiência da Laticínios Poços de Caldas parece comprovar esta afirmação. Enquanto os caminhões Mercedes não revelaram sensível redução de consumo, os F-350 passaram a render 3 km/l, quando a média anterior era de 2,5 km/l. Mas a adoção do tacógrafo pela LPC não se prende somente à necessidade de reduzir a velocidade. "Em termos de consumo não interessa apenas saber se os 80 km/h foram mantidos, mas como o motorista chegou a eles", afirma Edison Macedo Osternack, gerente de transporte da empresa. "O F-350, por exemplo, chega rapidamente aos 80 km/h."

Assim, mesmo que seja desnecessário limitar a velocidade máxima, resta ainda ao tacógrafo a tarefa de fiscalizar a maneira como o motorista dirige. Isso justifica a utilização de tacógrafo mesmo em frotas pesadas como a da

Transportadora Volta Redonda. "Ele fornece meios para verificar a redução de marchas, freadas, etc.", justifica o assessor de planejamento, Fernando Coelho Jr. "É claro que este controle melhora o consumo."

Mesmo que a economia não seja evidente, o empresário não poderá desprezar o acréscimo de segurança trazido pela instalação do tacógrafo. A Viação Diadema, de São Paulo, por exemplo, não acredita que o tacógrafo possa reduzir o consumo de combustível, devido ao percurso urbano em que opera. Mas está instalando o aparelho nos seus 132 ônibus. "O tacógrafo dá maior segurança, na medida em que evita os abusos dos motoristas, que não poderão andar a mais de 60 km/h", diz o diretor Gerr Behrend.

A Impala Auto Ônibus também não crê que possa reduzir o consumo de combustível apenas instalando o tacógrafo. "O aparelho registra as arrancadas e freadas bruscas. Mas isso não significa que ele se constitui em instrumento economizador de diesel", afirma o diretor da empresa, Arnaldo Aquilino. A empresa, contudo, instalou tacógrafo em seus 45 ônibus, por motivos de segurança.

### VIGIAR OU CONSCIENTIZAR?

Mais que um simples problema econômico, a adoção do tacógrafo envolve também aspectos psicológicos. Por isso, a Viação Cometa, por exemplo, prefere o tradicional controle através de folhas de serviço. "O motorista gosta de liberdade e não de ser vigiado", justifica-se o diretor Felipe Mascioli. "O importante é conscientizá-lo sobre suas obrigações." Oscar Conte, diretor-superintendente da Pluma, também não aceita o tacógrafo em sua empresa. "Toda tentativa é válida. Mas eu acredito que os custos dependem da maneira como o motorista conduz o veículo. E ninguém trabalha bem tendo um aparelho fiscalizador ao seu lado."

Mas, da mesma forma que pode funcionar como fiscal implacável, o tacógrafo pode revelar-se também precioso advogado para o motorista. Como os discos têm validade jurídica, não são poucos os casos em que motoristas foram isentos de culpa, graças à apresentação dos discos em tribunais para comprovar que o veículo não desenvolvia velocidade excessiva no instante do acidente.

# CONCRETO & ASFALTO

CADERNO DE TERRAPLENAGEM E CONSTRUÇÃO PESADA — ANO VI — N.º 58 — MAIO 1976

## ILUMINAÇÃO DE RODOVIAS **A experiência brasileira**



## Mais versatilidade com o push-pull

Disponível no trator scraper 627B da Caterpillar, o arranjo push-pull (empurra-puxa) pode, segundo a empresa, aumentar a versatilidade e a eficiência da máquina. De fácil operação, o equipamento amplia e flexibiliza o trabalho de trator. O 627B tem dois motores diesel Caterpillar de 228 cv cada, com tração nas quatro rodas. Possui oito marchas à frente a velocidade de até 54,7 km/h.

Em 1975, a empresa promoveu melhoramentos no outro modelo de "scraper", o 621B. Trata-se de máquina que desenvolve 335 cv no volante e tem oito marchas à frente, atingindo 50 km/h. A transmissão permite mudanças automáticas entre a segunda e qualquer marcha superior escolhida pelo operador. Como o 627B, sua profundidade máxima de corte chega a 34 cm.

## Para breve, os novos compressores portáteis

De início, o modelo XA 120; depois, o XA 80, o XA 60 e o XA 160. Estes serão os compressores portáteis rotativos de parafusos com injeção a óleo que a Atlas Copco Brasileira S.A. promete para 1976, conforme informou Robert Peter, diretor do Departamento de Relações Públicas.

O XA 120 (90% de nacionalização) já está sendo produzido na nova fábrica da Atlas Copco, em Piraporinha, um bairro de Diadema, SP. Produz uma descarga efetiva de ar (com carga total, máxima rotação e em pressão normal de traba-

lho) de 18 l/s (7,1 m<sup>3</sup>/min). Condição à altitude e temperatura ambiente, a pressão máxima de trabalho é de 8,5 bar (123 psi). A pressão normal é de 7 bar (102 psi) e a mínima de 4 bar (58 psi). Sua velocidade normal e máxima chega a 2 500 rpm com carga e a 1 200 rpm sem carga. O sistema de resfriamento (através de ventilador montado no compressor) é a óleo. Motor Perkins, refrigerado a água. O XA 120 pesa 1 460 kg, tem 4 400 mm de comprimento, 1 650 mm de largura e 1 630 mm de altura. Aproxima-se de 45 l a capacidade do reservatório de ar.

Outro lançamento da Atlas Copco, a ROC 701, unidade de perfuração de bancada, representa a introdução de nova geração desse tipo de equipamento. Dotada de lança dobradiça e nova broca silenciosa para pedras (COP150EB), a ROC 701 é a mais potente furadeira pneumática do programa Atlas Copco, para perfuração de 38 e 45 mm e diâmetro de furo de 64 a 127 mm. O índice médio de penetração é da ordem de 1 m/min em granito duro, com a broca de 64 mm. Com dois motores de tração, a ROC 701 atinge 5 km/h. Sua forma de tração em baixa velocidade é de 65 kW: sobe em aclives de até 30°. O peso total chega a 6,25 t.

Equipada com um braço articulado, possibilita maior área de cobertura de trabalho e maior número de furos (pode perfurar até debaixo de seu próprio chassi). Opcionalmente, vem equipada com coletor de pó DCT 97 que elimina 99,9% da poeira desprendida durante a perfuração, reduz o esmagamento secundário dos detritos e aumenta a capacidade de perfuração em 5%.



TIB: dumper para concreto e ...



mesas para centrais.

## Nos planos da TIB, as centrais para barragens

Garantindo que a Técnico Industrial do Brasil está apta a produzir centrais de grande porte para barragens, Renato Angelo Ferro, seu diretor comercial, lembra que a TIB lançou quatro novidades em 1975, todas 100% nacionais: o dumper de caminhão para colocação de concreto; a central Portalto (de descarga alta); as turbomisturadoras Tekka THZ 750 e 1 500 e mesas de comando eletrônicas para centrais aperfeiçoadas.

Diz Renato que o setor de máquinas e equipamentos para produção e distribuição de concreto é responsável por cerca de 60% do faturamento da empresa (os outros 40% provêm de projetos especiais para finalidades diversas, fabricados sob encomenda, e de serviços de caldeiraria em geral). Em 1975, o faturamento total foi de Cr\$ 70 600 000,00 (a Técnico Industrial do Brasil produziu 320 betoneiras e cerca de 75 unidades de centrais de concreto, com capacidade variando de 10 a 120 m/h), devendo chegar a Cr\$ 112 000 000,00 neste ano. A empresa espera vender US\$ 600 000 para o exterior, especialmente para países da América Latina.



Entre os lançamentos da Atlas Copco estão a unidade de perfuração de bancada ROC 701, capaz de perfurar 38 e 45 mm com diâmetro de furo de 64 a 127 mm, e o compressor XA 120, que produz uma descarga de ar efetiva de 18 l/s (7,1 m<sup>3</sup>/min).







D65A-6A: potência de 140 hp.

## No mercado, a novidade da Komatsu

Com muita festa na fábrica de Susano, SP, a Komatsu-FNV entregou a seus distribuidores os novos primeiros tratores de esteira D 65A-6A, segundo modelo de sua linha de fabricação em nosso país.

Dotado de motor diesel Cummins de injeção direta, servotransmissão Komatsu, embreagem de direção em banho de óleo, o D65A-6A possui material rodante com rolete e rodas-guia lubrificadas permanentemente e providos de vedadores fluotantes, que não requerem lubrificação, além de vedadores de pó exclusivos nos pinos de buchas, "o que aumenta em 30% a vida útil das esteiras". Sua potência é de 140 hp, com 1 850 rpm no volante e 15 730 kg de peso operacional. Índice de nacionalização: 70%.

Há oito anos no Brasil, onde fabricou inicialmente o modelo D50 A-15C (hoje com 80% de nacionalização), a Komatsu prepara-se para tornar realidade a produção de equipamentos pesados, como motoniveladoras, caminhões fora-de-estrada e os demais produtos de sua linha. Além disso, está instalando a fundição própria, que viria atender às suas necessidades, reduzindo custos e permitindo maior controle de qualidade.

## Aumenta a produção de tratores industriais

Desde a inauguração de sua fábrica de Sorocaba, SP (em julho passado), a Massey-Ferguson transferiu para lá toda a produção de tratores industriais e de construção (na capital paulista são produzidos os tratores e implementos agrícolas). Da nova sede industrial

saem agora os modelos MF 3366 e MF 500B, de esteira, e MF 65R e MF 95X, de rodas, estes últimos acoplados com pá carregadeira frontal e retroescavadeira.

A Massey-Ferguson, por sinal, intensificou a fabricação de tratores de esteira no ano passado, apesar de algumas dificuldades quanto à importação de componentes (motores e várias peças vêm da Itália). Segundo Ilo Soares Nogueira, diretor do departamento de relações públicas, atualmente mais de 80% dos tratores de esteira estão trabalhando em desmatamento para fins agrícolas. É o caso do MF 3366 florestal, variação do "trator mais potente de sua categoria", com motor diesel de seis cilindros e 92 cv no volante a 2 200 rpm.

Por outro lado, as atuais preocupações com o saneamento básico levam a empresa a antever grandes possibilidades para os modelos MF 65R 250/252, trator carregador sobre rodas com retroescavadeira. Ele tem aplicações na abertura de valetas, limpeza de canais e serviços gerais de escavação.

No ano passado, as exportações foram poucas, pois o mercado interno absorveu a produção. Mesmo assim, o valor total das máquinas vendidas ao exterior (África e América Latina) ultrapassou os 7 milhões de dólares. Para 1976, a Massey-Ferguson espera crescimento de 20% tanto na fabricação de tratores agrícolas como de esteira.



MF 95X: produto da nova sede.



MF 3366: 92 cv no volante.



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  
 JUIZ 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.

## Boa posição para o trator de esteira

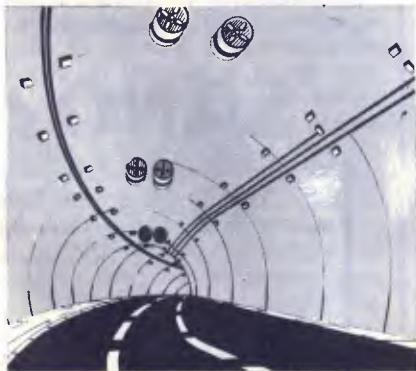
Com a previsão de produzir 4 800 a 5 000 máquinas este ano, a Malves S.A., antes de pensar em qualquer outro projeto, está preocupada em consolidar a posição do trator de esteira MD 2 100 no mercado (o lançamento aconteceu no ano passado).

De acordo com Olavo Eneas Germano, coordenador de marketing da empresa, o novo trator (equipado com motor Cummins diesel de 210 hp, 4 tempos; 5 marchas à frente e 4 à ré; peso: 18 250 kg) "passou a atuar em uma faixa de mercado antigamente dominada por similares importados, como o DHB da Caterpillar". Embora tenha sido concebido para uso em construção, o trator, vendido ao preço de Cr\$ 1 092 000,00, pode também atender a fazendeiros, uma vez que é equipado com escarificador.

No ano passado, a Malves passou por um trabalho de estruturação, através da instalação de nova unidade industrial em Campinas, SP, e reaparelhamento das suas instalações em São Paulo, nos bairros de Vila Anastácio e Casa Verde. Assim, a empresa, que em 1975 exportou de 30 a 40% de suas vendas, acredita que 1976 seja um ano de boas perspectivas, "apesar de retração do mercado no primeiro trimestre".

## Um túnel sem o perigo do monóxido

Os motoristas que atravessarem o maior túnel da rodovia dos Imigrantes (o TA-10/11, 1 210 m de extensão) não correrão o menor risco de envenenamento com o monóxido de carbono que se desprende dos carros. Isso porque os técnicos da Dersa (Desenvolvimento Rodoviário S.A.) instalarão ali



TA-10/11: o túnel sob controle.

um moderno sistema de alarma para os casos de acidentes e congestionamentos.

Toda vez que os gases chegarem a níveis perigosos para a saúde dos usuários, serão acionados 24 ventiladores, de 90 cm de diâmetro cada. Eles operam em cadeia: à medida que os gases aumentam, os ventiladores, de oito em oito, começam a trabalhar. Antes disso, o túnel será fechado ao tráfego, total ou parcialmente: um semáforo indicará, com o sinal vermelho, a obstrução de uma das faixas ou de todas elas.

Além da segurança do conjunto de 24 extintores (carga individual de 6 kg) dispostos em seu interior, o túnel TA-10/11 contará com um circuito fechado de TV, que vai possibilitar a observação de qualquer ocorrência, permitindo as providências imediatas a partir do Centro de Controle Operacional. Em todos os onze túneis da Imigrantes, semáforos (colocados a uma altura de seis metros, um para cada faixa) disciplinarão o tráfego em casos de emergência.

## Manual prático de hidráulica e pneumática

Já está em segunda edição o livro "Hidráulica e Pneumática Industrial e Móvel — Elementos e Manutenção — Manual Prático de Oficina", do engenheiro-mecânico Janusz Drapinski, professor da Escola de Engenharia da Faculdade Armando Álvares Penteado e da Faculdade de Tecnologia do Centro Estadual de Educação Tecnológica e diretor dos Institutos Brasileiros Reunidos de Manutenção, Hidráulica Industrial e Solda.

Em treze capítulos, o autor trata os sistemas hidráulicos e pneumáticos, redes condutoras e dutos, reservatórios, acumuladores, condicionadores e fluido, cilindros e intensificadores de pressão, comandos, controles e instrumentos, bombas e motores, válvulas, aplicações e exemplos de circuitos, direção hidráulica, transmissões hidromecânicas, conversores de torque, controle hidráulico das transmissões Power Shift, manutenção de circuitos hidráulicos.

O manual foi elaborado para uso do centro de treinamento de uma grande construtora, para possibilitar ao pessoal de manutenção de máquinas com dispositivos hidráulicos a compreensão de seu funcionamento. Acompanhado de de-

senhos, esquemas e circuitos, o manual é complementado por quatro apêndices contendo a simbologia recente e antiga do setor, o glossário dos termos técnicos utilizados, indicação das principais normas técnicas e projetos de normas, especificações, métodos de ensaio, padronização e terminologias sobre hidráulica industrial.

## Milhões de dólares na expansão da Valmet

O presidente mundial da Valmet Oy, Jarkko Ihamuotila, visitou o Brasil especialmente para anunciar os planos de expansão da empresa em nosso país: investimentos da ordem de US\$ 11 milhões para possibilitar aumento superior a 78% na produção de tratores agrícolas (em 1975, o total chegou a 14 080 unidades; a meta para 1979 é de 25 000). Daquela quantia US\$ 7 milhões serão para aquisição de máquinas e equipamentos de origem nacional; US\$ 2 milhões para construções e os outros US\$ 2 milhões serão gastos em máquinas e equipamentos importados.

Esse projeto de expansão será executado no prazo de 36 meses para se enquadrar nas normas estabelecidas pelo Conselho de Desenvolvimento Industrial (CDI) e gozar da concessão de estímulos fiscais, como isenção dos impostos de importação e de IPI. Dos equipamentos importados, US\$ 1,4 milhão representarão investimentos de risco da Valmet Oy, sob a forma de aporte de capital.

No Brasil desde 1960 (a empresa é finlandesa), a Valmet apresentou projeto inicial para fabricação de 3 000 tratores. Já em 1975, foram exportados mais de US\$ 2,5 milhões para a América Latina e o faturamento foi de Cr\$ 875 milhões.

## Carreira de arquiteto para o serviço público

Criar a carreira de arquiteto junto ao serviço público estadual, separando-a da carreira de engenheiro. Esta a solicitação que a diretoria do Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (Crea), da Sexta Região, resolveu formular às autoridades estaduais.

Segundo o arquiteto Ruy Gama, coordenador da Câmara de Arquitetura do Crea, a separação permitiria que se evitasse uma reunião de profissões hoje perfeitamente individualizadas.

# Nunca é demais lembrar

o que o mais completo programa de serviços pode fazer por você.

CAT PLUS compreende um atendimento total que lhe é proporcionado antes, durante e após a compra de sua máquina pelos Revendedores da maior e mais completa linha de equipamentos rodoviários do mundo.

A Caterpillar, com instalações no Brasil há mais de 20 anos, é, também, o fabricante nacional com o maior número de modelos. Cuidar desta "família" tem sido nossa atividade nos últimos 40 anos.



REVENDEDORES  
**CATERPILLAR**

Caterpillar, Cat e  são marcas da Caterpillar Tractor Co.



CAT PLUS lhe oferece: Assessoria na Seleção do Equipamento - Grande Estoque de Peças - Serviços de Manutenção Preventiva e Corretiva - Serviço Especializado de Material Rodante - Serviços de Peças à Base de Troca - Análise de Desgaste por Absorção Atômica - Cursos para Mecânicos e Operários. Tudo isso e o atendimento perfeito da maior rede de Revendedores do país, com suas modernas oficinas e pessoal técnico formado na própria fábrica.

# Quebrando tabus

Nas reuniões do III Encontro Nacional da Construção, realizado em Porto Alegre, entre 3 e 11 de abril, não houve assuntos proibidos.

Quebrando velhos tabus, as 49 teses apresentadas abordaram desde o controle da natalidade, passando pelas dificuldades com a mão-de-obra, até os critérios de julgamento de concorrências públicas e a estatização da engenharia.



Falcão Bauer: na pavimentação, concreto no lugar de asfalto.

"Entram e saem congressos, encontros e simpósios e as coisas permanecem como antes."

Esta preocupação do arquiteto Gilberto Pacheco Fernandes, na sua tese-depoimento "Quatro anos depois", apresentada durante o III Enco, realizado em Porto Alegre, de 3 a 11 de abril, certamente foi arrefecida pelo número de teses (49), quatro dezenas a menos do que o Enco anterior, em 1974, no Rio (o I Enco foi em São Paulo, em 1972).

Pois não há dúvidas de que a quantidade dentro do contexto — "entram e saem congressos e as coisas permanecem como antes" — só é, no mínimo, um acúmulo de decisões adiadas.

Assim, aos 1 600 congressistas — engenheiros, arquitetos, economistas, administradores de empresas, empresários, construtores, planejadores — foi reservado um encontro (dentro do possível) inserido na realidade. Nem que para isso temas picantes emergissem a plenário. "Antigamente havia assuntos proibidos e o planejamento familiar era um deles", apontou o presidente da Apeop — Associação Paulista de Empreiteiros de Obras Públicas, engenheiro Henrique Guedes. "Mas, hoje, não podemos entender um nacionalismo que toma por êmulo uma nova China, nem uma religião que permita nascer um homem para que ele sofra por toda a vida."

Mais do que uma bandeira política, o clamor de Guedes — "no Brasil há um déficit de 8 milhões de casas, o que significa 40 milhões habitando favelas" — é uma veemente defesa dos lucros da

classe. "O problema interessa também às empresas de obras públicas, pois o desvio de investimento para acudir as necessidades mais prementes de alimentação e saúde impede a harmoniosa distribuição de recursos para obras..."

Igualmente preocupado em abordar temas melindrosos, contudo realistas, o engenheiro Victor Henrique Foroni, diretor-técnico da Método Engenharia, sacudiu a diversificada platéia presente ao Centro Administrativo do Estado gaúcho, em Porto Alegre. "Existem", dizia ele, "sérias dificuldades com a mão-de-obra da construção brasileira, que é de péssimo nível e sem qualquer formação profissional." E a Foroni não escaparam comparações sobre consequência e causa do problema. "A produtividade na Europa e Estados Unidos é cinco a seis vezes maior que no Brasil e o nível salarial também e três a quatro vezes superior."

Mas nem só de denúncias individuais viveu o Encontro. Assim, provavelmente inspiradas pela efervescência dos temas, duas das três entidades que organizaram o III Enco — Sindicato das Indústrias da Construção Civil do Rio Grande do Sul e Câmara Brasileira da Indústria da Construção — enviaram um telegrama ao presidente Ernesto Geisel. Onde manifestavam três grandes preocupações: a estatização da engenharia, a importação da tecnologia desnecessária e a restrição de ofertas de obras públicas em licitações.

Sobre as licitações, aliás, derivou, talvez, uma das teses — "O preço médio da concorrência de

obras públicas" — de maior importância do Encontro. O autor, o mesmo Henrique Guedes da tese "Controle de Natalidade e Planejamento de Obras", deixou bem claro seu alerta. "Quase sempre os preços mais baixos são apresentados por empresas que se encontram em dificuldades. Aí, então, o preço acaba não sendo suficiente e elas terminam não cumprindo os prazos, o que determina um custo mais elevado ao Estado do que se ele tivesse contemplado uma proposta mais alta, porém mais realista." A proposta de Guedes: "Com a adoção do critério do preço médio, a avaliação levará em conta sempre uma faixa de preço e eliminará os que estiverem 10% acima ou 10% abaixo. Então, é só escolher o mais baixo e mais perto da média, que será o vencedor".

Não faltaram, a exemplo da tese sobre o controle da natalidade, outras proposições igualmente exóticas. Embora, como a maioria, dentro do espírito do III Enco, ou seja, baseadas em fatos reais. Segundo o engenheiro paulista Teodoro Rosso, no campo da pavimentação existem perspectivas promissoras para o aproveitamento do lixo. E lembrou que pesquisas realizadas no Texas Transportation Institute permitiram produzir, a partir de resíduos sólidos, um novo tipo de material para pavimentação asfáltica chamado "Littercrete". Enquanto na Rolla University, de Missouri, um agregado, também para pavimentação, foi elaborado reciclando-se apenas o vidro contido no lixo.

Ao mesmo tempo em que Rosso, com certa veemência, defendia o



**Newton Cavaliéri: o único problema é achar o cimento.**

aproveitamento do lixo e citava a adesão do Brasil aos países enquadrados em pesquisá-lo, um ponto conflitante interpunha-se entre os engenheiros paulistas Falcão Bauer e Newton Cavaliéri. Enquanto o primeiro, apresentando uma tese que reivindicava, na pavimentação, a substituição do asfalto pelo concreto — “há muita disponibilidade de cimento”, dizia —, Cavaliéri rebatia afirmando que “mesmo agora a demanda tem sido superior à produção das fábricas”.

Já o diretor-geral do III Enco, Joel Teitelbaum, não parecia preocupado com divergências de posições. Mas sim em fazer um balanço elogioso “ao número de trabalhos apresentados e selecionados, sua qualidade e as preocupações com os aspectos tecnológicos e administrativos”.

E não se pode discordar de Teitelbaum. Pois, das 49 teses apresentadas, 40 foram indicadas para exames nas comissões, 26 das quais receberam aprovação em sessão plenária. Entre as 26 aprovadas, 19 teses estão relacionadas com problemas de empresa. E, isoladamente, os trabalhos sobre tecnologia representaram 34,6% do total aprovado.

Somente um fato registrado no transcrito do III Enco, embora realista ao extremo, deverá ser evitado no IV Enco, em Belo Horizonte, daqui a dois anos. Mesmo porque o desmoronamento de um pórtico de tubulações sobre um automóvel, tal como aconteceu em Porto Alegre, não é certamente o tipo de acidente recomendado numa convenção de construtores.

O ENCO EM TESES	
TESE/AUTOR	SUMÁRIO
A colaboração das entidades de classe da indústria de construção com o poder público - Henrique Guedes	O autor propõe a participação de representantes dos empregados nas comissões de licitação para defender a comunidade dos aventureiros e incompetentes do setor.
Comissão Permanente dos Encos - Maurício Melghender	A criação deste órgão permitirá o melhor acompanhamento da aplicação das realizações aprovadas nos ENCOs.
Posição do engenheiro e do arquiteto na atividade da construção civil. Formação profissional, legislação e regulamentação específicas - Aulio Sayão Romita	O arquiteto carioca defende o fortalecimento dos órgãos de classe; assessoramento à construção civil na investigação técnica; consolidação de consciência profissional voltada para a defesa dos interesses da coletividade; adequação dos currículos, conceituando-se a Universidade como grande centro de pesquisas e forte geradora de conhecimentos e o melhor ajustamento da regulamentação aos objetivos da formação profissional.
Formação profissional Paulo Henrique	Denuncia a submissão do homem ao trabalho e propõe elementos concretos para a sua verdadeira colocação, como pessoa humana dentro do organismo das empresas.
Quatro anos depois - Gilberto Pacheco Fagundes	“Entram e saem congressos, encontros e simpósios e as coisas permanecem como antes” — é o autor expõe suas preocupações quanto à solução do problema habitacional brasileiro.
O preço médio da concorrência de obras públicas - Henrique Guedes	O engenheiro paulista lembra que a obrigação do Estado é pagar a preço justo e “para isso deverá considerar não só o custo pecuniário, mas também a qualidade, rendimento, prazos e especificações técnicas”.
Da necessidade de criação de título especial de crédito, a ser emitido em UPCs, nas operações imobiliárias em geral - Alfredo Vieira	Visa à criação da Nota Imobiliária, destinada exclusivamente às operações imobiliárias e imune de qualquer restrição na sua comercialização, entre construtores, mutuários, contratantes, bancos e agente do Banco Nacional da Habitação.
Dos reajustamentos e suas implicações nas licitações e contratação de obras - Ryldo Pires Ferreira	O custo da casa padrão aumentou 609,49% de janeiro de 1967 a janeiro de 1976, enquanto a variação da UPC ficou nos 479%. Assim, o autor procura demonstrar a necessidade de adoção de legislação específica e realista para as licitações e contratação de obras.
Operações repetitivas na construção - Teodoro Rosso	A repetição pode melhorar substancialmente a produtividade. Em seu trabalho, o engenheiro paulista mostra os seus efeitos sobre o rendimento da mão-de-obra e ilustra um método para a programação de processos repetitivos de construção.
Caracterização da resistência ao fogo no âmbito das edificações - Teodoro Rosso	Conclui que a resistência ao fogo é condição essencial para a segurança contra incêndios. “Materiais incombustíveis e que geram proporção de gases tolerável devem ser preferidos. No entanto, devido ao ônus que representam para o custo de construção, as exigências devem ser tecnicamente fundamentadas e não pecar por excesso de severidade.”
Algumas experiências com investigações geotécnicas e ensaios de carga de estaca - N.S. Parate	“Apesar da importância fundamental da boa fundação, as investigações geotécnicas, fiscalização e ensaios ainda são realizadas descuidadamente na construção.” Por isso, o autor defende a necessidade de modificações nos serviços de cravação de estaca e ensaio de carga para vencer o tabu da falsa economia e incompreensão do estaqueamento adequado.
A cravação de estacas na várzea do rio Gravataí - Leonardo de Alemida Bernardi	Mostra um critério de escolha e execução de estacas, na várzea do rio Gravataí, Porto Alegre. “Em terrenos não estabilizados ou consolidados geologicamente, deve-se considerar acréscimo de carga na estaca e para obras de estruturas rígidas ou hiperestáticas — viadutos, pontes etc. — o uso de estacas metálicas, apoiando-se na camada de material de elevada resistência.”
Conservação de edifícios públicos - Antônio Sobral	Alerta sobre as consequências da falta de conservação dos edifícios públicos e prega a divisão do encargo entre o usuário e o órgão oficial responsável técnico.
Presente e futuro dos materiais de construção - Teodoro Rosso	Sugere medidas visando a baratear o custo dos materiais, através da melhoria do processo produtivo e redução dos desperdícios.
Aplicação do programa de garantia de qualidade às obras civis das usinas nucleares - Roberto Mitsinchi Hokama	Explica a importância deste programa para o desempenho satisfatório e seguro da usina nuclear. Para sua aplicação, o engenheiro carioca alerta sobre a necessidade dos adequados planejamento, execução e documentação das ações sistemáticas de acordo com as diretrizes estabelecidas no projeto, especificações e programas.
Concreto para usinas nucleares - Daltro Barros Silva	Procura familiarizar os engenheiros nacionais com os problemas ligados à produção, especificação e controle tecnológico do concreto.
Cibramento/Escoramento com estruturas tubulares - Walter Azevedo da Costa	Define os princípios básicos da estrutura tubular e as vantagens de sua utilização, comparada à madeira. O autor documenta sua tese com estudos feitos pela Construtora Norberto Odebrecht.

## Nada como aprender à sombra de uma árvore.

Hoje alguns milhões a mais de pessoas podem ler esta revista. E nós nos orgulhamos disso.

A Abril tem uma Divisão inteira que só cuida de Educação. Ela edita livros e manuais de alfabetização e educação continuada, livros didáticos, fascículos para acompanhamento de cursos através de televisão e rádio.

Nesta Divisão são feitas cartilhas especiais para educar o agricultor ou para ensinar a muita gente como prevenir-se de doenças. A Abril está trabalhando para transformar aquelas cansativas lições do passado em material de ensino atualizado, atraente, bonito e interessante. E, além disso, a um preço acessível para todos.

Plantamos nossa arvorezinha com muito entusiasmo e confiança. Ela cresceu e floresceu. O campo da Educação não era tão árido como muitos pensavam. Mas, ainda não é tempo de descansar. Muitos milhões de pessoas ainda não podem ler esta mensagem.

Por isso, estamos plantando mais e mais árvores, para que - à sombra delas - todos possam aprender.



O ENCO EM TESES	
TESE/AUTOR	SUMÁRIO
Segurança em andaimes ou fatalidades às vezes é sinônimo de cinismo - Andres Cristian Nacht	Elabora os 13 mandamentos para um andaime econômico e seguro, explicando que, com um pouco de consciência, a fatalidade teria sua presença dramaticamente reduzida.
O Instituto Brasileiro de Impermeabilização e as normas técnicas brasileiras de impermeabilização na construção civil - Enio José Verçoza	Apresenta as recém-aprovadas normas técnicas como o instrumento de defesa contra maus serviços e de fiscalização consciente da impermeabilização. Define ainda as atribuições do IBI.
Gás combustível: alternativa mais econômica para utilizar energia térmica - Antônio Márcio Avellar	Contém informações técnicas relativas à aplicação de gás combustível para sistemas de aquecimento de água. "Para a construção civil, o gás representa a melhor e mais econômica fonte de energia térmica."
Argamassa de cal e areia - preparo - Hélio Alves de Azevedo	Procura conscientizar os engenheiros quanto ao preparo das argamassas nos canteiros de obras.
A necessidade da criação do Serviço Nacional da Construção Civil - Vitor Henrique Foroni	O novo órgão utilizaria as verbas destinadas atualmente ao SENAI na formação de engenheiros especializados na aplicação de tempos e métodos e de técnicos de nível médio, além da reduperação dos trabalhadores de obra em todos os níveis.
As perspectivas abertas pelo III Polo Petroquímico às indústrias de materiais de construção - Leão Emílio Maltz	Análise das perspectiva que se abrem às indústrias de materiais de construção com a implantação do III Polo Petroquímico, nos municípios gaúchos de Montenegro e Triunfo, além das obras viárias e para a gaseificação do carvão.
Ética e regulamentação profissionais para engenheiros - José Nelson Beck da Silva	Aponta o desconhecimento de normas e leis como fatores básicos da desagregação da classe e explica como é montada a disciplina de Ética e Regulamentação Profissionais na Escola Politécnica da PUC/RS.
Influência da temperatura em algumas das propriedades mecânicas do concreto de resina poliéster - Yasuko Tesuka	Verifica que a sensibilidade das resinas sintéticas à temperatura ambiente influi sobre os concretos de resina. "A deformação aumenta consideravelmente acima de certa temperatura."
Tecnologias alternativas para habitação de baixo custo - Banco Nacional da Habitação	O BNH narra os trabalhos de coleta de amostras e ensaios de resistência e durabilidade para se encontrar o adequado uso do solo estabilizado na construção de casas de baixo custo.
Os desperdícios na construção civil - Mauricio Melighendler	A aplicação correta dos conhecimentos e dos meios colocados à disposição da engenharia de hoje pode eliminar os desperdícios. É a consequência seria a redução dos custos em cerca de 15%. Em seu trabalho, Melighendler relaciona 123 itens que podem melhorar a rentabilidade da empresa construtora.
Prova de carga em laje - Luiz Carlos Gusso e Fábio Koff Coulon	Os técnicos da Tecnosolo mostram a montagem e os resultados da prova de carga executada pela empresa em trecho da laje do 1.º pavimento de obra efetuada em Porto Alegre.
Casa própria e setor da construção - José Couri Netto	Fervoroso defensor da casa própria ("a casa como instituição só se realiza quando for própria"), Couri acredita que os projetos habitacionais devem levar em conta um elementar levantamento sócio-econômico dos prováveis promitentes compradores.
Controle de natalidade e planejamento de obras - Henrique Guedes	Depois de concluir que o rápido aumento populacional é o fator que mais influencia a diminuição da renda per capita, o autor defende o controle da natalidade, como forma de transformar "um grande mercado potencial, mas de baixa capacidade aquisitiva, num mercado dinâmico de elevada capacidade de consumo".
Planejamento sistêmico de pesquisa - Banco Nacional da Habitação	Apresenta um enfoque sistêmico de pesquisa (modelo adotado pelo BNH), nos seguintes capítulos: classificação, arrolamento, programação, proposição e contratação e projetos de pesquisa. Complementarmente, traz anexos, quadros de convênios elaborados e contratos efetuados.
A demanda de construções e o problema de déficit habitacional na região metropolitana de Porto Alegre - Cilon R. Estivalet	Define o déficit habitacional na Região Metropolitana de Porto Alegre e, após descrever aspectos da diretriz espacial do Plano de Desenvolvimento Metropolitano, indica um modelo pragmático para estimar a demanda potencial de habitações.
Sugestões para a dinamização do Plano Nacional da Habitação - Mário Trindade	O autor descreve e comenta o Plano Nacional da Habitação e conclui apontando algumas sugestões: revisão dos limites de faixa da tabela da RC 36/74; adoção de um sistema de taxas progressivas; remanejamento das faixas; adoção opcional de vendas pelo sistema Price ou SAC; e complementação do sistema com financiamentos para a produção a taxas baixas para as faixas de interesse prioritário do governo e do BNH.
Conselho do Governo - Política Habitacional - Comissão da Divisão de Construção Civil do Instituto de Engenharia de SP	O Instituto de Engenharia expõe seus pontos de vista sobre o problema habitacional de SP. "Se considerarmos os números totais para o Estado de São Paulo", diz o Instituto, "teremos a demanda de 1 770 000 habitações até 1980, sendo que deste total mais de 80% situam-se na faixa entre 1 e 10 salários mínimos." "Dai a necessidade de enfrentar o desafio dos números. "Jamais deveremos esquecer", conclui, "que a meta é 'o homem e sua evolução social', razão pela qual torna-se imperiosa uma política habitacional humana, sem ser utópica."

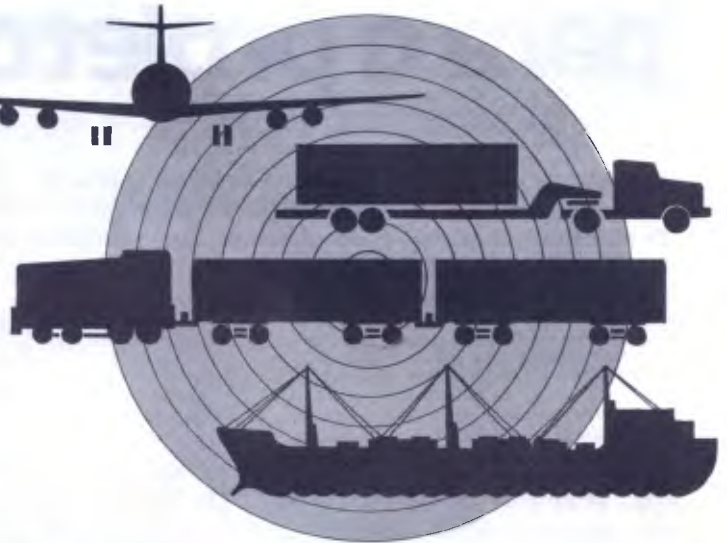
# Seminário Brasileiro de Transporte Intermodal

O transporte de cargas no Brasil, majoritariamente rodoviário, inicia uma fase de grandes transformações, ditadas pela necessidade de racionalização do processo e redução de custos, aliada à demanda sempre crescente.

Impõe-se a adoção de sistemas integrados de transporte, onde as vantagens de cada meio são melhor exploradas em benefício da eficiência global.

O interesse do Governo a esse respeito pode ser sentido através da regulamentação da "lei do container" e da recente constituição de Grupo de Trabalho, que deverá apresentar recomendações para a formulação de uma política nacional integrada de transporte de mercadorias.

Reunindo, pela primeira vez, os mais destacados profissionais, responsáveis pelo desenvolvimento do transporte nacional, o Seminário Brasileiro de Transporte Intermodal vai colocar você frente a frente com os principais conceitos que envolvem a implantação deste sistema.



## OBJETIVOS

- Estabelecer um melhor entendimento global dos problemas envolvidos no transporte intermodal e suas soluções.
- Expor e debater os planos governamentais com os responsáveis pela implantação do transporte intermodal no Brasil.
- Mostrar as experiências do transporte intermodal já efetuadas no país.
- Ampliar a perspectiva do setor através do intercâmbio de experiências.

Dias: 05 a 09 de julho

Local: Auditório Brasília Machado Neto - SESC  
Rua Dr. Vila Nova, 22B (São Paulo - SP)

Horário: Das 19:00 às 22:15 horas

Promoção:

## transporte moderno



ASSOCIAÇÃO NACIONAL DAS EMPRESAS  
DE TRANSPORTES RODOVIÁRIOS DE CARGA



Realização:

**ABRILTEC EDITORA LTDA.**

Para maiores informações e inscrições: Rua Aurélia, 670 - Tel.: 262 - 5316 (São Paulo, SP); Av. Brigadeiro Luiz Antonio, 2522 - 1º, sala 1 - Tel.: 288-7561 (São Paulo, SP); Rua do Passeio, 56, 11º Tels.: 244-2022, 244-5057 e 244-5152 (Rio de Janeiro, RJ).

## TEMAS PRINCIPAIS E CONFERENCISTAS CONVIDADOS (preliminar)

### Dia 05 de julho (segunda-feira)

18:30 às 19:00 Abertura dos Trabalhos

Cmt. José Carlos Franco (Ministério dos Transportes)

19:00 às 20:30 Conferencista: José Menezes Sena (GEIPOT)

A atuação e os planos do Governo em relação à integração de transportes.

20:45 às 22:15 Conferencista: Theodoro Gevert (METRO-SP)

Transporte Intermodal: conceitos, vantagens e limitações

### Dia 06 de julho (terça-feira)

19:00 às 20:30 Conferencista: Renê Fernandes Schoppa (RFF S/A.)

A RFF S/A e a integração dos transportes

20:45 às 22:15 Conferencista: Fernando Coelho Jr. (TVR)

Auto-Trem e Piggy-Back: as experiências brasileiras

### Dia 07 de julho (quarta-feira)

19:00 às 20:30 Conferencista: Frederico José Afonso (SCTT)

O transporte por containers

20:45 às 22:15 Conferencista: Denisar de Almeida Arneiro (NTC)

A rodovia como cliente da ferrovia

### Dia 08 de julho (quinta-feira)

19:00 às 20:30 Conferencista: Arno Oscar Markus (PORTOBRÁS)

A Portobrás e a integração dos transportes

20:45 às 22:15 Conferencista: Richard Klien (FINK) e Bernardo Weinhart (CORAL)

Roll-on/Roll-off: as experiências brasileiras

### Dia 09 de julho (sexta-feira)

19:00 às 20:30 Conferencista: Carlos Alberto Borgneth (VASP)

O transporte aéreo de cargas e a integração dos transportes

20:45 às 22:15 Conferencista: Reginald Uelze (EAESP/FGV e FETRASUL)

A integração dos transportes sob o prisma da logística empresarial

**IMPORTANTE:**

Para garantir a sua participação, reserve hoje mesmo sua vaga. Para tanto, basta enviar o cupom deste anúncio. Mas não esqueça, sua inscrição só será efetivada com o pagamento da taxa. (O cupom de reserva só tem validade até 5 dias antes do seminário).

## CUPOM DE RESERVA

Solicito a reserva de ..... vaga(s) no Seminário Brasileiro de Transporte Intermodal, promovido pela Abril-TEC Editora e a Associação Nacional das Empresas de Transportes Rodoviários de Cargas. Estou ciente que esta reserva não implica em minha inscrição imediata e que a validade deste cupom é de até 5 dias antes do início do seminário, havendo necessidade de confirmação.

Nome: .....

Cargo: .....

Empresa: .....

Endereço: ..... Tel.: .....

CEP: ..... Cidade: ..... Estado: .....

# Algumas "dicas" para o projeto

Ao realizar um projeto de iluminação de rodovias, o técnico precisa satisfazer algumas condições mínimas. O objetivo deve ser o de alcançar iluminamento adequado e um padrão de luminância uniforme e contraste perfeito, além de eliminar o ofuscamento.

Nos manuais de projeto de rodovias, segurança e iluminação andam de mãos dadas. Segundo os conceitos atuais, a iluminação ideal de uma rodovia é exatamente aquela capaz de proporcionar ao tráfego noturno o mesmo nível de segurança do tráfego diurno, sem que o motorista necessite acender os faróis do veículo. Naturalmente, muitas limitações técnicas e econômicas dificultam a realização desse objetivo. No entanto, algumas condições mínimas não podem ser esquecidas, ao se realizar um projeto de iluminação.

**□ Iluminamento adequado** — No caso de estradas sujeitas a grande volume de tráfego, deve-se garantir iluminância da superfície da rodovia de, no mínimo, 2 cd/m<sup>2</sup>, que corresponde a iluminamento médio de 20 a 30 lux. Estes valores permitem a visualização, com detalhes, de objetos de tamanho de um tijolo a distância suficiente para a frenagem do veículo. Além disso, dispensam a utilização de faróis, mantendo o ofuscamento dentro de limites aceitáveis.

Existem projetos de iluminação que, devido à depreciação do fluxo, utilizam valores iniciais de até duas vezes o aconselhado (2 cd/m<sup>2</sup>), que mesmo assim deverá ser mantido ao máximo à custa de programas de manutenção.

**□ Padrão de luminância** — Qualquer que seja o local, deve-se manter a luminância uniforme, tanto no sentido longitudinal, quanto transversal da pista, principalmente quando ocorre uma alternância entre trechos a céu aberto e túneis.

As vezes a uniformidade na direção transversal é mais importante do que na direção longitudinal, pois a ausência de uniformidade nesta última direção pode melhorar a estimativa de distâncias e assegurar um contraste dos objetos contra uma parte do fundo. Com relação à uniformidade transversal, convém fazer um estudo bastante aprimorado. As irregularidades nesta direção, principalmente quando o piso está molhado, dificultam grandemente a percepção, mesmo tratando-se de grandes objetos. O conceito de luminância, apesar de ser bastante complexo, juntamente com as respectivas características da instalação (relação entre o espaçamento dos postes e a altura de montagem das luminárias) permitem verificar com relativa precisão até que ponto um determinado projeto foi bem executado. Depois de diversas pesquisas, constatou-se que, para um projeto ser econômico, a relação entre o espaçamento e a altura das luminárias deve situar-se entre 3,0 e 3,5 e que, para que exista uma boa uniformidade dos níveis de iluminação, a relação entre o nível médio de iluminamento (em qualquer seção transversal) e o nível de iluminamento mínimo deve ser sempre inferior a 3,0. Convém observar que, devido ao fato de essas relações serem obtidas por meio de simples quocientes, torna-se indiferente utilizar-se o valor da luminância ou do iluminamento (a proporção entre eles é aproximadamente igual a 15). Nestas condições, a regra prática para o cálculo da altura das luminárias (altura de montagem = largura da pista + largura do acostamento)

talvez forneça resultados um pouco diferentes dos ideais.

**□ Contraste dos objetos contra seu fundo** — Outra exigência para que uma iluminação possa ser considerada ideal é que os objetos apresentem um contraste pronunciado. Os fatores que concorrem para a sua obtenção, apesar de não existir reciprocidade, são: iluminamento suficientemente elevado, ofuscamento restrito e uniformidade padronizada. Quando os objetos recebem iluminação de todas as direções, nem sempre ocorre um contraste suficiente com o fundo. O problema agrava-se quando se trata de objetos escuros sobre pista úmida. Verificou-se, após uma série de testes, que a sensibilidade ao contraste, a acuidade visual — respectivamente, capacidades para observar fenômenos de luminância e pequenos detalhes — e a velocidade de observação aumentam na razão direta da luminância adotada. Tomando-se como exemplo que um objeto de 0,2 × 0,2 m deve ser visível a uma distância de 100 m, mesmo que a luminância desse objeto seja somente 2/3 da luminância do fundo, a superfície deverá apresentar no mínimo um valor de 2,0 cd/m<sup>2</sup>. Neste ponto chega-se a um impasse. Objetos com tais dimensões não podem ser desprezados. Entretanto, valores maiores de contraste são difíceis de se obter na prática.

**□ Limitações do ofuscamento** — Da mesma maneira que a variação excessiva da luminância, o ofuscamento pode provocar sensações de desconforto e cansaço — neste caso é chamado de ofuscamento desconfortável. O ofuscamento atua diretamente sobre o desempenho visual, sensibilidade ao contraste, acuidade visual e velocidade de percepção, reduzindo-os — quando ocorre esta situação, é chamado de ofuscamento inabilitador. O ofuscamento desconfortável é influenciado pelos seguintes fatores: a) iluminamento produzido sobre o olho do observador, devido a cada fonte de luz; b) a luminância da pista e os arredores imediatos; c) o número de luminárias que provocam ofuscamento; d) o ângulo médio formado pela luminária sobre o olho. Entrando com estes valores em fórmulas específicas, obtém-se o nível correspondente de ofuscamento. Sempre, porém, pode-se desprezar o ofuscamento inabilitador,





Na Imigrantes, o Dersa utilizou lâmpadas de vapor de 400 W.

quando o ofuscamento desconfortável é reduzido.

A obtenção de uma iluminação ideal depende bastante da escolha acertada das luminárias. A primeira característica a ser observada em uma luminária é a forma de sua curva isolux, que deverá ser semelhante a um "rim". Isso permite a instalação de um número mínimo de luminárias por quilômetro. Além do mais, deve-se verificar as características do material utilizado, altura de montagem, tipo de lâmpada e facilidade de manutenção. Os dois tipos de construção de carcaça disponíveis no mercado são construídos em alumínio estampado (baixo custo inicial, mecanicamente frágil, alto custo de manutenção, vida média em torno de cinco anos) e em alumínio fundido (características opostas às anteriores, apresentando uma vida média de vinte anos). Especial atenção merecem os refratores, que podem ser de material plástico ou vidro temperado, pois, dependendo da sua forma geométrica, distribuem ou não de uma maneira uniforme o fluxo luminoso. Os refratores planos são, na maioria dos casos, desaconselháveis pois transformam as luminárias em "verdadeiros projetores".

Entre os diversos tipos de lâmpadas que podem ser empregadas na iluminação de rodovias (ver tabela), destacam-se os seguintes:

□ **Vapor de mercúrio** — Foram as primeiras lâmpadas de descarga que apresentaram resultados satisfatórios. A luz é produzida pela passagem de uma corrente elétrica através do vapor de mercúrio, que tem baixo ponto de pressão de vapor à temperatura ambiente (decrecente com esta). Entretanto, para facilitar a partida, introduz-se uma pequena quantidade de gás argônio (ioniza mais facilmente). O argônio é inicialmente ionizado (arco primário) e, uma vez iniciado o arco, o calor, dissipado após um certo tempo, vaporiza completamente o mercúrio. Neste ponto, a resistência à passagem da corrente elétrica atinge o seu valor máximo e a lâmpada entra em regime normal de funcionamento. Nestas lâmpadas, a corrente de partida atinge valores 1,8 vez maiores que a corrente nominal, ocorrendo a estabilização da corrente e do fluxo luminoso, depois de cinco a sete minutos da entrada em funcionamento. Este pico na corrente de partida

# 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.

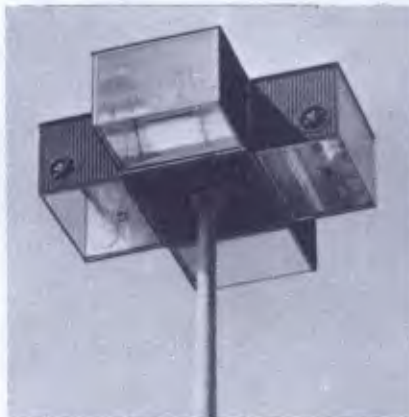


Anuncie com certeza.

**ABRIL-TEC**  
REVISTAS TÉCNICAS DE ATUALIDADE  
Divisão da Editora Abril

Química & Derivados, Transporte Moderno,  
Máquinas & Metais, Plásticos & Embalagem,  
Eletricidade Moderna, Projeto.

pode requerer sobredimensionamento dos cabos de alimentação, o que às vezes chega a ser antieconômico. A maioria das lâmpadas de vapor de mercúrio é constituída por dois bulbos de vidro. O interno, chamado de tuto de arco ou queimador, é o que produz o fluxo luminoso; o externo protege o queimador contra as variações externas de temperatura e golpes de ar. A região intermediária aos dois bulbos é preenchida com gás inerte



Luminária usada na via Anchieta.

— nitrogênio à pressão de uma atmosfera, no caso de lâmpadas de alta pressão —, o que evita a oxidação das partes internas e provê uma melhor dissipação de calor. As características gerais das lâmpadas de vapor de mercúrio são: a) necessitam de revestimento com materiais fosfóricos, que melhoram bastante a qualidade da luz produzida; b) necessitam de reatores para fornecer a tensão necessária à partida e limitar o pico inicial de corrente; c) quando desligadas, só atingem a condição normal de funcionamento depois de aproximadamente 15 min. O tipo mais indicado é o de alta pressão.

□ **Halogenometálicas** — São semelhantes às de mercúrio. A mais conhecida é a de iodeto de mercúrio. Entretanto, devido à introdução dos halógenos, as suas características são bastante diferentes. No instante em que a lâmpada atinge a temperatura de funcionamento, os halógenos metálicos são parcialmente vaporizados. Quando este vapor se aproxima do núcleo central de descarga, que apresenta eleva-

## TIPOS DE LAMPADAS

Características	Incandescente	Vapor de mercúrio (cor corrigida)	Iodeto metálico	Vapor de sódio
Custo da lâmpada	Baixo	Alto	Muito Alto	Muito Alto
Custo da luminária	Baixo	Médio	Médio	Médio
Necessita Equipamento Auxiliar	Não	Sim	Sim	Sim
Alimentação	C.C. C.A.	C.A.	C.A.	C.A.
Cor da luz	Branca Amarelada	Branca Azulada	Branca	Dourada
Reprodução de cores	Muito Boa	Boa	Razoável	Precária
Eficiência luminosa (lm/w)	15 a 20	50 a 60	70 a 100	100 a 130
Vida aproximada (horas)	1 000 a 1 500	16 000 a 18 000	6 000 a 18 000	100 a 130
Influência das flutuações de tensão sobre a emissão luminosa	Importante	Importante	Fraca	Fraca
Sensação de ofuscamento das luminárias	Média	Alta	Alta	Alta

# *Verba de propaganda é como energia: sabendo usar, não vai faltar.*

Saber usar uma verba de propaganda não é só fazer um bom anúncio. É principalmente escolher o veículo certo.

Você, por exemplo, que produz bens ou serviços industriais. Se você anuncia numa revista de interesse geral, pode ser que alguns dos seus consumidores leiam o seu anúncio. Mas você nunca tem certeza.

Mesmo que você anuncie em vários veículos. Mesmo que você invista uma fortuna em propaganda.

Este é um caso típico de desperdício de verba.

Quando um homem de empresa lê uma revista de interesse geral, ele pensa na vida particular. Quando um homem de empresa lê uma revista técnica, ele pensa na empresa.

Se o seu consumidor é este homem, só as revistas técnicas de circulação dirigida garantem 100% de aproveitamento da sua verba de propaganda.

Só elas são feitas especialmente para o homem que precisa do seu produto. Só elas atingem a totalidade do seu mercado, sem dispersão de leitura. E só nelas o seu anúncio tem o mesmo caráter informativo das matérias redacionais.

Quando o assunto é revistas técnicas, um nome logo lhe vem à cabeça. O nome da maior editora de revistas técnicas do País, responsável pela produção dos veículos mais prestigiados pelo mercado industrial brasileiro.

Lembre-se: nos tempos de hoje, você não pode desperdiçar.

Economize sua verba de propaganda. Programe revistas técnicas de circulação dirigida.

Anuncie com certeza.



**ABRILTEC**  
EDITORA LTDA.

Química & Derivados, Transporte Moderno, Máquinas & Metais,  
Eletricidade Moderna, Plásticos & Embalagem, Projeto, Oficina,  
O Carreiro.

das temperaturas, é dissociado no halógeno e no metal e este irradia o seu espectro próprio. Em seguida, o halógeno e o metal dirigem-se para a parede fria do tubo, por difusão e convecção, e recombinam-se novamente, reiniciando-se um novo ciclo. Este processo permite que os metais sejam vaporizados a baixas temperaturas, compatíveis com as características dos tubos. Devido ao ciclo de funcionamento, o tempo não é suficiente para que o metal (sódio por exemplo) ataque a sílica. O rendimento deste tipo de lâmpada chega a ser de 1,5 a 2,0 vezes maior que o rendimento das lâmpadas de mercúrio (luz corrigida). O tempo de vida útil é reduzido e a sua instalação somente é compensadora para valores acima de 1 kw, devido ao seu alto custo.

□ **Vapor de sódio** — São consideradas, atualmente, como as lâmpadas ideais para a iluminação de rodovias. Com a generalização do seu emprego, tendem a substituir as de mercúrio, pelo menos para valores acima de 50 w, pois apresentam longa vida e elevada eficiência luminosa. Entretanto, devido à sua péssima reprodução de cores, não devem ser utilizadas em locais sujeitos a travessia de pedestres, a não ser que seja necessário elevado nível de iluminamento. A sua construção é semelhante ao tipo anterior. O bulbo interno (tubo de arco) geralmente é construído com alumina policristalina — resiste ao ataque do sódio a altas temperaturas — que apresenta elevado ponto de fusão e bom coeficiente de transmissão de luz (90%), apesar de ser um material translúcido. O tubo de arco contém xenônio como gás de partida e uma pequena quantidade de amálgama de mercúrio e sódio, a qual é parcialmente vaporizada quando a lâmpada atinge a temperatura de operação. A função do mercúrio é elevar a pressão do gás e a temperatura de operação da lâmpada a níveis práticos. O bulbo externo tem como funções separar o sódio das partes metálicas e impedir que o tubo de arco seja submetido a choques térmicos. Devido à presença do xenônio — alta tensão de descarga —, este tipo de lâmpada necessita de um dispositivo especial para a partida, chamado ignitor, que permite à lâmpada entrar em funcionamento em 3 a 4 min, além de necessitar de apenas 1 min para reacender.

## A EXPERIÊNCIA BRASILEIRA

A análise da experiência brasileira em iluminação é um fator que pode ajudar a evitar a repetição de erros. É o caso, por exemplo, da via Anchieta, a primeira rodovia brasileira a ser iluminada.

Como todo protótipo, a iluminação da Anchieta apresenta as suas falhas, que talvez tenham "ofuscado" a todos diante da euforia inicial do empreendimento. Considerando-se, por exemplo, o valor do iluminamento médio inicial e a relação espaçamento/altura de montagem, constata-se que o primeiro é muito superior ao nível aconselhável pelas normas (60 lux), e o segundo, inferior ao valor mínimo aconselhável (entre 3 e 3,5). Além disso, os refratores não devem ser utilizados apenas para isolar a lâmpada do meio ambiente mas, principalmente, para proporcionar uma distribuição uniforme do nível de iluminamento.

Atualmente, a Anchieta apresenta um elevado índice de segurança, pelo menos no que se refere ao tráfego diurno — as estatísticas relativas ao tráfego noturno, com e sem iluminação, são difíceis de se levantar. A proximidade das duas pistas aumenta o ofuscamento e agrava os acidentes. A redução do ofuscamento, provocada por veículos que circulam em sentidos contrários, pode ser obtida com a colocação de telas, vegetação ou ainda lamelas de plástico (palhetas verdes) entre as duas vias. As telas de metal são desaconselháveis, pois podem aumentar a gravidade dos acidentes que envolvem o canteiro central, apesar de permitirem uma ampla visibilidade lateral. Os arbustos não devem ser utilizados por motivos de segurança e psicológicos, ou seja, por não permitirem a visualização da outra pista, o que impede, no caso de um veículo atravessar o canteiro central, que os motoristas envolvidos possam tomar qualquer atitude antecipada, visando a evitar a colisão. A última opção (lamelas de plástico) é considerada atualmente como a solução ideal, pois reduz o ofuscamento e permite razoável visão lateral, além de não provocar danos quando envolvida em acidentes.

Hoje, o grande problema da via Anchieta está em manter todos estes dispositivos em perfeitas con-

dições de utilização. Ainda não foi possível estabelecer-se programas de manutenção, pois a mão-de-obra é escassa e as depredações abundantes. Esta "escassez de mão-de-obra" estende-se também à troca de lâmpadas e limpeza das luminárias, ocasionando queda de 30% do nível inicial de 160 lux.

Bastante mais avançado (veja quadro), o projeto de iluminação da Dutra no trecho a ser duplicado, entre São Paulo e São José dos Campos, foi realizado pela firma Consultores Gerais Ltda. e entregue ao DNER em 19 de julho de 1975. Os trechos iluminados serão São Paulo—Cumbica, com extensão de 15 km de iluminação contínua, além das interconexões, Bonsucesso—Arujá, Arujá—Mojí das Cruzes (as duas últimas de uma maneira contínua) e o trecho Jacareí—São José dos Campos, 12 km com iluminação contínua. Estão previstas defensas metálicas (em frente a cada poste) alternadas com defensas de concreto (nos trechos entre os postes) e, também, iluminação diurna sob os viadutos de Cumbica, Matadouro e Vila Maria.

A mais avançada experiência brasileira no campo da iluminação de rodovias, contudo, deverá ser concluída ainda este mês pela Dersa — Desenvolvimento Rodoviário S. A., no trecho ascendente da rodovia dos Imigrantes.

A sucessão de trechos "pista a céu aberto/túneis" exigiu um inédito sistema de iluminação e segurança, capaz de assegurar aos veículos a mesma velocidade média em toda a extensão da rodovia.

O trecho da serra apresenta túneis, viadutos e cortes ou aterros, que se sucedem em intervalos inferiores a 30 s, quando percorridos à velocidade de 120 km/h. Assim, o aparelho visual de um motorista, num intervalo de 4 min, sofre fenômenos de acomodação 22 vezes, ou seja, uma vez a cada 10,9 s. Este valor é muito inferior ao necessário para permitir acomodação completa do aparelho visual a cada mudança do nível de iluminação. Devido a este problema e visando a eliminar o efeito de "buraco negro", optou-se pelo seguinte sistema:

□ **Iluminação dos túneis** — De acordo com suas funções lumino-

técnicas, cada túnel foi dividido em três níveis: a) entrada; b) adaptação e intermediário e c) saída. Com exceção do último trecho, a variação dos níveis de iluminação é proporcional ao nível de iluminação externo, sendo comandada por meio de células fotoelétricas. O trecho de entrada, em dias claros, tem nível de 1 500 lux e, em dias nublados, o seu valor decresce para 750 lux, permitindo, desta maneira, melhor adaptação e, principalmente, economia substancial de energia elétrica.

O trecho de adaptação apresenta níveis variáveis desde 1 500 lux (ou 750 lux) até 100 lux. O trecho de saída tem nível de iluminação constante de 100 lux, durante o dia e à noite. Durante o período noturno, mantém-se, em toda a extensão, um nível constante de 100 lux, enquanto o nível externo for inferior a 20 lux.

As luminárias têm disposição lateral, o que visa a facilitar a sua manutenção e impedir que a fumaça dos escapamentos prejudique o fluxo luminoso.

□ **Iluminação a céu aberto** — É dividida em dois tipos distintos: a) viadutos e b) cortes e aterros. Em ambos os casos o nível de iluminação é de 30 lux e a uniformidade de 2,5, variando somente a relação entre o nível máximo e o nível mínimo de 3,38 (viadutos) para 4,55 (cortes e aterros). Estes são os valores médios iniciais, ou seja, não se considera a depreciação do fluxo luminoso e nem o acúmulo de poeira sobre os refratores, para montagem das luminárias a 10 m de altura. No caso de viadutos os postes têm 9 m de altura. Entretanto, são fixados sobre o guarda-corpo e os postes espaçados de 35 m.

□ **Dispositivos de segurança** — A Imigrantes apresenta todos os dispositivos normais. As defensas metálicas, instaladas nos viadutos e principais curvas de toda a rodovia, foram escolhidas por não se fragmentarem, como as de concreto, quando sofrem grandes impactos. O sistema de telemando, telemetria e detecção de monóxido de

carbono foi desenvolvido pela AEG-Telefunken. Este sistema consiste de bombas que aspiram o ar existente no túnel, constantemente, levando-o até um analisador para verificar qual a porcentagem de monóxido de carbono existente. Se esta porcentagem for reduzida, porém nociva, automaticamente entram em funcionamento oito ventiladores (Voith de 20 cv) que impelem o ar no mesmo sentido do tráfego. Dependendo das condições do ar, são ligados mais dois grupos de oito ventiladores, sucessivamente, até que o ar apresente condições satisfatórias, quando então passa a ocorrer a operação inversa, desligamento por grupos. Entretanto, se os 24 ventiladores não fornecerem um fluxo suficiente, os semáforos — são três, um para cada pista — sinalizam o excessivo índice de impurezas, impedindo o acesso ao túnel, até que este apresente condições satisfatórias. Além disso, existem dentro dos túneis sistemas de televisão e alto-falantes, que permitem ao Centro de Controle Operacional (CCO) — Central de

COMPARAÇÃO ENTRE OS TRÊS PROJETOS

	Quilômetros iluminados (km)	N.º de pétalas por luminária	N.º de lâmpadas, tipo e potência, por poste	Potência total por poste (kW)	Relação entre o espaçamento dos postes e a altura de montagem das luminárias	Iluminamento em lux (valor médio inicial)	Largura total iluminada (pista + canteiros) (m)	Relação entre os níveis de iluminamento médio e mínimo (valores de projeto)
Anchieta	13 (contínuos)	4 (Peterco x-100)	2 de iodeto metálico de 1 000 W cada uma 4 de vapor de sódio de 1 150 W cada uma	6,6	Previsto: 3,00 Real: variável de 2,50 a 2,75	160	90	3
Imigrantes	13 (contínuos)	1 (Peterco x-150)	1 de vapor de sódio de 400 W	0,4	Céu aberto: 3,50 túneis: variável de 0,16 a 0,66	Céu aberto: 30 túneis: 1 500 a 100 (conforme a iluminação externa)	7	Céu aberto: 2,50 túneis: 1,66 (entrada) a 2,50 (zona intermediária)
Dutra (*)	30 (descontínuos)	Variável conforme o trecho de 2 a 3	Variável conforme o trecho de 2 a 3 de vapor de sódio de 1 1 000 W cada uma	Variável de 2 a 3	3,5	85 nas pistas centrais 55 nas pistas laterais	44 a 60	Pistas centrais: 1,07 Pistas laterais: variável conforme o trecho de 1,80 a 2,00

(\*) de acordo com o projeto entregue pela "Consultores Gerais" (em julho de 1975) ao DNER.



Na Imigrantes, células fotoelétricas comandam a adaptação do nível interno de iluminação às condições externas para facilitar a adaptação visual do motorista. O iluminamento utilizado na Anchieta é muito superior ao recomendado pelas normas.



Telecomando e Telemetria —, situado no planalto, visualizar qualquer tipo de problema existente e, se for o caso, entrar em contato, sob a forma de instruções, com o usuário. Para que todo o sistema não fique condicionado ao CCO, foi instalada, em um dos túneis, uma estação remota do tipo inteligente — realiza funções lógicas de controle, por meio de lógica eletrônica fixa —, programada para efetuar o controle da iluminação dos túneis, mesmo que a comunicação entre esta e o CCO esteja temporariamente interrompida.

**Alimentação e sistema de emergência** — O fornecimento de energia elétrica é em 13,2 kV. A concessionária facultou-se o direito de interromper o fornecimento de energia, por breves períodos, sem aviso prévio — e inexistem punições estabelecidas no contrato —, que por meio de transformadores é

abaixada para 380 e 220 V. Supõe-se um veículo que esteja a uma velocidade de 120 km/h (33,33 m/s) e que ocorra um corte no fornecimento de energia quando se encontra à entrada de um túnel — os túneis têm em média um comprimento de 350 m; portanto, para percorrer cada um necessita-se de apenas 10,5 s. Por mais hábil que seja o motorista, ele percorrerá, no mínimo, 60 m com péssimas condições de visibilidade, isto é, 1/5 do comprimento de um túnel. Para evitar este tipo de problema — além de ser praticamente impossível manter-se um fornecimento ininterrupto de energia —, foram instaladas lâmpadas fluorescentes de 20 w de potência com espaçamentos de 20 m, alimentadas por baterias alcalinas com independência para duas horas. Há ainda um gerador com capacidade para fornecer 275 KVA, por meio de sistema no-break, para: balizamento de

toda a pista; 50% de toda a iluminação básica do túnel; primeiro grupo de ventiladores (8 x 20 cv); todos os equipamentos para coleta, seleção e transmissão de dados.

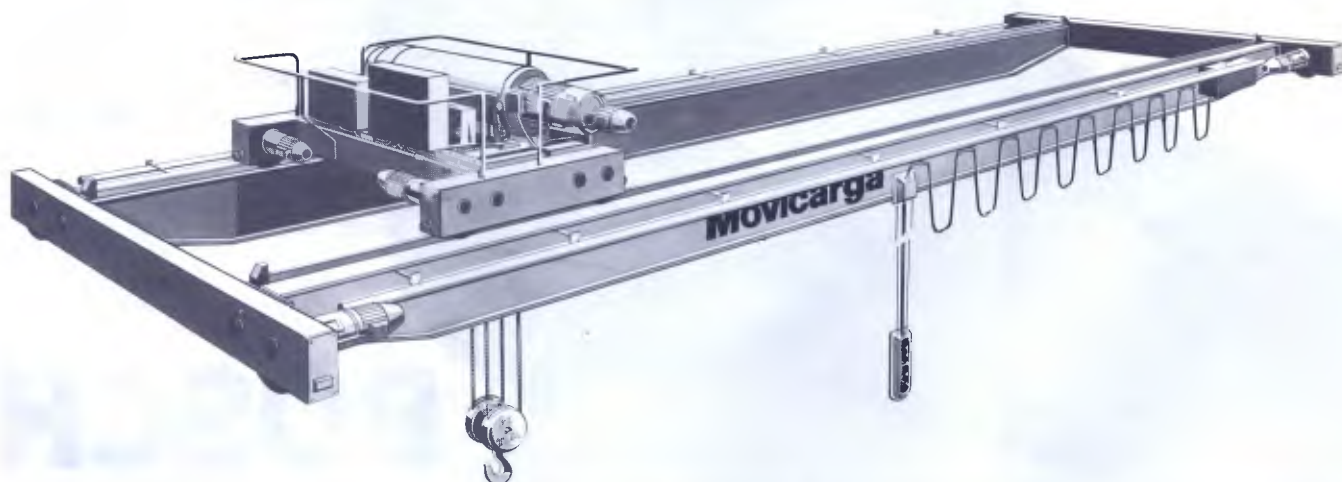
**Neblina e vegetação** — Ainda não existe uma solução para os problemas com a neblina (soluções locais foram encontradas na França, no aeroporto internacional, e em uma estrada da Inglaterra). O que está planejado para a Imigrantes, neste caso, é a previsão, com até 24 h de antecedência, de quais serão as condições meteorológicas, por meio de estações locais. Caso a neblina seja muito intensa, os veículos serão conduzidos em grupos por um carro da Polícia Rodoviária, possivelmente com o sistema de iluminação desligado. A vegetação será controlada através do plantio adequado, em faixas de 5 m a partir dos acostamentos, para que não cubram a sinalização.

# Talhas elétricas entregamos na hora. Pontes rolantes a curto prazo.

A Movicarga tem para pronta entrega, talhas elétricas fabricadas com o mais moderno know-how. É só você chegar, pedir e levar. Isto quer dizer que em poucas horas você pode ter em sua empresa esta talha elétrica em pleno funcionamento. Já as pontes rolantes exigem um pouquinho mais de paciência. Basta você ligar para a Movicarga, pedindo a presença de um técnico especializado em movimentação de cargas, e pronto. Ele terá o máximo prazer em ir até você, estudar o seu problema e discutir a melhor solução. Assim, em pouco tempo



você terá na sua empresa a ponte rolante adequada para o seu caso. Quanto a qualidade destes equipamentos, pode ficar tranquilo: são dotados da mais alta qualidade e com a capacidade de executar qualquer serviço de movimentação de cargas, em quaisquer circunstâncias, com uma precisão absoluta. E se um dia você precisar de assistência técnica, a Movicarga garante o mais completo estoque de peças para reposição e uma perfeita equipe de técnicos capacitados, para prestar os melhores serviços. Consulte hoje mesmo o seu representante Movicarga.



## Movicarga

**Equipamentos de Movimentação de Carga Ltda.**

Fábrica 1: Via Raposo Tavares, km 30,5 - Tel.: 3224 - Cotia - Fábrica 2: Via Raposo Tavares, km 31 - Tel.: 3327 - Cotia  
Escritório: Av. Brigadeiro Faria Lima, 1451 - 8.º - Tels.: 211-0111 - 2353/5169/3162/0780/0353/2741 - Telex (011) 23198 - São Paulo

COTTON

# Muitos ônibus e caminhões estão andando por aí com um parafuso a menos.

Quando alguém tira um parafuso da bomba injetora de um Diesel, ele vira um perigo. Você já deve ter visto muitos deles por aí. Andam por toda parte soltando fumaça preta, e podem ser encontrados facilmente nos postos abastecendo novamente o tanque. Uma bomba injetora desregulada, além de provocar desgaste no motor, aumenta o consumo de combustível em até 30%.

Fabricando a maioria das bombas injetoras para ônibus e caminhões do país, a Bosch sabe direitinho como elas devem funcionar. Nos Postos de Serviços Bosch você encontra equipamentos adequados, um amplo estoque de peças,

garantia do conserto e mecânicos que têm a cabeça no lugar para regular o seu Diesel.

Eles são treinados pela fábrica e estão sempre atualizados com as especificações fornecidas pela Bosch.

A fumaceira que muitos veículos estão fazendo com a bomba injetora desregulada vai acabar. Além de irritar os olhos, ouvidos, nariz e garganta de muita gente, isto também está irritando as autoridades.

Elas vão fazer tudo para tirar a fumaça das estradas. Avise seus colegas disto e recomende os Postos de Serviços Bosch. Eles estão aí para ninguém andar com um parafuso a menos.

*Garantia de bons serviços.*



# BOSCH



# A HORA E A VEZ DOS PNEUS RADIAIS

Já consagrado na Europa e nos Estados Unidos por sua maior durabilidade e, principalmente, por suas virtudes como economizador de combustível, o pneu radial poderá agora conquistar definitivamente o mercado brasileiro. Utilizando rodagem convencional ou radial, contudo, o frotista interessado em reduzir o consumo não pode se descuidar de seus pneus.

Os dois caminhões eram absolutamente idênticos. Ambos tracionavam reboques de dois eixos, com carga máxima de brita, e receberam a mesma quantidade de óleo diesel. Os dois motoristas, tanto quanto possível, usaram os mesmos métodos para dirigi-los. Mas, no final de uma inédita corrida, o resultado foi surpreendente. Enquanto um rodou 250,6 km, o outro atingiu 282,6 — 12,8% a mais.

A diferença estava nos pneus. Enquanto o primeiro conjunto foi equipado com dezoito pneus diagonais do tipo convencional (10.00 x 20), o outro recebeu dezoito pneus radiais com cinturação de aço (também 10.00 x 20).

Realizado pelo departamento técnico do Real Automóvel Clube sueco, o teste comprova aquilo que os fabricantes não se cansam de afirmar. Graças à sua técnica de construção mais avançada, os pneus radiais proporcionam excelente economia de combustível. No pneu de construção convencional, os cordões das lonas (dispostas talão a talão) fazem ângulo de 30 a 40° com a linha de centro da banda de rodagem (direção de movimento). As lonas, por sua vez, são dispostas de tal modo que seus cordões se cruzam entre si. Este tipo de construção tolhe a liberdade de movimentos laterais e permite um movimento excessivo dos cordões na coroa. Resultado: os elementos da banda de rodagem acabam sujeitos a grandes esforços de torção, tornando inevitável o desgaste mais rápido e aumentando a resistência ao rolamento.

Já os pneus de construção radial têm duas lonas na carcaça. Os cordões, por sua vez, estão dispostos em sentido radial (de talão a talão) em ângulo de aproximadamente 90° com a linha de centro da



A má conservação das estradas é um obstáculo no caminho do pneu radial.

banda de rodagem (sentido de movimento). Levam ainda, entre a carcaça e a banda de rodagem, uma cinta composta de duas a quatro camadas de cordões, com a função específica de estabilizar a carcaça e outros elementos da banda de rodagem.

### MUITAS VANTAGENS

Segundo um estudo da B.F. Goodrich, as vantagens dessa concepção são evidentes:

- A disposição radial dos cordões torna as laterais consideravelmente mais flexíveis que as do pneu diagonal, aumentando a estabilidade;
- A cinta adicional torna a banda de rodagem mais rígida e elimina as torções dos elementos dos pneus (desenhos, nervuras e biscoitos) na área de contato com o

asfalto. Disso resultam não só maior durabilidade para a banda de rodagem (de 50 a 180% a mais) como também menor resistência ao rolamento (20 a 30% a menos);

- O conjunto dá ainda ao pneu radial maior segurança nas frenagens e curvas, possibilita velocidades (16 a 24 km/h) mais elevadas, e melhor aproveitamento da potência do motor (20% a menos);

- Utilizando menor número de lonas, o pneu radial mostra-se também mais eficiente na tarefa de dissipar o calor gerado durante a sua utilização. Assim, roda (até 18°C) mais frio que o convencional.

Tantas vantagens acabam refletindo-se favoravelmente no desempenho do veículo. A economia de combustível, particularmente, pode chegar até a 10%, dependendo do tipo de serviço e das condições de estrada. Nos países europeus, por exemplo, nada menos que 95% dos

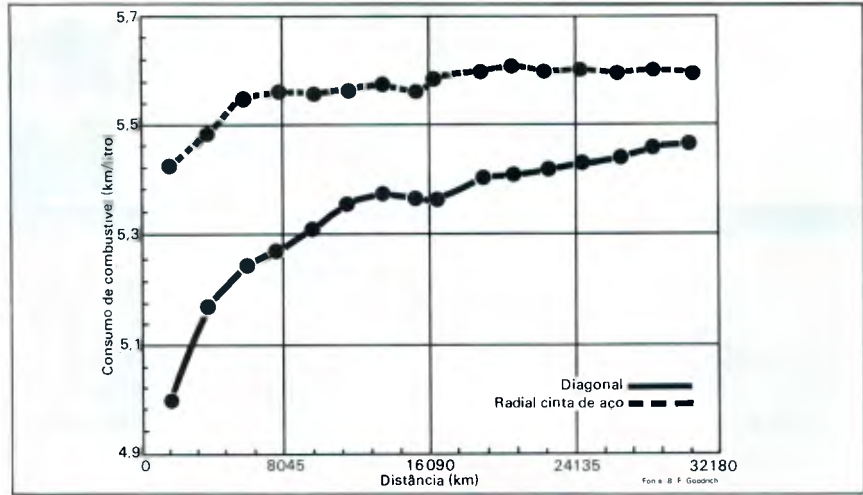
pneus de automóveis são radiais, resultando em economia de cerca de 14% nos combustíveis. Nos Estados Unidos, onde a popularidade dos pneus radiais vem aumentando rapidamente — em 1974, cerca de 50% dos carros novos já saíam da fábrica equipados com pneus radiais e, atualmente, cerca de 20% dos pneus vendidos na reposição são igualmente radiais —, a economia chega a 1,6 bilhão de litros de combustível por ano. Se todos os veículos utilizassem pneus radiais, a economia chegaria a 21 bilhões de litros — ou 5% do consumo.

Segundo o estudo da Goodrich, a economia proporcionada pelos pneus radiais poderia chegar aos 7%. Uma cifra inferior à europeia, em virtude das deficiências de estradas e do tipo diferente de aproveitamento que damos aos nossos veículos. Mas, de qualquer maneira, suficiente para que o país poupasse, em 1974, Cr\$ 1,757 bilhão.

### ESTRADAS RUINS

Apesar dessa radiosa possibilidade, as condições brasileiras não têm favorecido a introdução do pneu radial. Embora, este ano, já se possa prever produção 50% superior à do ano passado e a Goodyear anuncie sua disposição de disputar o mercado, em 1975, somente 6% da produção nacional (2%, no caso de ônibus e caminhões) foi constituída de pneus radiais, fornecidos pela Pirelli. A maior dificuldade à popularização parece estar nas deficiências de conservação de nossas estradas. Devido à firmeza da sua cinta, o pneu radial não se dobra facilmente para absorver pequenas irregularidades da pista. O resultado é uma rodagem um tanto quanto áspera em estradas onduladas e em superfícies de paralelepípedos, pedras, cascalhos e junções dilatadas. Em velocidades mais altas, o conforto da rodagem melhora. Mas isso não é solução para o problema. Para eliminar definitivamente o inconveniente, a suspensão dos veículos precisaria ser revisada, como já se faz na Europa.

A adoção do pneu radial exigiria também a conscientização do frotista de que seu maior preço (cerca de 37,5%) seria amplamente compensado pelo melhor desempenho e maior durabilidade. E os motoristas precisariam ser treinados para se adaptar ao seu desgaste mais rápido. Nas curvas, pratica-



mente não se sente quando a velocidade angular de segurança está para ser ultrapassada. Isto é importante porque os pneus radiais permitem maiores velocidades angulares, tornando mais perigosa qualquer perda de controle do veículo.

Enquanto as estradas e a mecânica dos veículos não permitirem a implantação definitiva dos pneus radiais, resta ao frotista cuidar para que seus pneus convencionais não se transformem em fator de desperdício do combustível. Segundo Antônio Carlos Conde, gerente de produção da Maggion, o fator que mais afeta o consumo é a pressão inadequada, recomendada pelos manuais dos fabricantes. "O usuário, entretanto, geralmente acha que o veículo fica muito 'duro' e diminui a pressão. Com isso, aumenta a área de contato do pneu com o solo, produzindo maior atrito. Isso exige mais potência do motor e provoca excesso de consumo."

Para evitar não só este inconveniente, como também o desgaste prematuro da carcaça, os fabricantes recomendam 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;

● Inspecionar 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;

● Inspecionar 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.

Além da pressão correta, outras medidas podem contribuir para reduzir substancialmente o atrito e economizar combustível:

- Manter espaço mínimo entre os pneus da rodagem dupla, para possibilitar melhor circulação de ar e, assim, esfriamento mais rápido;
- Evitar sobrecargas;
- Usar pneus com número adequado de lonas;
- Montar corretamente as rodas raiadas, com cuidado no aperto em diagonal das castanhas;
- Evitar a sangria dos pneus;
- Escolher o pneu certo para cada tipo de estrada também contribui para reduzir o consumo. Não se deve, por exemplo, usar pneus lambeiros numa estrada asfaltada.

# O Fiat 130 já vai botar o pé na estrada.



Esta é uma boa notícia para todos.

A FNM acabou de assinar um contrato com o Governo, dentro do Programa Befiex — Benefícios Fiscais a Programas de Exportação — para exportar 400 milhões de dólares entre caminhões, ônibus e, também, automóveis. Uma operação que contará com o apoio comercial da rede de concessionários Fiat e Alfa Romeo espalhada pelo mundo inteiro.

No total, são investimentos da ordem de 100 milhões de dólares, para o potencialamento de suas instalações industriais, que vão permitir essas exportações e muito mais.

A FNM vai poder, agora, dar mais um passo decisivo participando também em

## FOI ASSINADO O CONTRATO DA FNM COM O GOVERNO DENTRO DO PROGRAMA BEFIEX.

todas as outras faixas do mercado interno.

Caminhões leves, médios, semipesados, extrapesados e ônibus sairão de suas linhas de produção com a tecnologia internacionalmente respeitada da Fiat.

O primeiro deles, o Fiat 130 representa uma nova con-

cepção para o transporte médio.

Um avanço considerável nos transportes rodoviários brasileiros.

Forte e mecanicamente avançado, o Fiat 130 foi projetado e construído para chegar sempre na frente dos outros.

Por sinal, talvez você

venha a ver alguns desses modelos já circulando nas estradas.

Tenha orgulho deles. um novo caminhão brasileiro que em breve será lançado em todo o País.

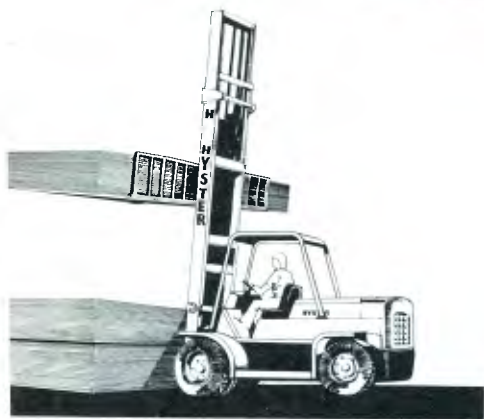
No momento em que se dá tão importante acontecimento, a Fábrica Nacional de Motores se congratula com os carreteiros, com as empresas de transporte e de construção com seus fornecedores e concessionários.

E dedica seu futuro ao progresso do Brasil.

**FNM**  
UMA FORÇA BRASILEIRA

# EMPILHADEIRAS HYSTER, UMA FAMÍLIA DE SOLUÇÕES.

H80J com 4.000 kg de capacidade a 50 cm de centro de carga. Equipada com garfos múltiplos para movimentação, empilhamento e estocagem de blocos de concreto, sem a necessidade dos pallets. Solução Hyster para construção civil.



H150F com 7.000 kg de capacidade a 61 cm de centro de carga. Equipada com carro suporte especial adaptado com 3 garfos fixos para movimentação de grandes chapas de aglomerado.

H40K com 2.000 kg de capacidade a 50 cm de centro de carga. Movimentando pallets especiais para transporte e armazenagem de engradados na indústria de bebidas.



São mais de 80 modelos de empilhadeiras, com capacidades de carga que variam de uma a 37 toneladas, para resolver problemas específicos de empilhamento, estocagem e movimentação de cargas em todos os setores.

Tudo com a garantia e assistência técnica de uma empresa que conhece o peso da responsabilidade.

 **HYSTER DO BRASIL S.A.**  
Av. Nações Unidas, 22777 - SP  
Caixa Postal 4151 - Tel. 61-1102

## As sementes que esta árvore já espalhou, há muito dão bons frutos a este país.

Estas sementes você encontra em qualquer banca de revista.

São os fascículos da Abril. Tudo o que colocamos dentro destes fascículos sempre foi muito importante para a vida do homem. Mas, poucas pessoas sabiam desta importância.

Porque nunca tinham tido a oportunidade de ter essas coisas nas mãos: um livro de Dostoiévski, um concerto de Bach, um quadro de Michelângelo, a vida de Tiradentes, a receita de um bordado, a explicação de uma doença.

Hoje, todas estas coisas estão nas bancas. E, em forma de coleções, 300.000.000 de fascículos já estão dentro dos lares brasileiros.

São duas as razões do sucesso dos fascículos da Abril: a primeira, é que o nosso país tem uma enorme vontade de aprender. A segunda, é que faltava alguém que tornasse a cultura acessível para todos. Foi o que a Abril fez.



# OS IMPRESSOS E AS TÉCNICAS DE TRÊS EMPRESAS

Pressionados pelos aumentos dos custos, os frotistas estão revendo e aperfeiçoando seus controles de consumo de combustível. Aqui, **TM** apresenta a sistemática utilizada por três empresas para avaliar melhor os resultados das medidas adotadas para reduzir o consumo.

De nada adiantaria ao transportador adotar inúmeras medidas para reduzir o consumo de combustível da frota, se não pudesse avaliar seus resultados. Assim como seria infrutífero aplicar soluções milagrosas, sem antes detectar o problema. Daí o interesse de muitas empresas em rever e aperfeiçoar os seus controles, em busca, também, de um fiscal imparcial.

A preocupação com o combustível começa, invariavelmente, na origem dos fatos: o abastecimento. No caso de a empresa ter bomba própria, o controle não oferece grandes problemas. Porém, como checar a consistência de números e importâncias registradas em postos de terceiros ou mesmo se o próprio motorista (às vezes em combinação com o posto) está forjando as notas fiscais?

A primeira providência tem sido a contratação de postos, "que trocam", afirma Marcus França Torres, diretor-superintendente da São José-Lupércio Torres Transportes Ltda., "a preferência por prazos mais elásticos e uma fiscalização rígida (às vezes feita pelo próprio proprietário do posto)".

Mas se essa política tem a vantagem de proporcionar maior confiabilidade ao sistema, por outro lado pode trazer a dificuldade de se exercer um controle sobre terceiros ou mesmo seus prepostos (um frentista, por exemplo). Inconveniente que a Telesp — Telecomunicações de São Paulo S.A., segundo Agnaldo Martinez Carrasco,



Torres: utilizando o "cheque".



Ruiz: o controle diário.

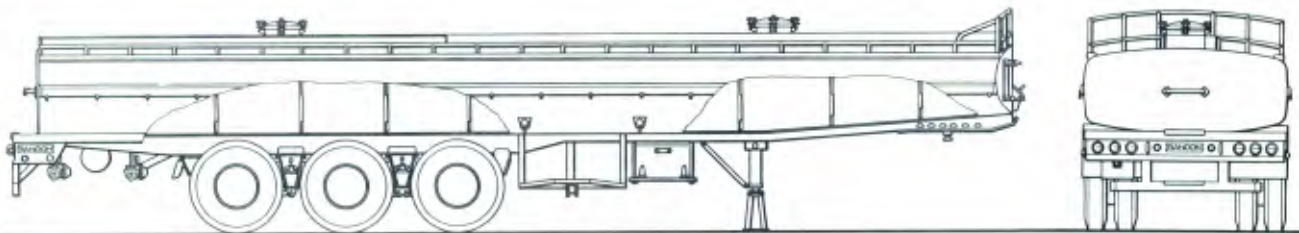
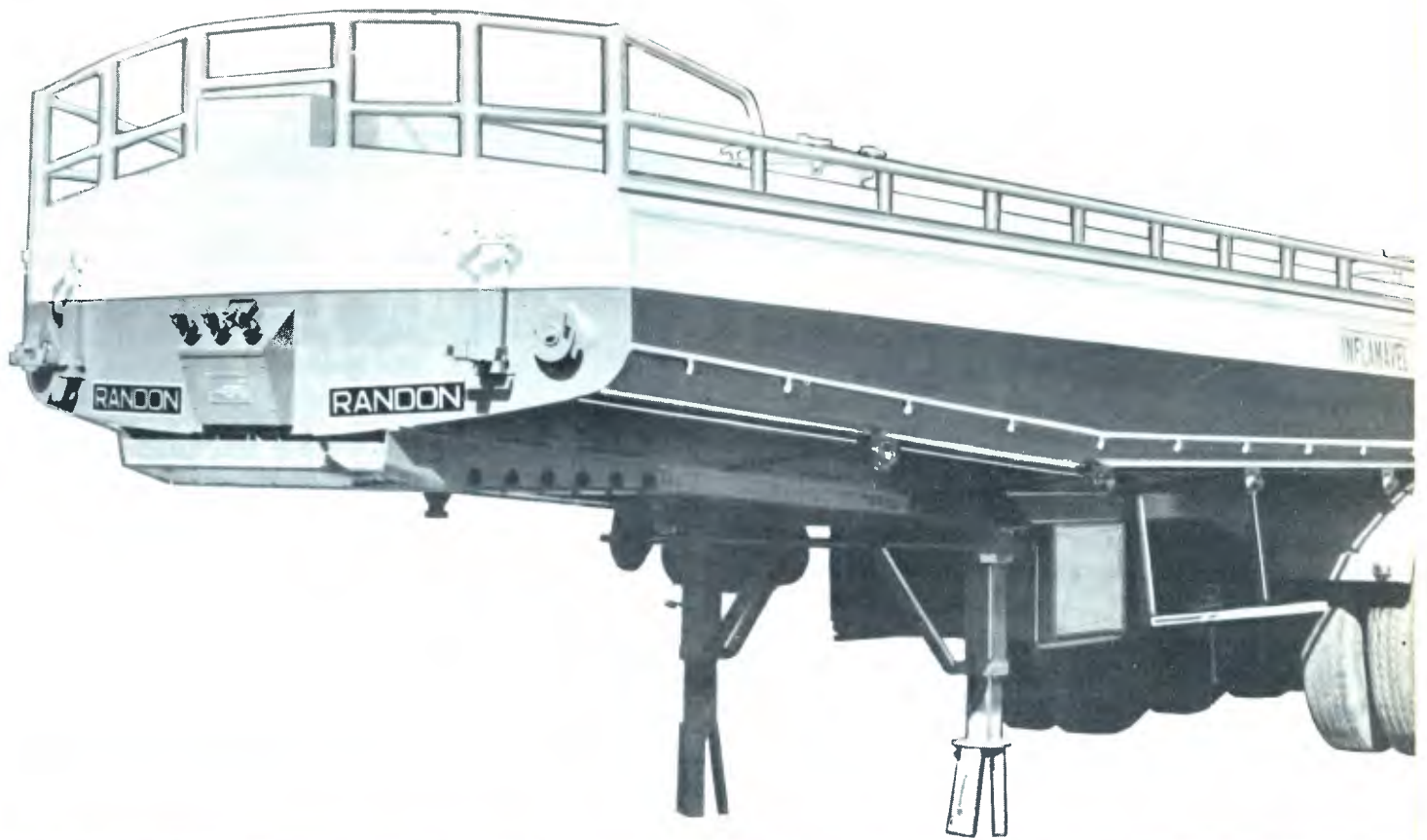
da Divisão de Transportes, resolveu satisfatoriamente. A empresa passou, recentemente, a adotar um sistema de quotas, distribuídas mensalmente entre os departamentos usuários de transporte, de acordo com o número de veículos e seu consumo. Assim, o encarregado do departamento recebe, mensalmente, cartelas contendo 36 vales nu-

merados e destacáveis (oito vales de 20 l, oito de 10 l, oito de 5 l, oito de 2 l e quatro de um l) e faz, à medida que os serviços forem sendo executados, a distribuição. "O responsável por cada setor", afirma Carrasco, "já sabe antecipadamente quanto o veículo deverá consumir para realizar determinado trabalho." Esse sistema, segundo Carrasco, torna as fraudes menos viáveis. "É muito fácil para o posto não-idôneo alterar, por exemplo, 30 l para 36 ou 38 l. Como, para efeito de pagamento, o posto deve retornar com o vale e mais a nota fiscal, tal prática torna-se impossível." A sistemática adotada pela Telesp evita, também, que o posto abasteça com frações de litros (as quantidades apontadas nos vales são números "redondos"), facilitando o controle.

### O SISTEMA FLEXÍVEL

Os vales usados pela Telesp são, entretanto, apenas o ponto inicial do controle de consumo. Quando o motorista abastece, entregando o vale, o posto anota, no "controle de abastecimento de combustível e lubrificantes", dia-a-dia, todos os dados referentes ao veículo (chapa, quilometragem, número de registro na empresa), ao abastecimento (quantidade e importância correspondente) e ao motorista (número de registro e assinatura). Semanalmente, um funcionário da empresa recolhe, nos postos, uma





# O tanque sem pescoço da Randon vai virar a cabeça de muito motorista.

A RANDON S/A pesquisou muito para chegar a sua mais recente concepção em transporte líquido. Os tanques da Randon agora são **de corpo inteiro, sem pescoço** e com outras inovações.

Sem falar na harmonização de linhas, o novo produto tem **suspensão fixada ao tanque externamente, eliminando os cantos vivos no interior, responsáveis por problemas de vibração e rachaduras.** Os bruscos desníveis do desenho deram lugar a um tanque simétrico **cuja altura foi reduzida, proporcionando melhor estabilidade.** O fundo plano facilita as operações de limpeza.

Os semi-reboques Randon para carga líquida são monoblocos, têm novo modelo, estrutura, quebra-ondas e divisões internas em chapas de aço estrutural, permitindo maior aproveitamento de carga útil.

A capacidade e o número de compartimentos

dependem de duas variantes: a carga transportada e as necessidades do transportador. O escoamento é feito através de tubulações de 4" em forma de "T" com saídas central e traseira, dotadas de registros e fechos rápidos.

Os tanques sem pescoço da Randon são produzidos nos modelos de 1, 2 e 3 eixos e versões para transporte de líquidos e carga seca superior, ou somente para líquidos.

Quem entende de transporte líquido vai virar a cabeça quando passar por um tanque sem pescoço da Randon.



**RANDON S.A.**  
veículos e implementos.

MATRIZ: CAXIAS DO SUL - RS - 95.100 - C.P. 175 - Rua Attilio Andreazza - 3500 - End. Tel.: "RANDON" e "MERAM" - Fones: PABX 21-3100 - 21-3583 - 21-3221 - 21-3931 e 21-3723 - TELEX: 0542105 - ROND.-BR.  
FILIAIS: PORTO ALEGRE - RS - 90.000 - SÃO PAULO - SP - 0.1000 - CURITIBA - PR - 80.000 - RIO DE JANEIRO - RS - 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.

Conheça o RK-424. Primeiro caminhão brasileiro fora de estrada, fora de série.





# Para transportar pianos a São Cristóvão pediu ajuda à MUNCK.

A São Cristóvão viu-se diante de um problema: carregar, descarregar, mudar, ou colocar, pianos, cofres, etc. em prédios de apartamento. A São Cristóvão fez um pedido à Munck: ajudá-la a resolver esse problema.

O resultado foi encontrado pelos técnicos da Munck, que recomendaram a utilização de um Guindauto com lança Tri-hidráulica, mais lança suplementar, que possibilita carga e descarga direta, até a altura de um 3º andar, o que já é quase um milagre. A São Cristóvão é apenas uma das grandes empresas que consultam os técnicos da Munck, quando surge um problema sério. Faça o mesmo.

**GUINDAUTO**  
**MUNCK**

Fabricado no Brasil por quem mais entende de Guindastes hidráulicos.

EQUIPAMENTOS HIDRÁULICOS MUNCK LTDA.  
Via Raposo Tavares, Km 20 - PABX: 211-7522  
End. Tel. "VINCAM" - Telex (011) - 23130  
Caixa Postal, 6498 - CEP 01000 - São Paulo - SP

# IMITE O BOM EXEMPLO QUE VEM DE FORA

Instalação de aerofólios, ar condicionado e pirômetros em todos os caminhões, controle dos custos por computador e veículos de treinamento equipados com precisos dispositivos de medição são alguns dos ingredientes que compõem a avançada e eficiente receita da Douglas Aircraft Co. para reduzir em 20% o consumo de combustível de seus 1 262 veículos. (Adaptado da revista "Fleet Owner")



O programa da Douglas inclui sofisticados instrumentos instalados nos veículos de treinamento dos motoristas.

Um programa de conservação de energia e de redução de custos desenvolvido pela Douglas Aircraft Co., de Long Beach, na Califórnia, EUA, para sua frota de veículos rodoviários economiza, aproximadamente, US\$ 90 em cada dólar investido em engenharia, desenvolvimento e testes, além de reduzir em 20% o consumo de combustível em seus 1 262 veículos.

A Douglas, uma divisão da McDonnell Douglas Corp., opera 307 caminhões rodoviários, desde pickups até jantanas com motor diesel, 18 ônibus, 115 sedãs e peruas e 172 semi-reboques. A Douglas tem, também, cerca de 650 unidades fora-estrada, inclusive tratores industriais, motonetas e empilhadeiras. Os cavalos-mecânicos são acionados por motores Cummins 350 com transmissões RTO 913, diferencial 4:11, e pneus 10:00 x 20.

De modo geral, as reduções de custos e a melhoria no rendimento da frota foram conseguidas através de uma combinação de testes e da instalação de vários dispositivos redutores de custos, um programa intenso de treinamento de motoristas e programações de manutenção projetadas com o objetivo de alcançar o mínimo custo possível.

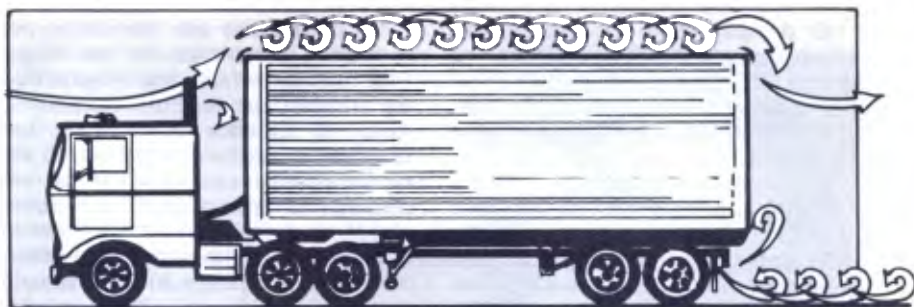
Os elementos mais importantes do sistema são: 1) um programa de computador que permite analisar o custo efetivo de cada veículo, 2) sistemas de instrumentação instalados nos veículos de treinamento dos motoristas para fiscalização do desempenho do motorista e do veículo e 3) instrumentos que fiscalizam e registram o desempenho do veículo e do motorista na estrada.

Através do programa, por exemplo, a Douglas melhorou a economia de combustível e aumentou o tempo entre as reformas de motores diesel. A instalação de pirômetros de exaustão ajuda os motoristas a selecionar as marchas pela temperatura ao invés de fazê-lo pelo tacômetro.

O uso do pirômetro aumentou a média de consumo de combustível de veículos carregados (20 a 31,5 t de peso bruto) de 1,80 km/l para 2,25 km/l, chegando até a 2,62 km/l com um trailer com pouca carga.

Ao mesmo tempo, a Douglas ampliou os intervalos entre as reformas de motores.

A Douglas começou seu programa de redução de energia e custos no final de 1972, "quando tivemos a intuição de que haveria uma crise do petróleo", declara Robert D. Allen, gerente de transportes. "Paralelamente, estávamos seriamente envolvidos com as atividades de



controle do meio ambiente como uma unidade de transporte, e estávamos tentando encontrar métodos que atendessem às necessidades ambientais sem aumentar os custos. Por isso eu decidi que deveríamos acrescentar um treinamento de economia de combustível no programa de treinamento dos nossos motoristas."

O primeiro passo no programa foi coletar dados disponíveis sobre o combustível e sua forma de consumo. As informações, em sua maioria, provaram ser ineficientes para as necessidades da companhia, porque eram baseadas em testes de laboratório e não em operações reais de frotas. "Nós tínhamos um grande número de dados resultantes de testes de túnel de vento, relativos ao arrasto aerodinâmico. Mas nós não dirigimos em túneis de vento", diz Allen. "Nós decidimos fazer novos testes diretamente no campo."

## OS APARELHOS

Allen determinou os fatores que podem afetar a economia de combustível e chegou a 140 variáveis. Entre eles, a temperatura, condições da estrada, hábitos do motorista, peso do veículo e o itinerário. "O teste de economia de combustível pode ser uma ciência um tanto inexacta, cheia de variáveis e de resultados não repetitivos", diz ele. "Muitas pessoas chegarão a resultados diferentes, segundo os objetivos a que se propuserem. Nós efetuamos nossos testes como usuários de uma frota. Pelo corte de todos os custos desnecessários e pelo teste de novos dispositivos e novas técnicas na estrada durante um certo período de tempo, podemos, rapidamente, determinar melhoramentos sob condições reais de operação com nossos próprios veículos. Pode não ser um método científico. Porém, temos provas de que funciona."

A Douglas tem quatro veículos, equipados com vários instrumentos,

que são usados para o treinamento dos motoristas e para o teste de novos equipamentos; um cavalo-mecânico de dois eixos e motor diesel, um outro de três eixos e motor diesel, um caminhão com motor a gasolina e um automóvel.

Cada veículo tem dois instrumentos que fiscalizam o fluxo de combustível — um odômetro de combustível, que mede os galões por hora, e um para medir as milhas por galão. Este último mostra o combustível sob várias condições (durante a aceleração, por exemplo) e em várias velocidades. Assim, o motorista pode assimilar novos hábitos para economizar combustível.

Existem, também, dispositivos para medir as temperaturas dos gases de exaustão, do óleo da transmissão, do óleo do diferencial, bem como a temperatura ambiente e do ar externo.

Outros instrumentos incluem o tacômetro, um medidor de paradas (que indica quanto tempo os pontos ficam abertos), um espectômetro infravermelho para medir os agentes poluidores dos gases de exaustão e um odômetro que registra a distância percorrida com grande precisão. A companhia usa, também, um anemômetro para medir a velocidade do vento.

Novos componentes são testados de maneiras diferentes, dependendo do tipo de equipamento. No caso de ignição eletrônica, a companhia testou vários tipos de equipamento em seus veículos equipados com instrumentos. Quando uma marca foi selecionada, ela foi instalada em vários veículos — uma empilhadeira, um pequeno furgão, um caminhão a gasolina e um carro — e os resultados foram comparados com os registros anteriores.

A Douglas tem possibilidade de efetuar comparações razoáveis do tipo antes e depois de novos equipamentos, porque seu programa de treinamento proporciona um perfil dos hábitos e vícios de cada motorista e seus registros dos computadores mostram a história do desempenho de cada veículo.

O departamento de transportes começou mantendo registros no computador, há cerca de oito anos, com dados sobre quilometragem, consumo de combustível e registros de manutenção.

A companhia é cuidadosa ao assegurar que as pressões do pneu e outros fatores sejam mantidos constantes, com compensação para o vento e outros fatores. Cada veículo é, matematicamente, corrigido por uma constante.

A McDonnell Douglas tem sua própria operação de serviço de computadores em todo o mundo, a McDonnell Douglas Automation Co. (Mcauto), que efetua serviços de computadores para clientes externos, bem como para departamentos de dentro da própria empresa. O departamento de transportes está, atualmente, auxiliando a Mcauto para aperfeiçoar um programa que possa ser oferecido a outros operadores de frota.

Às vezes, a companhia pode usar um de seus veículos de forma diferente daquela proposta especificamente pelo fabricante. Foi, por exemplo, o caso dos pirômetros dos gases de exaustão, que resultaram em sensíveis economias para a Douglas em seus caminhões a diésel.

Os pirômetros são fabricados pela Hewitt Industries, de Los Angeles, que denomina seu dispositivo de sistema de controle termodinâmico. O sistema consiste de um dispositivo térmico acoplado no cano de escape equipado com a) um piro-alarma (computador em solid-state), que emite um sinal elétrico quando uma temperatura pre-determinada é atingida e b) uma válvula de controle de combustível montada na bomba de combustível e ligada à própria bomba.

Quando a temperatura máxima de operação dos gases de exaustão é alcançada, o pirômetro aciona um sinal de alarma para o motorista e emite, também, um sinal de 12 volts para uma válvula que se abre e deixa uma pequena quantidade de combustível voltar através da bomba, ao invés de ir para o motor para queimar.

Qualquer elevação na temperatura indica aumento na pressão média efetiva dos freios, o que pode resultar em um uso impróprio do motor. Quando um motorista fica cansado, ele tende a pisar mais no acelerador ao invés de mudar para a marcha adequada. Assim, aquele combustível que não se queimou passa para o cano de descarga. O

alarma do pirômetro alerta o motorista. Segundo a Hewitt Industries, a queda máxima de combustível que volta ao invés de ir para o motor é de cerca de 8%, o que não é suficiente para afetar o torque do motor.

O sistema é projetado para evitar que o motor opere além de sua temperatura segura máxima. Entretanto, a Douglas regula o alarma para que ele funcione a uma temperatura muito mais baixa.

Allen explica que os motoristas da Douglas são instruídos no sentido de dirigirem a temperaturas entre 315°C e 982°C e em rotações do motor entre 1 350 e 1 650 rpm. Antes de serem equipados com os sistemas Hewitt, os motores eram operados pelo tacômetro a uma rotação de 2 100 a 2 300 rpm, conforme especificações da Cummins.

**NÃO AO TACÔMETRO**

“O problema de dirigir com o tacômetro é que ele só nos indica as rotações do motor e não a **pressão média efetiva dos freios**”, diz ele. “Ele não leva em consideração itens variáveis como a estrada, o vento, as ladeiras e os pneus com pressão baixa. Trabalhar só com base no tacômetro pode destruir um motor.”

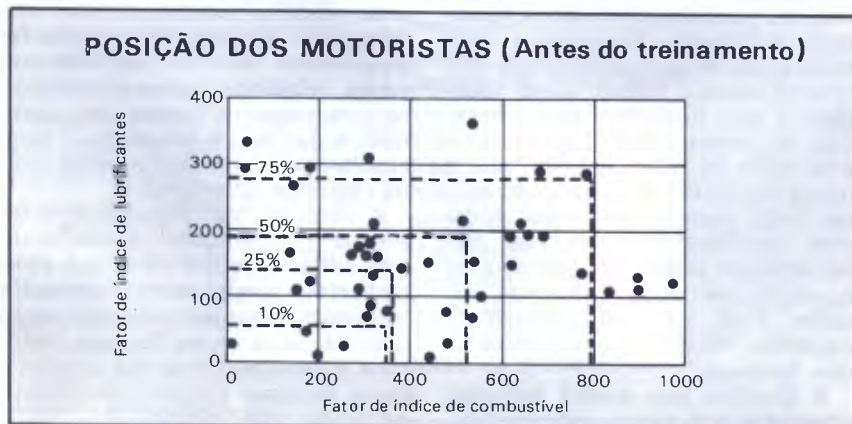
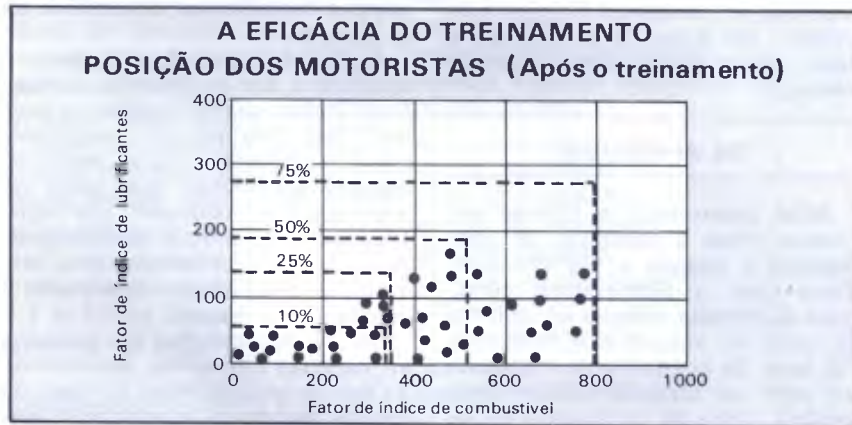
“O que nós queremos”, afirma, “é fazer com que nossos motoristas dirijam na marcha mais alta possível. Nós chegamos à conclusão de que a vida do motor é aumentada desde que seja mantida uma temperatura de 480°C ou menos.”

“A 2 100 rpm”, diz ele, “algumas cargas são maiores no motor do que em velocidades mais baixas, por causa da energia cinética nos pistões e nas bielas. O desgaste do motor é mais consistente em velocidades menores.”

Dirigir de 1 350 a 1 650 rpm economiza mais de um milhão de rotações do motor em uma viagem de 11 000 km. Uma espectro-análise do óleo para verificar o desgaste do motor não indica qualquer degradação prematura do motor.

O sistema, além de elevar para 625 000 milhas a durabilidade dos motores, permite que as trocas de óleo para a maioria dos veículos da frota sejam feitas a cada 16 000 km, quando as especificações do motor indicam 10 000 km.

Com a troca automática dos filtros de óleo a intervalos de 10 000 milhas, o departamento de transportes pode substituir o sistema convencional de troca de filtros pelo computador. A mudança de um sis-



# Cuidar de freios é cuidar de vidas.



Toda a frota que se preza tem como lema a segurança do motorista.  
Como resultado, a certeza da partida e da chegada. O sucesso do frotista vitorioso está em investir no essencial e não apenas nas aparências. Os freios, por exemplo, não enfeitam, mas no seu bom estado está a garantia de uma boa viagem. Por isso a FRAS-LE e os fabricantes de veículos recomendam: a cada 5.000 km revise os freios. E na hora da troca escolha quem se preocupa com a sua vida.  
Fras-le.



FRAS-LE É SEGURANÇA.

**FRAS-LE**

LONAS PARA FREIOS  
REVESTIMENTOS DE EMBREAGEM  
PASTILHAS PARA FREIOS A DISCO

# 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 Morais, 608 - 8.º 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

Nesta revista,  
seu anúncio  
é valorizado  
pela qualidade  
redacional  
**ABRIL-TEC**  
e sua verba  
de propaganda  
é 100%  
aproveitada.

Anuncie com certeza.



**ABRIL-TEC EDITORA LTDA.**

Química & Derivados, Plásticos & Embalagem,  
Transporte Moderno, Máquinas & Metais,  
Eletricidade Moderna, Projeto, Oficina, O Carreteiro.

## FROTISTAS/DOUGLAS

tema para outro resultou em uma economia para a companhia de cerca de US\$ 16 000 por ano.

Igualmente, a companhia está planejando trocar os filtros de ar a cada 32 000 km, ao invés do sistema atual de 10 000 km. A eficiência do filtro de ar é verificada pela colocação de medidores de pressão em cada lado do filtro e pela observação da diferença de pressão entre os dois.

Um dispositivo especial é usado para soprar a poeira do filtro e é tomado um cuidado especial para remover toda a unidade aspiradora de ar do veículo juntamente com o filtro para evitar que entre sujeira no carburador.

### TREINANDO OS MOTORISTAS

Allen acha que o treinamento dado aos motoristas é, sem dúvida, o componente mais significativo do programa de redução de custos. Ele chama esses desenvolvimentos mecânicos de assistência do pirômetro, que somente trará resultados benéficos se o motorista for controlado e usar essa assistência adequadamente.

Todo motorista que começa a trabalhar para a companhia passa por um programa de treinamento, independentemente de sua experiência. Em primeiro lugar, ele passa uma semana aprendendo a dirigir uma pic-up e um caminhão pequeno, segundo os métodos da Douglas. Posteriormente, caso ele demonstre interesse em dirigir um semi-reboque e caso haja uma vaga, ele passa por um outro curso.

Finalmente, depois que ele já dirigiu um semi-reboque durante um ano inteiro e nas quatro estações do ano, poderá ser transferido para um caminhão maior. Neste caso, deverá fazer um curso de duas semanas antes de começar o novo trabalho.

Todos os motoristas são testados a cada ano e recebem instruções quanto às inovações no programa de treinamento. Um instrutor sai com cada motorista e fiscaliza sua maneira de dirigir.

O desempenho do motorista e do veículo é, também, fiscalizado por instrumentos instalados em cada veículo acionado por motor diesel e em muitos dos veículos com motor a gasolina. Dois registros contínuos são mantidos. Cada registro é ligado a três instrumentos e dá três resultados.

Os instrumentos foram instalados pela Documented Vehicle Driver (DVD) Systems, Maywood, Califór-

nia. O sistema DVD lê as fitas dos registros e faz um relatório por escrito de cada veículo e de cada motorista. Outros veículos são verificados a cada semana em uma base de rodízio.

O relatório mostra velocidades superiores a 93 km/h, rpm, troca de marchas, tempo de marcha lenta, período de aquecimento do motor, período para resfriamento do motor, horas contínuas em serviço acima de cinco horas e tempo total parado por viagem.

Os motoristas aceitaram o sistema sem reclamações, segundo Allen. Ele acha que o giro de motoristas é inferior a 1%.

A fadiga e o conforto do motorista são partes importantes do programa de Allen. Por exemplo, ele instalou ar condicionado em todos os veículos quando se tornou gerente de transporte, há dez anos.

O uso de ar condicionado tem um efeito mínimo no consumo de combustível, diz ele, e é mais seguro e, normalmente, mais eficiente dirigir com o ar condicionado ligado e as janelas fechadas do que dirigir com o ar condicionado desligado e com as janelas abertas. Testes efetuados pela Douglas com uma camionete demonstraram que em um dia sem vento, a 93 km/h, são necessários 2 hp para compensar a turbulência do vento criada por janelas abertas. O ar condicionado necessita de apenas 1 hp.

### MASSAGEM TRANQUILIZADORA

Dois dos caminhões grandes com motores diesel estão sendo usados para testar os sistemas de alerta aos motoristas fabricados pela Lear Siegler Inc. O sistema tem uma pequena roda de fricção na roda da direção, que transmite sinais elétricos nos giros da roda da direção para uma unidade eletrônica.

O sistema conta o número de giros por minuto e, também, registra-os em um gráfico. Um alarme soa se o motorista não executa o número predeterminado de giros por minuto.

Cada motorista tem seu próprio hábito de giros. O padrão de cada motorista é estabelecido computando-se o número de giros durante os primeiros três minutos de direção a uma velocidade de 30 milhas por hora. Qualquer modificação subsequente no número registrado indica que ele pode estar ficando cansado.

A Douglas descobriu que os motoristas veteranos tendem a desenvolver problemas vasculares e outros problemas de saúde — princi-

palmente os motoristas com pernas curtas quando chegam aos cinqüenta e poucos anos e que dirigiram na estrada por quinze anos ou mais. A companhia trabalhou em conjunto com a Circutone Co., North Hollywood, Califórnia, para testar um assento que proporcione uma ação massageadora, que massageie as pernas dos motoristas para aumentar o fluxo sanguíneo. O teste funciona com um ar que é bombeado seqüencialmente para proporcionar um efeito de onda.

Atualmente, a companhia está trabalhando com a Circutone em um sistema similar para ser instalado no beliche do motorista.

"A idéia é fazer com que o motorista descanse quando se deita", explica Allen. "Nossos motoristas dirigem, normalmente, durante quatro horas, então descansam no beliche por duas horas. Quando um motorista pára, para descansar, geralmente não consegue dormir logo porque está tenso. Nosso propósito é ajudar a aliviar sua tensão."

### AERODINÂMICA AJUDA

O departamento de transportes está informando aos engenheiros de desenvolvimento de vôo da Douglas o conhecimento obtido quanto aos assentos mais confortáveis, e eles esperam desenvolver um assento semelhante para os aviões.

"Temos a certeza de que um assento como esse poderia ser muito útil para os pilotos", declara Allen. Ele pode falar com alguma autoridade sobre este assunto, pois é engenheiro aeronáutico e já foi piloto de testes da Força Aérea durante onze anos. Essa experiência provou ser muito valiosa em seu cargo atual. Seu conhecimento de aerodinâmica, por exemplo, permitiu-lhe trabalhar com a Systems, Science and Software, Inc., La Jolla, Califórnia, no desenvolvimento de uma espécie de aerofólio que é instalado nos trailers da companhia para reduzir o arrasto aerodinâmico.

Os aerofólios são instalados nas extremidades dianteira e traseira dos trailers e dirigem o fluxo do ar (ver ilustração). Eles ajudaram a conseguir uma redução de 6 a 7% no consumo de combustível sob condições ideais, isto é, um simples vento de frente sem qualquer veículo grande na frente para interferir com o fluxo do ar.

Allen tenta fechar o intervalo entre a extremidade dianteira do trailer e a traseira da cabina, para reduzir o arrasto aerodinâmico, principalmente em ventos cruzados. A

Douglas instala seus trailers cerca de 1,06 m atrás da parte posterior da cabina. A companhia compra trailers com cantos arredondados, com um raio de 10 pol. Assim eles não encostam na cabina nas curvas. Os cantos arredondados ajudam a reduzir o arrasto aerodinâmico.

Em outro programa, a Douglas obteve um novo óleo lubrificante de diferencial que deverá proporcionar uma economia de 2 a 3% no inverno. O óleo 90/40 foi desenvolvido pela Imperial Oil Co.

"Um veículo não pode atingir seu potencial máximo em km/litro antes que o óleo lubrificante do diferencial esteja devidamente aquecido", diz Allen. "O óleo convencional, normalmente, não se aquece totalmente nos primeiros 30 km."

O uso do óleo do motor é controlado por meio de tanques de óleo instalados na parte posterior de cada caminhão tracionador equipado com motor diesel. Cada tanque tem uma válvula. Quando o motor precisa de óleo, o motorista, simplesmente, gira uma maçaneta.

Isto economiza dinheiro porque a companhia compra óleo a granel a um preço mais baixo do que os preços cobrados nos postos das estradas. Isto assegura, também, um controle do óleo que é usado.

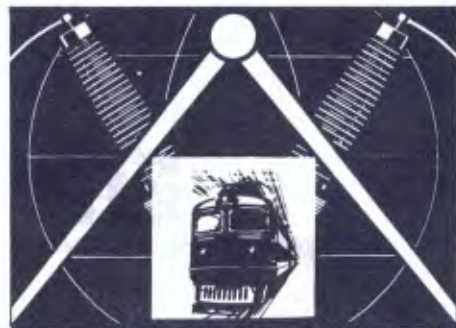
A Douglas testou, também, o metanol e descobriu que uma mistura de 20% de metanol com 80% de gasolina em uma camioneta de 3/4 t, com um motor V-8, proporciona um aumento de 8% na quilometragem, um aumento de 10% no desempenho, uma redução de 60% nas emissões de gases de exaustão, um motor e componentes de combustível mais limpos.

O metanol é mantido em um tanque especial no caminhão porque ele não se mistura bem com a gasolina. Ele é levado à linha do combustível logo atrás da bomba de combustível.

Na oficina de manutenção, os mecânicos são treinados para examinar as peças que eles trocam, para verificar se as vedações estão perfeitas e se os injetores não apresentam vazamento.

Os veículos novos são, também, examinados. Superfícies defeituosas em carburadores, descobertas em alguns veículos novos, podem resultar de uma mistura de combustível excessivamente rica, o que, por sua vez, pode diminuir a vida do motor, diz Allen. A Douglas pode melhorar a quilometragem de alguns automóveis novos em até 1,5 km/litro simplesmente modificando a superfície e combinando o carburador com os tubos de admissão.

## EQUIPAMENTO PARA ELETRIFICAÇÃO DE FERROVIAS



A V/O ENERGOMACHEXPOR, empresa soviética de comércio exterior oferece sua avançada tecnologia e equipamentos para eletrificação de ferrovias, incluindo a elaboração, coordenação e execução do projeto.

Estes equipamentos testados nas ferrovias da URSS garantem o abastecimento contínuo e seguro de energia elétrica sob qualquer condição meteorológica.

Para maiores informações, consulte:

### V/O ENERGOMACHEXPOR

URSS, MOSCOU 117330 - Mosfilmovskaya ul 35  
Telex: 7565, ou ao:

ESCRITÓRIO COMERCIAL DA URSS NO BRASIL  
S. PAULO:

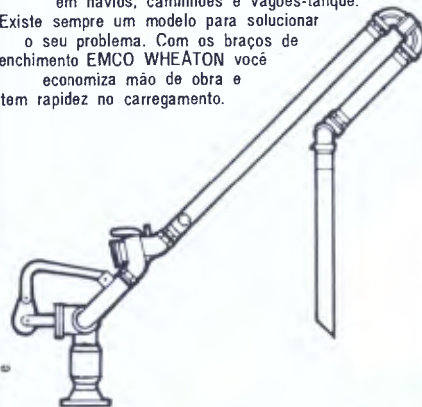
Rua Traipu, 831 - Tel.: 65-5781 - S. Paulo (SP)

RIO DE JANEIRO:

Av. Visconde de Albuquerque, 466  
Tel.: 287-2168 - Rio de Janeiro (RJ)

## BRAÇOS DE ENCHIMENTO EMCO WHEATON

Os braços de enchimento EMCO WHEATON são usados e aprovados em todo o mundo em navios, caminhões e vagões-tanque. Existe sempre um modelo para solucionar o seu problema. Com os braços de enchimento EMCO WHEATON você economiza mão de obra e tem rapidez no carregamento.



Catálogos especificações e vendas:

EMCO WHEATON IND. E COM. S/A  
Av. Cel. Luis de Oliveira Sampaio, 195  
Ilha do Governador - Rio de Janeiro - RJ  
Tel. 396-2684 - Telex 021-23411



Emco Wheaton  
Ind. e Com. S/A

# AGORA, DÍSEL EM TODAS AS FAIXAS

De cada 100 caminhões que saíram das linhas de montagem no ano passado, 76 eram movidos a diesel. De olho no grande mercado de 110 mil unidades, previsto para 1980, os tradicionais fabricantes de veículos a gasolina tratam de recuperar o terreno perdido, lançando caminhões a diesel e até mesmo diselizando seus veículos leves. Esta situação é o resultado da política de preços de combustível adotada pelo governo, que desequilibrou a balança dos custos operacionais do diesel.

De certa forma, o fenômeno era previsível. Afinal, a estratégia do governo, de conter o consumo de combustível utilizando como arma os aumentos diferenciados de preços, elevou, em menos de três anos (de setembro de 1973 a janeiro de 1976), a relação entre os preços da gasolina e do diesel de Cr\$ 1,20 para Cr\$ 2,09. O resultado foi o desequilíbrio definitivo, a favor do diesel, da balança dos custos operacionais. Segundo estudos de TM, entre setembro de 1972 e dezembro de 1975, enquanto o custo operacional de um caminhão a diesel aumentou 109%, o de um caminhão a gasolina elevou-se em 154%. Assim, nada mais natural que a indústria automobilística se preparasse para novos tempos — de declarada preferência pelo diesel.

Todavia, como um ciclone já detectado antecipadamente pela meteorologia, mas cuja intensidade acaba superando todas as expectativas, a "diselmania" que se abateu sobre os frotistas nos últimos anos deixou perplexos até os mais bem informados fabricantes de veículos e motores. Em 1973, estudos da Perkins indicavam que a diselização dos caminhões médios atingiria 75% da produção em 1978. Mas, já em março de 1976, a produção dos médios a diesel ultrapassava a marca dos 80%, revela o gerente de pesquisa de mercado, Antoninho Luvizan. Muito embora a produção de 1975 tenha sido ligeiramente inferior à de 1974 (74 817 contra 75 195 unidades), a produção de caminhões médios a diesel evoluiu 12,3%, passando de 25 441 para 28 564 unidades no mesmo período.

Avanços mais notáveis ainda foram constatados nas faixas dos pesados (aumento de 27,8% na pro-

dução) e, principalmente, dos semipesados (65,3%). E até mesmo os veículos leves não escaparam da escalada do diesel. Enquanto em 1974 foram fabricadas 6 018 unidades leves a gasolina e 5 051 a diesel, em 1975 os números se invertem. A produção do diesel atingiu 7 326 unidades contra apenas 3 432 veículos a gasolina. No total, a participação do diesel evoluiu de 59,8% (44 988 unidades) em 1974 para 76,6% (57 347 unidades) em 1975. Em outras palavras, a participação da gasolina caiu de 2/5 para apenas 1/4 e a produção viu-se reduzida de 24 151 para apenas 13 975 unidades. O declínio só não foi maior porque dificuldades de importação impediram os fabricantes de manter o fornecimento de motores diesel. E, muito embora alguns fabricantes acreditem que a queda percentual da gasolina já tenha atingido o fundo do poço, em números absolutos, espera-se que o diesel continuará sua escalada. As previsões indicam que este ano serão produzidos 76 000 veículos a diesel. E a produção deverá crescer cerca de 10 000 unidades por ano, atingindo 110 000 veículos em 1980. Segundo os fabricantes, tal produção seria o mínimo necessário para atender a demanda, já que pelo menos metade da frota brasileira de carga ainda é constituída de veículos movidos a gasolina.

Assim, é rumo ao diesel e à economia de combustível que se direcionam os lançamentos deste ano em todas as faixas. Enquanto as fábricas beneficiadas pela escalada do diesel procuram consolidar suas posições, os tradicionais fornecedores de veículos a gasolina tratam de acelerar seus planos de diselização para recuperar o terreno.

A GM, por exemplo, que no ano passado se viu em dificuldades em ambas as frentes — enquanto sua produção de caminhões médios a gasolina caía de 17 582 unidades em 1974 para 10 357 em 1975, faltavam motores Perkins em quantidade suficiente para aumentar na mesma proporção a produção dos caminhões diesel —, deverá lançar, no segundo semestre, os caminhões D-60 e D-70 com motores Detroit Diesel de quatro cilindros. Esta opção já devia ter sido posta em prática, mas o início do adiamento das operações da Detroit (veja box sobre motores) obrigou a GM a alterar seus planos.

Mesmo assim, a empresa espera produzir de 12 000 a 15 000 caminhões este ano (dependendo da maior ou menor disponibilidade de motores Detroit Diesel), dos quais mais de 50% serão a diesel.

Para revigorar sua posição no mercado de utilitários a gasolina — a produção da empresa caiu de 27 868 unidades em 1974 para 24 073 em 1975 —, a GM passa a oferecer este mesmo pick-up C-10 com motor opcional de quatro cilindros, de **90 cv, o mesmo utilizado no Opala** — até hoje, o pick-up era oferecido apenas com o motor de seis cilindros e 151 hp utilizado nos caminhões. Com essa nova opção, a GM espera atender melhor o mercado, onde as novas tendências seriam para utilitários que exijam menor investimento inicial e economizem combustível. Esteticamente o C-10 com motor de quatro cilindros — ou Chevy 4, como está batizado — não sofrerá muitas alterações. Apenas a roda será reduzida de 16 para 15 pol. E, futuramente, o veículo poderá receber um câmbio de quatro marchas.





Luvizan: surpreendido pela escalada dos diesel médios.



Leite: o caminhão pesado da Chrysler virá em 1977.



Klein: projetos existem, mas não saíram da prancheta.



Dalpadullo: atraso no FNM 130 não afeta lançamentos.



Finalmente, o semipesado da FNM.



A Volks aguarda apenas o sinal verde do governo para produzir a linha Lt no Brasil. A Scania lançou, no princípio do ano, o LK, o caminhão mais potente do Brasil. A Volvo deverá começar produzindo a linha N.



A linha GM ganhará novos modelos.



<p><b>PRODUÇÃO EM CADA FAIXA (1975)</b></p> <p>Total: 74 817</p>	<p><b>DIVISÃO DO BOLO (PESADOS)</b></p> <p>Total: 8 569</p>
<p><b>DIVISÃO DO BOLO (SEMI-PESADOS)</b></p> <p>Total: 12 951</p>	<p><b>DIVISÃO DO BOLO (MÉDIOS DÍSEL)</b></p> <p>Total: 28 564</p>
<p><b>DIVISÃO DO BOLO (MÉDIOS A GASOLINA)</b></p> <p>Total: 13 975</p>	<p><b>DIVISÃO DO BOLO (LEVES)</b></p> <p>Total: 10 758</p>

Mas é sobretudo nos caminhões semipesados e pesados, prometidos já há alguns anos pela GM, que se concentram as expectativas dos frotistas. Muito embora o gerente de vendas, Rexford Henton, afirme categoricamente que a GM não pretende lançar novos caminhões este ano, continuam a circular rumores de que poderiam vir já em 1977, como consequência natural do início das atividades da Detroit Diesel no Brasil. Os projetos incluiriam o lançamento da série 7500 — mais especificamente os modelos HV 7500 e JV 7500 —, já fabricados nos Estados Unidos e equipados com motores de seis cilindros e 216 hp. Enquanto o HV pode tracionar até 25 t e suportar 15 t de peso bruto, o JV, com terceiro-eixo, tem peso bruto de 20,4 t e capacidade de tração para 27,2 t. Por outro lado, Henton não nega que os planos, “evidentemente, incluem caminhões pesados, utilizando os motores Detroit Diesel”.

**DÍSEL LEVE ADIADO**

Mais explícito, Luiz Leite da Silva, gerente de operações de veículos comerciais da Chrysler, não esconde as intenções da empresa de lançar um veículo pesado em 1977. Para este ano, contudo, a empresa já pode anunciar uma boa novidade: a dieselização do seu veículo leve D-400, a partir deste mês — na verdade, o lançamento, inicialmente previsto para março, teve de ser adiado, por falta de motores. Apesar do adiamento, a Chrysler espera produzir este ano cerca de 1 300 unidades, o que pode representar um considerável reforço para sua minguada produção de 484 veículos leves em 1975. Mantendo as características do veículo a gasolina — peso bruto de 5 433 kg e capacidade para 3 753 kg de carga —, o D-400 será equipado com motor Perkins 4 236, de 82 hp a 2 800 rpm, e 267 Nm a 1 350 rpm, capaz de desenvolver velocidade máxima de 85 km/h e vencer rampas de até 28,6%.

Para aumentar a disponibilidade de motores, a Perkins passa a oferecer o P-700 com motor 6 354, de 120 hp, opcional — o motor atual é o 6 357, de 140 hp. Quanto à possível associação com a Peugeot e a utilização de motores Detroit Diesel (como já acontece nos Estados Unidos), Luiz Leite prefere informar apenas que tudo está ainda em fase de estudos. Um pouco mais decidida, a Ford garante que já superou esta etapa e até o final do

# Caminhão e ônibus produzindo fumaça não rodam no Estado de São Paulo!

*A partir de 1.º de julho, qualquer veículo pesado que circule com o motor desregulado será multado e apreendido.*

*Porque a fumaça em excesso nas estradas está contra a lei e contra os seus próprios interesses.*

*A verdade é que uma bomba injetora desregulada aumenta a potência do motor em apenas 4%, porém gasta 36% a mais em combustível.*

*Você não lucra nada com isso, estraga o motor, põe em risco a vida dos motoristas e o seu próprio patrimônio.*

*A fumaça se acumula nas estradas, principalmente nos meses frios e sem vento, sujando o ar, tirando a visibilidade e aumentando as chances de acidentes.*

*Antes de pôr um caminhão ou ônibus na estrada, certifique-se de que estão regulados.*

*A sua empresa deve ser responsável pela circulação de riquezas e não de um problema.*

**Operação Estrada Limpa**  
Governo do Estado de São Paulo



São Paulo - parte do progresso nacional

A PRODUÇÃO ANO A ANO																
	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976 *
<b>PESADOS</b>																
Scania L, LS, LT, LK	339	722	780	596	668	895	397	719	829	798	866	1 300	1 649	2 249	3 313	592
FNM	2 040	892	1 323	1 260	1 344	1 394	965	1 142	1 582	1 551	1 940	1 913	2 402	3 640	3 823	569
MBB	302	461	251	240	355	909	163	384	272	41	86	—	86	813	1 433	290
<b>Total</b>	<b>1 681</b>	<b>2 075</b>	<b>2 354</b>	<b>2 096</b>	<b>2 367</b>	<b>3 198</b>	<b>1 525</b>	<b>2 245</b>	<b>2 683</b>	<b>2 390</b>	<b>2 912</b>	<b>4 137</b>	<b>6 702</b>	<b>8 569</b>	<b>1 451</b>	<b>1 451</b>
<b>SEMIPESADOS</b>																
MBB- L 1313/1520	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2 379	4 315	3 766	4 864	6 689	10 277	1 891
Ford 750	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	85	116	91	87	409	177
GMB D-70	—	—	—	—	—	—	—	—	31	419	147	790	184	320	504	55
FNM 1301	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Chrysler P/900/950	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	89	99	355	698	1 697	333
Chrysler D-900	—	—	—	—	—	—	—	—	—	24	65	35	27	40	63	1
<b>Total</b>									<b>31</b>	<b>2 824</b>	<b>4 701</b>	<b>4 806</b>	<b>5 521</b>	<b>7 834</b>	<b>12 951</b>	<b>22</b>
<b>MÉDIOS DÍSEL</b>																
MBB 1121/1316	5 590	7 836	4 713	4 419	4 757	8 062	8 795	11 439	11 736	11 795	11 347	14 976	17 615	17 562	17 287	2 891
Ford F-600	189	1 338	1 156	764	798	1 151	813	2 215	2 028	1 437	1 390	2 564	3 743	4 146	5 818	961
GMB D-60	—	—	—	—	174	538	626	2 463	2 756	1 393	1 240	1 416	2 678	2 089	3 195	474
Chrysler P 700	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1 291	842	632	1 221	1 664	2 264	242
International	—	—	6	129	109	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<b>Total</b>	<b>5 779</b>	<b>9 174</b>	<b>5 875</b>	<b>5 312</b>	<b>5 838</b>	<b>9 751</b>	<b>10 234</b>	<b>16 117</b>	<b>16 520</b>	<b>15 819</b>	<b>14 819</b>	<b>19 588</b>	<b>25 257</b>	<b>25 441</b>	<b>28 564</b>	<b>4 568</b>
<b>MÉDIOS GASOLINA</b>																
Ford F-600	7 795	10 415	5 753	5 706	5 637	7 533	5 429	7 825	5 106	5 518	2 820	3 449	4 144	5 647	3 318	436
GMB C-60	9 432	12 353	7 004	7 176	6 450	9 029	8 405	11 263	9 268	8 794	8 462	10 931	15 579	17 582	10 357	304
Chrysler D 700	—	—	—	—	—	—	—	—	2 266	804	633	480	637	922	300	1
International	1 624	1 281	378	415	296	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<b>Total</b>	<b>18 251</b>	<b>24 049</b>	<b>12 135</b>	<b>13 297</b>	<b>12 383</b>	<b>16 562</b>	<b>13 834</b>	<b>19 088</b>	<b>16 640</b>	<b>13 116</b>	<b>11 915</b>	<b>14 860</b>	<b>20 360</b>	<b>20 360</b>	<b>24 151</b>	<b>741</b>
<b>LEVES DÍSEL E GASOLINA</b>																
Ford F-350	2 167	3 454	1 515	1 850	2 016	2 734	2 715	4 315	3 796	3 271	3 722	4 548	4 763	5 238	2 209	222
Ford F-400	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	739	181
Chrysler D-400	—	—	—	—	—	—	—	—	631	739	445	695	600	780	484	57
Ford 4 000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1 998	440
MBB L 608 D	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	40	2 734	4 292	5 051	5 328	962
<b>Total</b>	<b>2 167</b>	<b>3 454</b>	<b>1 515</b>	<b>1 850</b>	<b>2 016</b>	<b>2 734</b>	<b>2 715</b>	<b>4 315</b>	<b>4 427</b>	<b>4 010</b>	<b>4 207</b>	<b>7 977</b>	<b>9 655</b>	<b>11 069</b>	<b>10 758</b>	<b>1 862</b>
<b>PICKUPS</b>																
Ford F-100	3 878	6 506	4 541	3 754	3 303	2 603	1 816	4 240	2 651	1 849	3 158	4 495	5 764	8 215	9 196	652
Ford F-75	4 914	6 921	4 936	4 086	5 262	9 049	5 912	6 854	6 447	8 157	8 805	11 400	14 402	18 023	22 315	4 061
GMB C 14/15	3 541	5 508	4 297	6 524	3 454	5 012	5 967	7 169	10 213	12 643	14 843	19 693	27 606	27 868	24 073	2 693
VWM — Pickup	—	—	—	—	—	—	951	2 874	1 735	1 950	2 097	2 865	3 355	5 156	6 749	145
Toyota — Pickup	—	—	291	642	379	439	367	700	592	446	373	526	521	545	682	1 229
Chrysler D-100	—	—	—	—	—	—	—	—	236	662	332	459	389	416	95	—
<b>Total</b>	<b>12 333</b>	<b>18 935</b>	<b>14 065</b>	<b>15 006</b>	<b>12 398</b>	<b>17 103</b>	<b>15 013</b>	<b>21 834</b>	<b>21 874</b>	<b>25 707</b>	<b>29 608</b>	<b>39 438</b>	<b>52 017</b>	<b>60 223</b>	<b>59 070</b>	<b>8 780</b>
<b>UTILITARIOS</b>																
Ford-Jeep	16 031	21 005	12 392	10 709	9 045	14 060	7 976	7 118	4 939	4 427	5 353	5 297	6 051	6 636	6 763	1 148
Vemag Caiçara	1 583	2 311	659	745	3 491	1 412	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Toyota-Jeep	7	627	1 001	1 038	401	379	165	186	230	116	107	108	98	57	155	35
<b>Total</b>	<b>17 621</b>	<b>23 943</b>	<b>14 052</b>	<b>12 492</b>	<b>12 937</b>	<b>15 851</b>	<b>8 141</b>	<b>7 304</b>	<b>5 543</b>	<b>4 543</b>	<b>5 460</b>	<b>5 405</b>	<b>6 149</b>	<b>6 693</b>	<b>6 918</b>	<b>1 183</b>
<b>CAMIONETAS CARGAS MISTAS</b>																
Ford-Rural	8 611	11 903	13 214	15 020	11 847	14 029	10 910	13 453	8 984	8 007	11 440	11 451	6 992	8 209	6 137	732
Toyota-Perua	—	—	218	457	181	82	41	63	68	30	29	21	26	37	895	10
GMB C 1416	531	968	763	—	876	1 361	2 135	3 780	4 738	4 699	4 187	4 655	5 150	5 718	3 307	170
VWB-Kombi	16 315	14 563	14 428	12 378	13 114	15 098	20 221	24 012	56 518	28 255	26 219	32 033	40 748	44 270	45 510	8 036
<b>Total</b>	<b>25 457</b>	<b>27 434</b>	<b>28 623</b>	<b>27 855</b>	<b>26 018</b>	<b>30 570</b>	<b>33 570</b>	<b>41 308</b>	<b>40 308</b>	<b>40 991</b>	<b>41 875</b>	<b>48 169</b>	<b>52 916</b>	<b>58 234</b>	<b>59 356</b>	<b>8 948</b>

\* Até fevereiro

ano estará usando em seus veículos os motores Detroit Diesel de quatro cilindros. Eles, na realidade, serão responsáveis pela introdução de uma nova linha, que começa com o F-6000 e incluirá veículos na faixa de 11 a 31 t e 140 a 200 cv. Em 1977, quando a Detroit estiver produzindo motores de seis cilindros, a linha será completada com os modelos F-7000 e F-8000. Assim, a utilização dos motores Perkins ficaria mesmo restrita aos modelos atuais (F-600 e F-750).

## OS PESADOS DA FORD

Na faixa dos pesados, a Ford realiza atualmente pesquisa com os frotistas para determinar qual o tipo de veículo mais adequado às condições brasileiras. Talvez seja escolhida a linha L, que tem grande receptividade em todo o mundo e poderá entrar em produção já no ano que vêm. Mas a Ford estuda também as linhas W e C, também pesadas, mas com cabinas diferentes. Estes veículos terão motor Detroit Diesel ou Cummins, com potência entre 250 e 350 hp.

A dieselização dos leves, iniciada

com sucesso no ano passado com o F-4000 — a produção atingiu cerca de 2 000 unidades, conquistando cerca de 20% do mercado de caminhões leves —, poderá ter prosseguimento este ano, atingindo o F-100 e o F-75. Alguns técnicos da Ford, contudo, mostram-se hesitantes em relação à eficácia de troca de motores. Ponderam que a economia de combustível nos pick-ups é bem menor que nos caminhões, mesmo leves. Afinal, os utilitários geralmente desenvolvem baixas quilometragens e raramente são utilizados a plena carga, retardando o retorno do investimento adicional em relação à gasolina. Enquanto não se chega a uma conclusão, restou à Ford a alternativa de equipar tanto o F-75 quanto o jipe e a rural com motor de quatro cilindros (o mesmo do Maverick), o que, segundo os técnicos, melhorou o consumo. Caminho semelhante poderia ser seguido com o F-100, hoje equipado com um gigantesco motor de 163 cv.

As dúvidas da Ford, aparentemente, não afligem a Volkswagen, que, apesar do bom desempenho da Kombi no mercado, aguarda apenas o sinal verde do governo para co-

meçar a produzir veículos a diesel no país. Já se encontram em testes no Brasil três Passat com motores diesel derivados do Audi 80, a gasolina, com potência de 53 hp e alta rotação (5 000 rpm), adequados para veículos leves de até 1 000 kg, inclusive a Kombi. Comenta-se que a própria Volkswagen poderia produzi-los numa linha de montagem especial em São Bernardo do Campo. Não está fora de cogitações também o lançamento da linha-Lt — veículos com 2,8/3,1/3,5 t de peso bruto. Introduzida no ano passado na Alemanha, esta linha utiliza motores Perkins de 65 hp.

Outra fábrica de capital alemão, a Mercedes, não parece muito preocupada em realizar novos lançamentos. Bastante completa, sua linha de caminhões diesel ressentia-se apenas da falta de um caminhão pesado à altura. Em 1974, a fábrica exibiu no salão do automóvel o L-1924. Sua comercialização, contudo, tem sido sucessivamente adiada, devido a problemas de importação. Embora o câmbio não seja 95% nacional, o governo exige índice de 98%. Assim, o projeto exige a importação de peças sem similar nacional que ultrapassam a 2%.

# No transporte de cargas de temperatura controlada, Carrocerias São Rafael.



Inúmeras empresas, do Norte ao Sul do Brasil, que transportam cargas de temperatura controlada, utilizam com grandes vantagens as Carrocerias São Rafael. Totalmente construídas em plástico reforçado com fibra de vidro e espuma rígida de poliuretano, com paredes e pisos inteiriços, as Carrocerias São Rafael oferecem melhores condições de higiene, maior durabilidade (sem risco de oxidação ou ferrugem), menos peso e mais carga útil, além de alta resistência aos impactos.

Na hora de escolher a carroceria, fique com a São Rafael.



LINHA COMPLETA DE CARROCERIAS PARA TODOS OS TIPOS DE CHASSIS, COM OU SEM EQUIPAMENTO FRIGORÍFICO.

Há quase dez anos que a São Rafael, desenvolvendo e aplicando tecnologia própria, é pioneira na fabricação de carroceria em fibras de vidro.

Tradição e qualidade desde 1933.

FÁBRICA DE CARROCERIAS

São Rafael

LTDA.

Escrit. e Fábrica: Av. Celso Garcia, 4285 - Tel.: (PBX) 295-2266 - São Paulo - Capital

## O ÁLCOOL E O DESEMPENHO DOS VEÍCULOS

Talvez o desempenho dos veículos acabe um pouco sacrificado. Mas, em compensação, a medida poderá poupar cerca de 3 bilhões de litros de gasolina por ano. Depois de demorados testes com todos os motores nacionais, solicitados pelo CNP, um grupo de dez engenheiros do Centro Técnico Aeroespacial — CTA, de São José dos Campos, SP, concluiu que nossos veículos podem perfeitamente se alimentar com uma mistura contendo até 20% de álcool. É verdade que a dosagem utilizada atualmente, com 15% de álcool, é a que proporciona melhor rendimento. Porém, como explica o chefe da equipe encarregada do estudo, professor Urbano Ernesto Stumpf, "a finalidade não era a de melhorar a performance, mas sim a de encontrar a dosagem mais vantajosa para a economia nacional".

**Desempenho afetado** — Mesmo assim, a mudança poderá trazer algumas vantagens. Como o álcool tem octanagem bem superior à da gasolina (89 contra 73), a maioria dos carros em tráfego deixará de bater pino. Como cada 5% de álcool adicionado à gasolina aumenta a octanagem em dois pontos, a mistura com 20% de álcool terá octanagem de 81 pontos ou um poder detonante bem próximo ao da gasolina azul. Ou então o governo poderá optar pela economia do chumbo tetraetila (importado), mantendo inalterada a octanagem.

De qualquer forma, o desempenho do veículo será ligeiramente afetado. Segundo teste comparativo realizado pela revista "Quatro Rodas", um automóvel VW alimentado com 20% de álcool terá consumo ligeiramente superior ao movido a gasolina pura para todas as velocidades (veja quadro). No carro alimentado a gasolina, os grandes aumentos de consumo só se manifestaram a partir de 100 km/h. No automóvel movido pela mistura, contudo, o consumo começa a aumentar-se já a partir dos 80 km/h. A velocidade máxima também foi menor para o VW abastecido com a mistura (113,2 km/h) em relação ao que utilizou a gasolina pura (116,8 km/h). O veículo perdeu também poder de aceleração e de recuperação de velocidade. Os usuários poderão esperar também maior dificuldade para dar partida no carro, maior evaporação de combustível, certa instabilidade na marcha lenta

e até mesmo fenômenos como o vapor lock, um tampão de vapor na tubulação da gasolina, capaz de impedir o funcionamento da bomba.

Ligeiros acertos pelos fabricantes nos carburadores e na taxa de compressão dos motores, contudo, poderão minimizar esses inconvenientes. Os gliceiros dos carburadores, por exemplo, deverão ser substituídos por outros com seção 10% maior. Assim, o motor VW 1300, que tem gliceur com diâmetro de 122,5 centésimos de mm, deverá receber uma peça de 126 mm. Por sua vez, a elevação da razão de compressão (possível, graças à maior octanagem), realizada através do rebaixamento do cabeçote, poderá contribuir para reduzir as

perdas de rendimento térmico. Segundo os fabricantes, esses acertos não são motivos para aumento de preço. E quem já possui automóvel poderá comprar um kit completo de adaptação a preço razoável.

Mas, para que tudo funcione perfeitamente, o governo deverá garantir uma mistura álcool-gasolina rigorosamente uniforme, o que não parece muito fácil. Os proprietários de postos chegam a adicionar que-rosene, óleo lubrificante, diesel e até água na gasolina para aumentar o faturamento.

**No futuro, só álcool** — Se, para os veículos de passeio, a adição de álcool à gasolina parece não trazer maiores dificuldades técnicas, o mesmo, contudo, não se pode dizer dos motores movidos a diesel. Economicamente, a providência é bastante saudável. Não só para compensar a redução da produção do diesel, resultante da compressão das importações de petróleo, como também para reduzir o consumo — no caso do diesel, um combustível de baixa octanagem, a economia pode chegar até a 50. Mas, segundo Stumpf, o CTA vem desenvolvendo uma pesquisa inédita no mundo, por enquanto para motores monocilíndricos — neste caso, o custo do sistema de injeção adicional fica entre Cr\$ 200,00 e Cr\$ 500,00. E, cumprindo determinações do presidente Geisel, a pesquisa para motores policilíndricos conquistou prioridade total.

O desenvolvimento dos motores diesel-álcool, contudo, poderá ser apenas um estágio no caminho para a substituição total do diesel pelo álcool. "Este é o nosso maior objetivo, a solução radical e absoluta", confia Stumpf. "Desde 1951, o projeto do motor a álcool exclusivo vem sendo desenvolvido e, nos últimos anos, foi acelerado." Aparentemente, as maiores dificuldades estão no desenvolvimento de um novo sistema de ignição (a partida deve ser a frio, com temperatura de aproximadamente 15° C), modificações no sistema de carburação, taxas de compressão e na geometria do motor. Mas Stumpf espera concluir o projeto em dois anos.

Para as regiões onde o abastecimento de álcool seja deficiente, o CTA está desenvolvendo também um motor reversível, com duplo sistema de carburação, que tanto pode funcionar movido a gasolina quanto a álcool.

### O DESEMPENHO COMPARADO

(Desempenho de um VW 1300 com 20% de gasolina em relação ao mesmo veículo, consumindo gasolina pura)

Aceleração (segundos)		
Variação de velocidade (km/h)	Sem álcool	Com álcool
0 — 40	5,77	5,92
0 — 60	10,15	10,72
0 — 80	17,47	18,62
0 — 100	33,75	39,07

Retomada de velocidade (segundos)		
Variação de velocidade (km/h)	Sem álcool	Com álcool
40 — 60	10,15	10,16
40 — 80	20,93	21,60
40 — 100	39,70	43,91

Consumo em velocidade constante		
Velocidade Indicada (km/h)	Sem álcool	Com álcool
40	18,42	19,42
60	17,59	17,76
80	14,43	14,44
100	11,55	10,86

### Velocidade máxima

Gasol. comum de bomba 116,883 km/h  
Mist. com 20% de álcool 113,924 km/h

Fonte: "Quatro Rodas".

Dificuldades semelhantes podem ser responsabilizadas pelos atrasos no lançamento do modelo 130 (semipesado) igualmente exibido pela FNM no salão do automóvel. Túlio Dalpadullo, diretor-superintendente da FNM, contudo, afirma que tais atrasos em nada afetarão o lançamento do modelo 70 (motor diésel de quatro cilindros, peso bruto de 7 t e carga de 4,3 t), programado para outubro. Está prevista também a introdução de um caminhão pesado de 260 hp. Especula-se ainda sobre o lançamento do modelo 150, uma versão de 15 t, utilizando o mesmo motor do FNM 130.

Já a Scania, que em dezembro do ano passado lançou o modelo turboalimentado LK-140, com motor de 350 hp, deverá introduzir em junho uma nova versão para a linha L-110 atual. Trata-se do L-111, maior potência, sistema de injeção modificado e cabeçotes com juntas de aço. Quanto às possibilidades de esta linha ganhar a "cara-chata" do LK-140, o diretor comercial, Alcides Klein, limita-se a informar que elas existem, mas o projetos ainda não foram desenvolvidos.

Surpresas também podem ser esperadas da Volvo, que tem seu pro-

cesso em tramitação no Befiex. Ao que tudo indica, a empresa deverá produzir inicialmente o modelo N 10, de 260 hp, embora os modelos N 7 (207 hp) e N 12 (330 hp) também não estejam fora de cogitação. Para iniciar as atividades em 1978, a Volvo já tem área reservada na região norte do vale do Barigüi, no bairro curitibano de Campo Comprido. Este prazo, contudo, parece um pouco otimista. Até que os primeiros caminhões comecem a ser produzidos, haverá muitos obstáculos a superar. Entre eles, o natural interesse dos fabricantes de caminhões pesados em preservar suas posições. Nesse sentido, os planos anunciados pelo diretor-presidente da Saab-Scania, João Batista Leopoldo de Figueiredo, de instalar uma segunda fábrica em Curitiba, não deixam de ser um hábil contra-ataque às pretensões da Volvo. É claro que, como explicou Figueiredo, os fabricantes precisam pensar cinco a dez anos na frente e que os terrenos adquiridos pela Scania da Vemag já estão plenamente ocupados. Mas o anúncio vem no momento em que a Scania realiza ambiciosos planos de expansão de 28 000 m<sup>2</sup> em 1973 para cer-

ca de 108 000 m<sup>2</sup> em 1977, investindo cerca de US\$ 50 milhões. Com isso, sua capacidade potencial de produção atingirá cerca de 9 000 unidades por ano, quase o triplo dos veículos produzidos durante o ano passado.

De qualquer forma, planos expansionistas são uma constante na indústria de caminhões pesados, onde os fabricantes preferiram riscar a palavra recessão do seu dicionário. "As safras agrícolas deste ano vão superar de longe as dos anos anteriores e tudo isso terá de ser transportado", afirma Klein. "Então, por que se falar em crise?" A mesma linguagem é utilizada pela FNM, que não abre mão de seus planos de investir US\$ 100 milhões na ampliação de sua linha de dois para dez modelos e da produção, de pouco mais de 3 000, para 20 000 unidades. Para tanto, acaba de firmar um contrato com o Befiex, visando à exportação de US\$ 4 bilhões nos próximos dez anos. O vice-presidente da Mercedes, Werner Jessen, também não visualiza nenhum fantasma. "Prova disso é que a construção da nova fábrica, em Campinas, SP, está sendo antecipada", informa.

## A melhor proteção para os transportes

# Lonaleve

### Muito resistente - 100% impermeável - Econômica

Antes havia lonas fortes e duráveis, mas caras e pesadas. E lonas baratas, leves e impermeáveis, mas frágeis. Agora, porém, existe uma lona ao mesmo tempo forte, impermeável, leve e econômica: **Lonaleve**. Produto da mais avançada tecnologia internacional de fabricação de coberturas plásticas. Muito prática, ela tem grande



variedade de aplicações na agricultura, na indústria e nos transportes. Nesta última área, por exemplo, pode ser usada na forração e cobertura de veículos, para proteção de cargas contra a chuva e a poeira. Ou na embalagem de grandes volumes. É apresentada em rolos ou tamanhos padronizados, nas cores azul e preta. Os tamanhos padronizados com acabamento de bainha e ilhoses. Os rolos também, a pedido do cliente. Conheça **Lonaleve**, a lona que protege mais e custa menos.



Distribuição  
e Vendas

**POLIFIBRA**  
COMÉRCIO DE PLÁSTICOS LTDA.

Rua General Bruce, 810 - São Cristóvão - Tel: 264-8945 - CEP 20 000 - Rio de Janeiro (RJ)  
Representantes em todos os Estados.

# OS OBSTÁCULOS À OPÇÃO FERROVIÁRIA

A opção ferroviária, adotada pelo governo em 1974, para aliviar o consumo de combustível nos transportes, está encontrando, na prática, grandes obstáculos. Entre eles, a crônica ineficiência das nossas ferrovias e a carência de recursos. Depois de uma revisão realista, as metas do PDF já não são tão ambiciosas e o governo trata de reabilitar as rodovias.



A lenta modernização: trens unitários de contêineres começam a ser implantados pela Fepasa, em convênio com a Bachmann.

Em março de 1974, quando o general Dirceu Nogueira, um competente construtor de ferrovias, assumiu o Ministério dos Transportes, as rodovias viram-se, repentinamente, condenadas ao incômodo papel de vilão do transporte brasileiro. "Precisamos substituir o transporte rodoviário, motivo de elevado consumo de combustível", repetia Nogueira, incansavelmente. Coerente com a elevação dos custos dos combustíveis, sua posição encontraria abrigo no II PND, cuja receita para superar a crise de

energia inclui uma "política de deslocamento progressivo dos grandes transportes de massa para os setores ferroviário, marítimo e fluvial".

Passando da filosofia aos cifrões, o governo reservou Cr\$ 28 bilhões para as ferrovias no quinquênio 1975/79, contra Cr\$ 33 bilhões para as rodovias — e, pela primeira vez em muitas décadas, os trilhos ganhavam recursos equivalentes ao asfalto.

Dois anos depois, todavia, embora as ferrovias continuem sendo prioritárias, as rodovias começam

a ser reabilitadas. Análises mais frias de alguns técnicos acabaram absolvendo o caminhão da acusação de responsável pelos elevados consumos de petróleo no Brasil. "Todos pensam que o petróleo é consumido em sua totalidade pelos transportes", afirma o engenheiro Eduardo Celestino Rodrigues. "Mas isto não é verdade. O setor consome apenas 57,5% do total. E apenas 14% do consumo são utilizados no transporte rodoviário de carga. Na verdade, o grande consumidor é o automóvel (32,3%), que



também é o grande poluidor das cidades. Os ônibus consomem 6,0%, o transporte aéreo absorve 3,4% e o marítimo gasta apenas 0,6%.”

Mais radical, o consultor de Transporte Theodoro Gevert não hesita em afirmar que “a maioria das ferrovias economizaria combustível, se substituída por veículos rodoviários”. Em seu estudo “Produtividade e utilização de óleo diesel nos transportes”, Gevert demonstra que, enquanto uma jumenta de 40 t atinge produtividade de 56,7 t/km, a ferrovia brasileira não consegue desenvolver mais que 37 t/km com 1 l de diesel.

### MADEIRA NO CAMINHÃO

Tão baixa produtividade justificaria até mesmo a preferência arraigada do usuário pelo transporte ferroviário. O transporte de madeira do sul do país para Manaus, por exemplo, continua sendo feito por rodovia — o caminhão consegue oferecer os melhores preços e os menores prazos de entrega. E 86% do escoamento da safra de arroz do Rio Grande do Sul para todo o Brasil são executados pelo caminhão. “Disputando todos os transportes, a ferrovia torna-se impotente para fazer bem qualquer serviço a que se propõe”, reconhece o engenheiro Walter Bodini, presidente da Fepasa. “Estarão as ferrovias caminhando para a inviabilidade?”, perguntou-se Bodini dramaticamente no simpósio ferroviário promovido recentemente pelas autoridades canadenses no Sheraton Hotel, no Rio de Janeiro. E se encarregou ele mesmo de dar a resposta. “A não ser que algo de mais profundo aconteça, as paralelas ferroviárias encontrar-se-ão bem antes do infinito e seu caminho fechar-se-á bem mais cedo do que se imagina”.

### PLANOS MODIFICADOS

Realmente, as dificuldades para o retorno às ferrovias são muito grandes, como acabou constatando o próprio governo federal. Logo ficou claro que os Cr\$ 28 bilhões do II PND eram absolutamente insuficientes para alcançar os objetivos do plano. Adotando uma atitude realista, a Rede decidiu aumentar os recursos para Cr\$ 67 bilhões e inverter literalmente a ordem das prioridades. Agora, o esforço maior se concentrará na remodelação das linhas existentes e não mais na

construção de novos trechos. Dos 3 800 km de construção previstos, somente 2 500 serão executados. Enquanto isso, o programa de recuperação de linhas passou de 10 800 para 14 000 km. A previsão inicial, de unificar as bitolas em 1 439 km, foi reduzida para 500 km. A Ferrovia do Aço deixou de ser prioritária e será construída mais devagar. Em compensação a linha centro (Belo Horizonte—Rio de Janeiro) teve seus planos de remodelação acelerados para poder transportar 45 milhões de t/ano em 1978. As ferrovias do Nordeste também vão receber maior atenção. Naquela região, serão investidos Cr\$ 2,666 bilhões nos próximos anos.

Se as dificuldades de financiamentos externos forem satisfatoriamente superadas, não só a Rede, como também a Fepasa, deverão melhorar o seu desempenho. Ambas pretendem intensificar sua operação de transporte de contêi-

neres. A Fepasa vai introduzir, ainda este ano, o sistema piggy-back, ligando São Paulo a Marília e São José do Rio Preto. Por sua vez, a Rede prepara-se para entrar no sistema piggy-back e no transporte rodoviário.

São planos, contudo, que só poderão trazer resultados a longo prazo. Assim, só restou ao governo a opção de reativar o setor rodoviário. As previsões para este ano indicam que o DNER terá orçamento de Cr\$ 24 bilhões — contra Cr\$ 13 bilhões em 1975. No ano passado foram concluídos projetos para a construção de 10 000 km de novas estradas. É bastante provável que, ainda este ano, o DNER promova concorrências para a abertura de novas estradas. Tudo dependerá da obtenção de novos recursos e do remanejamento dos atuais. As disponibilidades são consideradas suficientes para uma nova escalada rodoviária, desde que suspensas ou retardadas obras de pequena im-

### EVOLUÇÃO DO TRANSPORTE DE CARGAS, SEGUNDO MODOS DE TRANSPORTE — (1950/74)

Dados relativos (%)

Ano	Rodoviário	Ferrovário (1)	Marítimo (cabotagem)	Aéreo	Total
1950	38,0	29,2	32,4	0,4	100,0
1951	40,9	26,8	32,0	0,3	100,0
1952	45,7	25,6	28,4	0,3	100,0
1953	53,1	21,7	25,0	0,2	100,0
1954	54,4	20,8	24,6	0,2	100,0
1955	56,6	19,5	23,7	0,2	100,0
1956	55,8	18,4	25,6	0,2	100,0
1957	57,2	18,2	24,4	0,2	100,0
1958	58,9	17,6	23,3	0,2	100,0
1959	58,6	19,1	22,1	0,2	100,0
1960	60,2	18,8	20,8	0,2	100,0
1961	61,6	18,0	20,3	0,1	100,0
1962	61,3	17,5	21,1	0,1	100,0
1963	65,3	16,5	18,1	0,1	100,0
1964	68,4	16,3	15,2	0,1	100,0
1965	68,9	16,8	14,2	0,1	100,0
1966	69,6	15,7	14,6	0,1	100,0
1967	69,8	14,8	15,3	0,1	100,0
1968	70,5	14,8	14,6	0,1	100,0
1969	70,2	15,6	14,1	0,1	100,0
1970	70,6	17,2	12,1	0,1	100,0
1971	71,0	16,5	12,4	0,1	100,0
1972	73,3	16,1	10,5	0,1	100,0
1973(2)	71,6	18,1	10,2	0,1	100,0
1974	75,8(3)	15,6(4)	8,5(2)	0,1(2)	100,0

FONTE DOS DADOS BRUTOS: GEIPOP — Anuário Estatístico dos Transportes — 1970 e 1973

(1) Exclusivo animais

(2) Calculado com base nas 15 858 milhões de toneladas-milha informadas pela SUNAMAM — Dir. Est. e Planej., abril de 1975 (milha = 1,852 km  $15 858 \times 1,852 = 29,4$  bilhões de t.km)

(3) Calculado pelo DNER (Dr.-TR), em termos de oferta dinâmica real de transporte

(4) Revista Ferroviária — Out/75, vol. 36 n.º 10, pág. 39



**Gevert: no Brasil, jamanta consome menos que locomotivas.**



**Celestino: a rodovia não é o vilão que todos supunham.**



**Bodini: estariam as ferrovias condenadas à extinção?**

portância econômica para o país. Em declaração recente, o ministro dos Transportes considerou a duplicação da rodovia Régis Bittencourt (Curitiba—São Paulo), em 1976, prioridade de sua administração. Até agora a Ferrovia do Aço recebeu todas as atenções.

Os recursos previstos para a Curitiba—São Paulo, em 1976, são da ordem de Cr\$ 330,10 milhões, obtidos junto ao Banco Interamericano de Desenvolvimento. Por outro lado, o governo pensa numa sensível redução nas obras da Rio—Santos, onde estavam previstos investimentos da ordem de Cr\$ 300 milhões até este ano. Agora cogita-se em conduzir parte dessa verba para a Régis Bittencourt. A rodovia entre Paraná e São Paulo representa importante corredor para o escoamento de produtos agrícolas, ao passo que a Rio—Santos tem finalidade apenas turística. Essa política — criação de rodovias turísticas — vinha sendo seguida até a alta dos preços do petróleo.

Enquanto coloca em banho-maria os investimentos não-produtivos, o governo trata também de buscar a integração dos vários meios de transportes — a única medida realmente capaz de racionalizar o consumo de combustível. Para tanto, o presidente Geisel decretou, em fevereiro, a constituição de um grupo especial de trabalho. O grupo terá prazo de noventa dias para apresentar recomendações e preparar todos os atos legais para a implementação de uma política nacional integrada de transportes de mercadorias. Essa intenção é bastante clara. Procura-se, finalmente, elaborar uma série de princípios capazes de garantir uma política global de forma integrada. Sabe-se de antemão que o grupo especial está inclinado a recomendar incentivos, aos sistemas ferroviário e marítimo, com vistas a propiciar meios para uma concorrência efetiva entre todas as modalidades.

O coordenador do grupo especial, secretário executivo do Ministério

dos Transportes, comandante Franco de Abreu, parte do princípio de que a regulamentação do transporte intermodal é "o cerne da política governamental para a economia de combustíveis, uma vez que possibilitará uma maior utilização de meios de transportes ferroviários e aquaviários, especialmente para grandes distâncias". Com a institucionalização do transporte intermodal, o transporte rodoviário passará a ser usado, em muitos casos, apenas para o deslocamento de mercadorias até as cabeceiras do transporte.

#### RODOVIARISTAS CONTRA

Do trabalho deste grupo poderão brotar medidas revolucionárias. Entre elas, a concessão de incentivos fiscais às empresas que derem preferência aos transportes hidroviário e ferroviário. Os armadores, particularmente, poderão ser grandemente beneficiados com a eliminação de taxas portuárias, redução do adicional de frete para renovação da marinha mercante e melhorias nos portos — providências capazes de reduzir seus custos operacionais em até 30%.

Os rodoviaristas, naturalmente, são contra. "Não será justo que, depois de muitos anos de sacrifícios, venhamos a perder nossa posição de destaque por imposição do governo", insurge-se o presidente da NTC, Denisar Arneiro. "A NTC é contra qualquer espécie de incentivo", afirmou. E ao seu protesto se uniram, imediatamente, as vozes da Confederação Nacional de Transportes Terrestres e da Associação Brasileira de Transportes Internacionais.

INVESTIMENTOS PREVISTOS PARA O PDF	
	Cr\$ bilhões
1 — Ferrovia do Aço	17,600
2 — Material de transportes	10,400
3 — Via permante	11,090
4 — Subúrbios	7,100
5 — Variantes, ligações e acessos	11,700
6 — Projeto transporte minério MBR	00,257
7 — Unificação de bitola	1,3
8 — Construção de pátios, terminais, oficinas	0,989
9 — Eletrificação	0,989
10 — Modernização de oficinas e depósitos	0,765
11 — Telecomunicações e sinalização	0,801
12 — Estudos e projetos	0,604
13 — Outros	0,913
14 — Programa do Sistema Regional NE	2,6

**Quando a Abril plantou esta árvorezinha sabia que, nesta terra, em se plantando, dá.**

Uma caminhada de mil léguas começa com um passo. Mas para dar este primeiro passo é preciso ter muita fé. Foi assim que a Abril começou.

Em 1950, ela deu o primeiro passo, editando uma pequena revista infantil. A partir deste momento a Abril criava um compromisso com a gente, e principalmente com a história desta terra, já que estava consciente de que uma Editôra é um estado de espírito em relação ao tempo, ao país, ao futuro, ao homem e seus problemas e suas esperanças.

Foi colocando tôda esta responsabilidade dentro de cada foto e de cada palavra que saíam de suas máquinas que a Abril caminhou até aqui. Hoje são milhares de funcionários que se dedicam a editar revistas, fascículos, livros, executar serviços gráficos e tomar muitas outras iniciativas que contribuem para o progresso de nosso país.

Não foi difícil chegar a isso. Bastou plantar uma boa semente, acreditar nela e na terra em que estava plantada.



# Empilhadeira Yale. Levanta a produção. Transporta riqueza. Abaixa os custos.

A empilhadeira Yale foi projetada para trabalhar 24 horas por dia, anos a fio.

E conta com assistência técnica permanente, peças de reposição e manutenção garantida por uma completa rede de distribuidores Yale em todo o País. Na hora da compra, a melhor escolha é sempre uma empilhadeira Yale.



BERT KELLER - Grande São Paulo, Vale do Paraíba e Baixada Santista - São Paulo ● COMAC - Campinas e interior oeste de São Paulo ● BAMAQ - Salvador ● COESA - Curitiba e Campo Grande ● CINORTE - São Luís ● FORMAC - Porto Alegre e Blumenau ● MOPEL - Manaus ● MOTOBEL - Belém ● NICAMAQUI - Belo Horizonte e Montes Claros ● NORQUIP - Recife ● NORAUTO - Fortaleza ● SOMACO - Goiânia e Brasília ● S. RANGEL - Vitória e Rio de Janeiro.

**EATON** Equipamentos Industriais

# PREÇOS MAIORES, PARA EVITAR O RACIONAMENTO

O governo quer manter abaixo dos US\$ 3 bilhões as importações de petróleo este ano — contra os US\$ 3,2 bilhões gastos no ano passado. Confia, para tanto, na sua política de aumentos diferenciados de preço (que subsidia o diesel). Embora tido por alguns como mais eficiente, o racionamento foi descartado por acarretar intransponíveis dificuldades burocráticas e conduzir ao câmbio negro.

O ministro Reis Velloso, do Planejamento, costuma comparar o Brasil a uma pessoa que vai receber uma grande herança, a curto prazo, mas não tem como se sustentar até chegar o dia em que ficará rico. Em outras palavras: vive-se a crise da fatura.

Talvez por isso, o estilo de vida que se pratica hoje é o de se gastar por conta. Tal estado de espírito não contagia apenas brasileiros natos, obrigados a importar 80% do petróleo que consomem — em 1979, segundo estimativas otimistas, nossa dependência cairia para 79%. “Vamos produzir neste ano 20 000 unidades; em 1977 mais 100 000, até atingirmos 200 000 carros em 1981”, diz, satisfeito, o italiano Vincenzo Barello, gerente de marketing da Fiat.

Na verdade, ao otimismo pode-se juntar também uma pitada de saudosismo. Embora os bons tempos que antecederam 1973 — um barril de petróleo perfurado em nossa plataforma continental valia US\$ 4,00, enquanto os árabes cobravam apenas US\$ 2,80 — tenham, de longa data, ficado para trás.

Entretanto, a decisão dos países exportadores em triplicar o preço do barril, em 1973, injetou, pelo menos em alguns, certa dose de realismo. O governo, logicamente, não ficou imune à realidade. E tardiamente — pois a crise, embora prevista, foi remotamente considerada — partiu para a busca de soluções como forma de conter a abusiva situação vigente: o consumo interno de gasolinas automotivas vinha crescendo a uma taxa média anual de 10% desde a segunda metade da década passada.

O governo, então, escolheu a política de desestímulo ao consumo através do aumento dos preços, por considerar a outra solução — o racionamento — “inconveniente”. Ou como explica o senador Virgílio Távora (Arena, CE), responsável pela defesa da política econômica governamental: “Não há outro jeito; ou se vai para a esquerda e não se vai para a direita ou se vai para a direita e não se vai para a esquerda. As direções são apenas duas”.

## GASOLINA NÃO SE BEBE

Possivelmente, ao optar pela direção que melhor identificasse seus propósitos políticos, o governo tenha relevado medidas igualmente importantes para o sucesso de sua empreitada. Só agora, dois anos depois da aplicação de uma severa política de preços de combustíveis, a EBTU — Empresa Brasileira de Transportes Urbanos (ver outra matéria sobre transporte urbano) começa a ensaiar, timidamente, algumas medidas para desafogar o tráfego de veículos individuais nas zonas urbanas, onde, justamente, está o grosso do consumo de combustíveis, ou seja, 61,5% de todo o combustível gasto em transporte no país. Só a cidade de São Paulo, segundo um estudo feito no ano passado pelo Metrô, consome 4% de todo nosso petróleo (importado e nacional).

“Uma política de aumento de preços torna-se inócua à medida que não afeta o grosso dos consumidores”, assinala o engenheiro e economista Oswaldo de Assis Filho. Que exhibe um forte argumento em defesa do consumidor. “Ele não

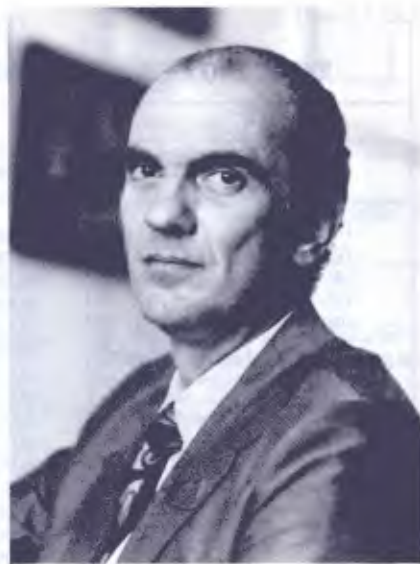
bebe gasolina. Utiliza o transporte, que é uma atividade meio, para exercer uma atividade fim, que é o seu trabalho, seu sustento. Em outras palavras: de nada adianta uma política de aumento de preços isolada de um eficiente sistema de transporte de massa.”

Pelo menos os números de consumo de gasolina foram drasticamente reduzidos. Os dois últimos anos revelaram um crescimento de 3,7% e 0,6%, portanto bem distantes da média registrada de 1973 para trás (10% em média). Mesmo assim, o senador Roberto Saturnino Braga, considerado influente autoridade em assuntos de natureza econômica do seu partido, garante que a idéia do racionamento de combustível “vem ganhando força, progressivamente, mesmo dentro dos quadros burocráticos do governo.” Enquanto ele garante que “se trata de uma solução socialmente justa e que o aumento de preços só tende a agravar o problema da má distribuição da renda, Virgílio Távora discorda: “O racionamento não conduz a justiça social alguma, mas sim a um desemprego em massa”.

Na verdade, porém, foram estas as principais razões que levaram o governo a vetar a política de racionamento: burocratização e mercado negro. E Saturnino Braga, prontamente, rebate estas razões: “Nada seria mais simples”, diz ele, “do que enviar pelo correio, juntamente à TRU, os cartões de racionamento. Nada haveria de terrivelmente burocratizante nesse procedimento”. Os cartões de racionamento — outra censura do governo — poderiam criar um mercado



Segundo o CNP, o diesel cada vez ficará mais barato em relação à gasolina.



Braga: racionamento é a solução.



Távora: mas o governo e contra.

negro, com o que o senador do MDB não se convence. "Nada vejo de mal se os donos de automóveis venderem, eventualmente, seus cartões a terceiros interessados. Afinal, dentre todos os mercados negros existentes no país, este não seria o que piores ameaças traria à economia nacional."

E Saturnino Braga torna-se mais contundente ainda ao salientar que "a política de aumento de preços dos combustíveis interessa às grandes empresas petrolíferas, entre elas a Petrobrás, bem como a outras que operam no país". De fato, os indicadores econômico-financeiros da empresa estatal revelam um lucro superior a 50%: Cr\$ 5,772 milhões em 1975 contra Cr\$ 3,780 milhões no ano anterior.

Para acalmar a impetuosidade de seu colega do Senado, Virgílio Tá-

vora faz um jogo com as palavras: "O próprio Saturnino diz que as alternativas para diminuir o consumo são duas: racionamento e aumento nos preços. Ora, o governo é absolutamente contrário ao racionamento." E arremata com evidente ironia: "Mas reconheço que seria uma grande medida para os fins eleitorais a que o MDB se propõe".

### O IMPROVÁVEL AUTOMÓVEL DIESEL

Pelo visto, realmente o governo não está interessado em fazer do combustível qualquer plataforma política para a oposição. "A contenção do consumo continuará sendo feita mediante a elevação dos preços do produto", garante Laerte Penchel, diretor para assuntos financeiros e econômicos do Conselho Nacional do Petróleo. E, outra

vez, os mais duramente visados serão os consumidores de automóvel. "O aumento da gasolina não afeta diretamente o custo de vida, pois geralmente é usada para o lazer", diz Penchel.

Diante disso, com frenética ansiedade dos consumidores, certa discrição dos fabricantes e alguma especulação dos jornais, começaram a surgir em fevereiro os primeiros indícios da fabricação dos automóveis diesel. E já em março o governo admitia ter recebido a primeira consulta oficial e que "iria estudar o pedido feito pela VW".

A espera do sinal verde do governo certamente estão os demais fabricantes. No entanto, admitem áreas econômicas oficiais de Brasília, "difícilmente o carro a diesel será desenvolvido". O grande obstáculo: o governo não está dispo-

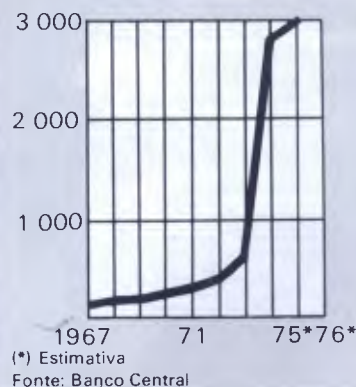
**TABELA I**  
**EVOLUÇÃO DOS PREÇOS DOS COMBUSTÍVEIS (Cr\$/LITRO)**

Ano	Data	São Paulo		Relação Gas/Diesel
		Gasolina	Diesel	
1955	4/8	0,00498	0,00165	3,02
1956	27/2	0,00500	0,00164	3,05
1956	9/5	0,00486	0,00162	3,00
1956	22/9	0,00484	0,00173	2,90
1956	22/10	0,00486	0,00174	2,78
1957	1/1	0,00544	0,00318	1,71
1957	1/3	0,00578	0,00346	1,67
1957	6/6	0,00636	0,00387	1,64
1957	5/9	0,00614	0,00369	1,66
1958	5/4	0,00614	0,00368	1,67
1958	3/7	0,00638	0,00380	1,68
1958	4/10	0,00658	0,00388	1,70
1958	31/10	0,00832	0,00496	1,68
1958	31/12	0,00316	0,00551	1,48
1959	26/2	0,00972	0,00659	1,47
1959	3/4	0,00920	0,00659	1,40
1959	14/11	0,00924	0,00660	1,40
1960	27/2	0,00964	0,00668	1,44
1960	19/10	0,00956	0,00668	1,43
1961	19/1	0,01036	0,00714	1,45
1961	20/3	0,01760	0,01426	1,23
1961	1/8	0,02200	0,01680	1,31
1961	17/1	0,02200	0,01650	1,33
1962	19/2	0,02250	0,01750	1,29
1963	17/1	0,03810	0,02950	1,29
1963	22/10	0,04850	0,03830	1,27
1964	11/5	0,08560	0,06810	1,26
1964	10/11	0,12630	0,10530	1,30
1964	31/12	0,13800	0,10900	1,27
1965	26/2	0,15200	0,12000	1,27
1965	31/12	0,18500	0,14500	1,28
1966	22/9	0,18900	0,15200	1,24
1966	30/12	0,20200	0,16800	1,20
1967	31/3	0,22200	0,18200	1,22
1968	5/1	0,25900	0,21800	1,19
1968	1/4	0,29100	0,24000	1,21
1969	1/1	0,36100	0,29800	1,21
1969	15/5	0,37800	0,31200	1,21
1969	2/9	0,39400	0,32500	1,21
1970	1/1	0,41600	0,34600	1,20
1970	1/5	0,44900	0,37300	1,20
1970	1/9	0,47100	0,39200	1,20
1970	29/12	0,50100	0,41500	1,20
1971	30/4	0,56100	0,46600	1,20
1971	1/9	0,59100	0,49400	1,20
1971	23/12	0,65800	0,35600	1,18
1972	13/5	0,55800	0,55600	1,00
1972	18/5	0,69500	0,59000	1,18
1972	1/9	0,71900	0,61500	1,17
1973	1/1	0,75400	0,63500	1,19
1973	1/5	0,78600	0,65500	1,20
1973	1/9	0,81200	0,67500	1,20
1973	15/11	0,89200	0,67500	1,32
1974	1/1	1,03000	0,72900	1,41
1974	16/2	1,19000	0,72900	1,63
1974	1/4	1,61000	0,92200	1,75
1974	23/8	1,82000	1,00000	1,82
1975	11/1	2,02000	1,13000	1,78
1975	21/5	2,32000	1,29000	1,79
1975	19/9	2,77000	1,40000	1,83
1975	11/10	3,24000	1,54000	2,10
1976 *	29/1	3,63000	1,73000	2,09

Fonte: Petrobrás

(\*) aumento previsto para este mês.

**AS COMPRAS DE COMBUSTÍVEL**  
**Importações de Petróleo Bruto e Derivados**  
**(Em Milhões de Dólares FOB)**

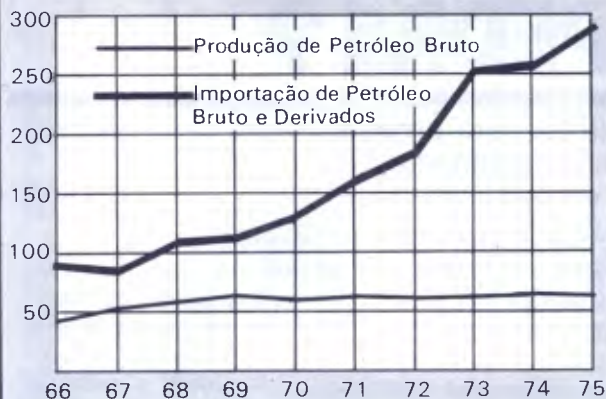


to a subsidiar o diesel para carros de passeio. Segundo o CNP, tanto o diesel como a gasolina têm o mesmo preço ao saírem das refinarias. Entretanto, o governo subsidia o preço do diesel e, para compensar os prejuízos decorrentes desse subsídio, majora o preço da gasolina.

E nada faz crer que esta política possa ser alterada. "Os aumentos para as gasolinas automotivas continuarão sendo maiores que os aumentos para o diesel. A gasolina ficará mais cara ainda com relação ao diesel", garante Laerte Penchel, do CNP. Na verdade, como se pode notar pela tabela I, as palavras de Penchel estão se confirmando. Em janeiro deste ano a gasolina era duas vezes mais cara do que o diesel, a mais alta relação desde 1972, quando houve a paridade, ou seja, o custo de combustível era o mesmo para transporte e lazer. Entretanto, a diferença atual é pequena ainda se comparada, por exemplo, com a existente em 1955, quando a gasolina era três vezes mais cara do que o diesel.

Na verdade, o combustível vem se constituindo num componente terrivelmente responsável pela elevação dos custos dos transportes. Segundo estudos de **TM** (veja tabela III), o custo/km de um F-100 rodando 3 000 km/mês, evoluiu de Cr\$ 0,974 em setembro de 1972 para Cr\$ 2,476 em dezembro de 1975, aumentando em 154%. A participação da gasolina no custo elevou-se de 18,4% para 35,3%. Enquanto isso, em igual período, um Scania com carreta rodando 8 000 km/mês teve custo operacional aumentado de Cr\$ 2,290 para Cr\$ 4,796. A participação do combustível aumentou de 14,9 para 19,2%.

**PRODUÇÃO X IMPORTAÇÃO**  
(em milhões de barris)



Fonte: FGV e Bco. Central.

**TABELA II**  
**CONSUMO DE GASOLINAS AUTOMOTIVAS**

Ano	(em 1000 m³)
1965	6 040
1966	6 639
1967	7 247
1968	8 220
1969	8 748
1970	9 705
1971	10 617
1972	12 004
1973	13 928
1974	14 521
1975	14 603

**TABELA III**  
**O PESO DO COMBUSTÍVEL**

GASOLINA F 100			
	Custo/km	Combustível	Participação (%)
1972 (set)	0,974	0,179	18,4
1975 (dez)	2,476	0,875	35,3
Aumentos (%)	154	388	
DÍSEL Scania			
1972 (set)	2,290	0,341	14,9
1975 (dez)	4,796	0,921	19,2
Aumentos (%)	109,4	170,0	

FONTE: TM

**REDUÇÃO DE CUSTOS COM  
EMPILHadeira ELÉTRICA  
OPERADA POR TIMÃO**

**o maior fabricante de  
empilhadeiras elétricas  
da Europa  
agora também no Brasil**



As empilhadeiras elétricas Ameise operadas por timão são mais baratas que as operadas por operador sentado; mais rápidas que as empilhadeiras manuais, e não são poluentes como as empilhadeiras movidas a diesel. Elas empilham e se movimentam através de um motor elétrico, carregam mais de uma tonelada e são facilísimas de operar.

Agora a Ameise fabrica empilhadeiras elétricas operadas por timão no Brasil. Não há necessidade de importação; entrega imediata; manutenção rápida.

Solicite informações sem compromisso.

**AMEISE-JUNGHEINRICH DO BRASIL**

Avenida Brasil, 2306 - ZC-08 - CEP 20.000

Telefones: 248-6007 - 254-3163

Telex (021) 21390

Rio de Janeiro - RJ

# VALE A PENA ARRANCAR ÓLEO DE PEDRA?

Industrializar o óleo do xisto, para produzir combustível, exige altos investimentos e acarreta sérios problemas ecológicos. Valerá a pena implantar uma usina de US\$ 1 bilhão, que produzirá em 1981 apenas 4,5% do nosso consumo/dia atual de óleo combustível?

Na próxima década o Brasil terá de encontrar uma saída para se livrar, pelo menos em boa parte, da incômoda dependência em petróleo, que lhe custou, no ano passado, quase US\$ 4 bilhões em divisas. E o país não poderá suportar por muito tempo essa sangria, sob pena de ver seriamente ameaçadas suas metas de alcançar o status de país desenvolvido.

O impasse levou o governo a procurar a auto-suficiência em óleo — ou, pelo menos, a minimização da dependência externa — em vários caminhos. E é o xisto que, no momento, desperta as maiores atenções, por se tratar de uma quase realidade, dependente que é, basicamente, de tecnologia para ser explorado em escala econômica, segundo os técnicos.

## LAMPIÕES A XISTO

Em termos simples, o xisto é uma rocha em cuja estrutura se agrega um complexo orgânico, o querogênio, do qual se extraem, por aquecimento, óleo e gás. Até fins de 1973, quando o petróleo ainda era vendido ao preço atraente de US\$ 3 o barril (contra os US\$ 13 atuais), o xisto permaneceu praticamente ignorado como alternativa para a obtenção do óleo. Não fazia sentido, então, investir altas somas no desenvolvimento de tecnologia e implantação de usinas para explorar e refinar o xisto, se o petróleo era abundante e barato.



Bruni: elogia mas não diz o preço.

Foi a chamada crise do petróleo que tornou o xisto uma alternativa viável — se não a única, no caso dos países carentes de petróleo.

Apesar disso, registraram-se algumas tentativas de exploração do xisto em escala comercial, em vários países do mundo — França, Escócia, Suécia, por exemplo — ainda no século passado, e até antes. Aqui no Brasil, na última década do século XIX, cidades como Taubaté (SP) e Salvador (BA) tiveram os lampiões de suas ruas iluminados por gás de xisto, fornecidos por usinas locais.

Agora, em todo o mundo, começa a haver uma "corrida do xisto", principalmente nos países com maiores potencialidades. E o Brasil é um deles. Nossas reservas, estimadas em 127 bilhões de m<sup>3</sup> de óleo, só são superadas pelas dos Estados Unidos, que atingem, se-

gundo os estudos mais recentes, 350 bilhões de m<sup>3</sup> (a seguir, muito abaixo, vem a URSS, com reservas de 18 bilhões de toneladas). Contudo, essa enorme diferença entre o potencial americano e o brasileiro diminui consideravelmente quando se consideram apenas as reservas recuperáveis de óleo, que, segundo estudos da US Geological Survey, dos Estados Unidos, citados por Flávio de Magalhães Chaves, da Petrobrás, atingem 30 bilhões de m<sup>3</sup>, contra os 530 bilhões de m<sup>3</sup> de recursos conhecidos em todo o mundo. Com efeito, os Estados Unidos, na formação de Green River (Montanhas Rochosas), contam com reservas recuperáveis de 13 bilhões de m<sup>3</sup>, contra 8 bilhões de m<sup>3</sup> das reservas brasileiras de Irati, que se estendem desde a região meridional de São Paulo, até o Uruguai.

## ÓLEO PARA 600 ANOS

Nessa "corrida ao xisto" já encontramos alguns competidores à frente, como o Canadá e a China. O Canadá já conta com produção regular e continuada de 45 000 barris/dia de cru sintético, extraído das areias betuminosas de Athabasca, e pretende triplicar essa produção até 1980. A China há muito tempo supre parte de suas necessidades de combustíveis líquidos a partir do xisto betuminoso. Brasil e Estados Unidos têm, no ano de 1981, a data-base para suas arran-





Usina de São Mateus: laboratório de teste do xisto brasileiro.



Para se obter 1 barril de óleo são precisos 2 t de rocha.

cadadas rumo à exploração comercial do xisto. E os Estados Unidos, pelo menos teoricamente, empreendem uma luta mais feroz contra o tempo. Afinal, aos níveis do consumo atual, em 1985 os norte-americanos estarão importando 60% da demanda de óleo do país e as reservas totais do planeta (inclusive, é claro, as norte-americanas), estimadas em 37 bilhões de barris, durarão cerca de dez anos. Já o xisto, ao nível de 3 bilhões de barris diários de óleo, atenderia as necessidades americanas por cerca de seiscentos anos.

O Brasil tem xisto em quase todo o seu território, mas, comercialmente, só a reserva de Irati pode ser levada em conta, considerados a extensão das reservas e o teor de óleo e de umidade do xisto ali localizado. A extensão das reservas é de 191 km<sup>2</sup> (ver quadro), com

um potencial estimado de 650 milhões de barris de óleo. Nas camadas de capeamento, que podem ser mineradas a céu aberto, foram localizadas duas faixas de xisto, separadas por uma de calcário estéril.

### PETROSIX VIÁVEL

Na primeira camada, com 6,5 m de espessura, o xisto apresenta teor razoável de óleo: 6,5%. A camada inferior mede 3,2 m e aí o teor de óleo sobe para 9%, o que dá uma média apreciável de 7,7% de óleo, se comparada com a do xisto americano, que é de 10,5%.

Para transformar esses indicadores em óleo, a Petrobrás construiu, em 1972, na cidade de São Mateus do Sul (PR), uma usina-piloto, operando com tecnologia nacional —

sistema Petrosix —, sob a supervisão da Superintendência da Industrialização do Xisto (SIX). Segundo Carlos Egydio Bruni, superintendente da SIX, a adoção de um processo brasileiro se deveu ao relativamente baixo teor de óleo do nosso xisto, o que tornaria inviável a adoção de métodos idênticos aos usados por russos e norte-americanos.

No entender dos técnicos, a experiência de São Mateus provou a viabilidade do processo Petrosix e cumpriu sua finalidade principal, que era a de informar a Petrobrás sobre o projeto de instalação da usina industrial, para uma decisão final.

### ÓLEO SOFISTICADO

Sayão Lobato, técnico do Conselho Nacional de Petróleo (CNP), também é de opinião que a fase da usina-piloto, que considera vitoriosa, está superada e autoriza a pensar na usina industrial, "que já deverá produzir a partir de 1981". Nesta época, segundo Bruni, a usina industrial de São Mateus, com uma área de 16 km<sup>2</sup>, superior à da própria cidade, poderá estar processando 112 000 toneladas de xisto. Isso significará, em termos de produtos finais, 56 000 barris de óleo, 900 t de enxofre, 500 t de GLP e 1,8 milhão de m<sup>3</sup> de óleo combustível.

Em termos de óleo, os números não são propriamente alentadores, embora se deva considerar que se trata de uma tentativa pioneira e não muito ambiciosa, devido aos altos custos de sua implantação: US\$ 1 bilhão, dos quais US\$ 183 milhões em importação de equipamentos (draglines principalmente). Esses 56 000 barris diários representam 7% do consumo diário atual no Brasil (cerca de 900 000 barris) e 27% da produção nacional (atualmente, 180 000 barris/dia). Isso em números absolutos. Em termos relativos, essa relação é ainda menor, pois, para produzir 56 000 barris de óleo, a usina consumirá 6 000 barris/dia. Nesse caso, a produção cairá para 50 000 barris/dia, o que equivale a 4,5% de consumo/dia no Brasil.

Bruni não revela quanto custará

**Some  
estas vantagens:  
economia  
+ precisão  
+ higiene**

**o resultado é**

**GLP**



O gás liquefeito de petróleo é a solução de energia em consumo industrial. Em queima e aquecimento, proporciona maior precisão, economia e higiene.

A Liquigás ajuda sua indústria a obter os melhores resultados com GLP.

Para cada situação de consumo industrial, a Liquigás dispõe de soluções adequadas, que permitam explorar ao máximo a versatilidade do GLP.

Consulte a Liquigás e garanta os melhores resultados em sua indústria.

Chame a Liquigás: ela projeta, instala e mantém assistência técnica permanente.



**ENTENDE DE GLP**

**LIQUIGÁS DO BRASIL S.A.**  
Alameda Santos, 1827 - 5.º andar  
Fone: 288-5211 - São Paulo  
Rio - Belo Horizonte - Curitiba  
Itajaí - Porto Alegre

## GOVERNO/XISTO

um barril de óleo produzido a partir do xisto. Limita-se a dizer apenas que ele será "competitivo", tomando por base o preço internacional, "que está por volta dos US\$ 13", e que os investimentos (US\$ 1 bilhão "serão recuperados em dez meses", com a substituição da importação. Importante, para ele, é que a usina de São Mateus poderá produzir um óleo de alta qualidade. "A usina", diz "será ligada à refinaria de Araucária por um oleoduto de 25 km de extensão e, lá, o xisto sofrerá um tratamento tão sofisticado que se transformará num óleo de alta qualidade, de valor superior ao petróleo comum internacional. Será isento de enxofre, praticamente isento de nitrogênio e com teor de mais de 80% de gasolina e óleo diesel, quando refinado."

### UEKI SEM OTIMISMO

O entusiasmo de Bruni, contudo, não parece ter eco no Ministério das Minas e Energia, cujo titular, Shigeaki Ueki, é bom lembrar, foi diretor da Petrobrás (de onde saiu para ocupar a pasta das Minas e Energia). Na última visita que fez a Araucária, em janeiro último, Ueki (que, de hábito, é muito expansivo), mostrou-se muito reservado ao falar de xisto. De fato, ao confirmar que o presidente Geisel já havia autorizado a compra de draglines nos Estados Unidos, Ueki reduziu a importância dessa compra ao dizer que "isso significa apenas que estamos ganhando tempo, devido ao prazo de fabricação do equipamento", e não que a industrialização do xisto seja "uma coisa definida".

O ministro Ueki não vê empecilhos no custo de produção de óleo a partir do xisto — que admite chegue aos US\$ 12 por barril — mas, sim, no custo dos investimentos.

Para ele, "o Brasil é carente de capitais e o US\$ 1 bilhão, necessário para instalar a usina de São Mateus, representa muito dinheiro para um país que está investindo em outras fontes alternativas de energia, como é o caso do plano do álcool e da gaseificação do carvão, entre outros projetos". E lembrou, num tom nada animador para

os mais entusiastas, que "a SIX já deu seu parecer, mas os caminhos decisórios são lentos e compridos. Ainda faltam os pronunciamentos de Petrobrás, do CNP, do Ministério das Minas e Energia e do presidente da República. E, por enquanto, a Petrobrás ainda não tomou uma decisão".

### XISTO NA PAREDE

Além de inusitada falta de entusiasmo de Ueki, o projeto São Mateus terá de vencer ainda algumas preocupações de técnicos como Salão Lobato e a franca resistência de cientistas como José Goldenberg, diretor do Instituto de Física da USP, e Claudio da Costa Neto, do Instituto de Química da Universidade Federal do Rio de Janeiro.

Lobato não esconde que a exploração do xisto envolve sérios problemas técnicos. Como se sabe, a mineração em Irati será feita a céu aberto e o material que sai da retorta, após a pirólise, é incandescente e liberta gases letais. "Esses dois problemas", diz, "constituem um desafio à mineração e à industrialização do xisto." A isso tudo Goldenberg acrescenta outros fatores negativos para a ecologia. "Como se sabe", diz, "para se obter um barril de óleo é preciso extrair 2 t de rocha e movimentar 3 t de materiais. Assim vão minerar metade do Estado do Paraná para alimentar caminhões, ônibus e automóveis que poluem o ambiente. Isso me parece, no mínimo, um ato nocivo." Costa Neto considera que os danos causados ao meio ambiente pela industrialização do xisto para obtenção de óleo seriam "inaceitáveis". Ele só admite a industrialização do xisto — no que compartilha a opinião de Goldenberg — "se o projeto tiver como objetivo servir o homem e não as máquinas", referindo-se à produção de medicamentos, fertilizantes nitrogenados, "papel de xisto" e habitação (tijolos feitos com prensados de xisto), fibras artificiais para vestuário e corantes. O que ele não entende é que se estabeleça "uma política de energia que conte com o óleo de xisto como parcela substancial".

# NOVAS EXIGÊNCIAS ATRASAM AS NEGOCIAÇÕES

Para aderirem aos contratos de risco, as empresas multinacionais reivindicam o direito de explorar comercialmente o petróleo e a ampliação das áreas determinadas pela Petrobrás. Difícilmente, contudo, as autoridades brasileiras atenderão a essas exigências.



Das dez áreas escolhidas pela Petrobrás, nove estão na plataforma continental.

Uma vez concedido o sinal verde para a exploração do petróleo brasileiro por empresas estrangeiras, seria de se esperar que esses grupos tratassem logo de lançar mãos à obra. Afinal, antes de conquistar esse direito, a maioria dos interessados parecia ansiosa por começar a exercê-lo.

No entanto, passados alguns meses, nada parecido com uma corrida ao petróleo está acontecendo, como se esperava.

Tal comportamento certamente é bastante estranho para quem, como os interessados, conhecia antecipadamente as principais exigências da Petrobrás, ou seja, de só a ela ser permitida a produção comercial. Aliás, a Shell, sabendo que só poderia fazer o trabalho de pesquisa e prospecção, titubeou muito em se inscrever como pretendente. E só se candidatou, admite-se, diante da insistência do presidente da subsidiária brasileira, Peter Landsberg.

Diante disso, como explicar que cinquentas empresas — alertadas, como a Shell, das imposições básicas da Petrobrás — estejam inscritas para a pré-qualificação?

Círculos ligados às multinacionais admitem que este paradoxo pode fazer parte de uma estratégia muito utilizada nos países subde-

envolvidos com reservas consideráveis de petróleo.

No caso do Brasil, especificamente, estar-se-ia tentando a inclusão de algumas cláusulas secretas, a principal delas concedendo aos grupos estrangeiros também o direito de explorar a produção comercial, em alguns percentuais.

## ÁREAS REDUZIDAS?

Não há dúvida, contudo, de que a reivindicação dos interessados também visa a aliviar alguns de seus temores. Um deles é o de que, das dez áreas delimitadas pela Petrobrás, apenas uma está em terra firme, enquanto as demais se encontram na plataforma continental, onde, segundo se sabe, as condições geológicas não são favoráveis para investimentos iniciais. Pois, se no Oriente Médio o custo para a obtenção dos primeiros barris é de US\$ 1 000/b/d, no Brasil os investimentos sobem a US\$ 8 000 (áreas de menor trabalho) e até a US\$ 15 000/b/d em áreas de difícil operação.

Outra (e a principal) razão para que os grupos estrangeiros reivindiquem cláusulas adicionais diz respeito à incerteza da quantidade de petróleo existente para justificar os investimentos que, em cada uma

das áreas (ver desenho), deverão alcançar US\$ 20 milhões anuais. Assim, paralelamente à produção comercial, os interessados também pretendem ampliar as áreas autorizadas para pesquisa, que, no entender de Peter Landsberg, "são muito reduzidas".

As reivindicações, no entanto, não parecem predispor a um entendimento. O ministro Shigeaki Ueki, das Minas e Energia, refutou as cláusulas secretas pretendidas, ao mesmo tempo que o diretor de transportes da Petrobrás, almirante Adolpho de Vasconcellos, negava qualquer acordo. "Não é do interesse da Petrobrás e muito menos do país."

Muito embora estes pontos de vista existam, não está afastada a possibilidade de uma renegociação, mesmo porque a assinatura dos contratos de risco em condições convenientes "para ambas as partes" significará uma política de aproximação e novo nível de diálogo com os financistas internacionais.

Sobre isso é bom lembrar que, no ano passado, somente de juros e amortização da nossa dívida (em torno de US\$ 22,1 bilhões) houve um desembolso de US\$ 3,8 bilhões, contra US\$ 3,2 bilhões com as importações de petróleo.

Talvez dificuldade maior que as negociações entre a Petrobrás e os grupos estrangeiros seja superar os prazos que separam a exploração da produção.

Alguns técnicos argumentam que, nas características brasileiras, ou seja, exploração de óleo na plataforma continental, são necessários de três a quatro anos de operações, uma vez descoberto um lençol. Então, considerando-se que, com muita sorte, haja uma descoberta até 1978, o início da produção comercial só se daria por volta de 1982, isto é, daqui a seis anos.

# UMA SOLUÇÃO REALISTA: INCENTIVAR O ÔNIBUS

Os automóveis, embora utilizados por 30% da população das cidades, queimam 80% do combustível ali consumido. A EBTU, criada justamente para corrigir esta aberração, sabe que, pelo menos a curto prazo, não poderá conseguir muitos progressos. Por isso não anuncia alternativas mágicas. Mas a comum: incentivar os ônibus. E um trabalho de base: disciplinar o crescimento urbano.



Alberto Silva: ...



... os Frescões estão perfeitamente de acordo com os objetivos da EBTU.

O principal (e grande) desafio da Empresa Brasileira de Transportes Urbanos (EBTU), criada oficialmente em abril para gerir os recursos do Fundo de Desenvolvimento dos Transportes Urbanos (FDTU) — prevê a aplicação de Cr\$ 17 bilhões até 1979, Cr\$ 4 bilhões dos quais este ano — será, sem dúvida alguma, corrigir o atual quadro de consumo de combustíveis nas cidades, onde se vê uma gritante aberração: embora utilizado por 30% da população, o transporte individual queima 80% do total de combustível consumido nas grandes cidades.

Para tentar modificar este quadro, a EBTU não pretende empregar (pelo menos a curto prazo) soluções sofisticadas. "Vamos continuar incentivando o ônibus comum, pois não poderíamos, da noite para o dia, mudar toda uma sistemática

de transportes", garante o presidente da empresa e ex-governador do Piauí, Alberto Silva.

Evidentemente, existe uma grande parcela da população ainda arredia ao transporte coletivo comum. "Mas os Frescões (como são chamados os ônibus especiais no Rio de Janeiro) também estão perfeitamente de acordo com os nossos objetivos", diz Alberto Silva, que, rapidamente, se emociona. "Imaginemos todos estes ônibus especiais, juntamente com os ônibus comuns, movimentando-se em vias expressas, com sinalização que permitisse um fluxo contínuo, sem pontos de estrangulamento. É exatamente o que queremos conseguir."

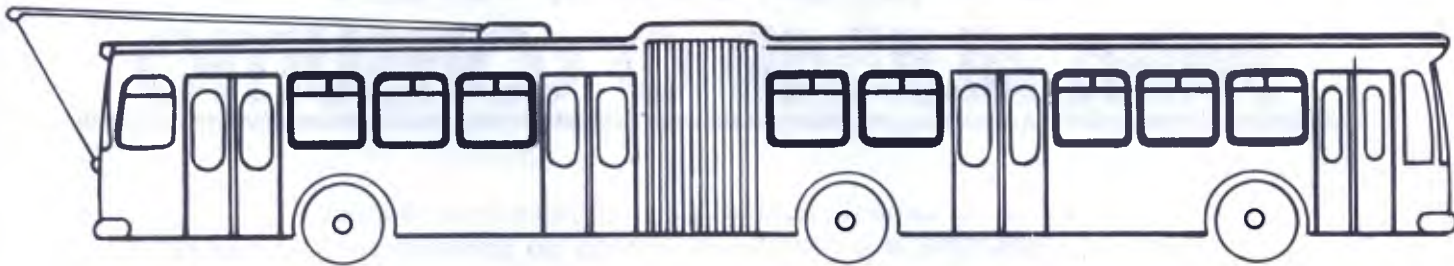
Para conseguir isto Alberto Silva explica que o problema não chega a ser de índole urbanística. Mas quase. "Salvo casos específicos", diz

ele, "não pretendemos abrir muitas ruas ou alargar as existentes. Nosso trabalho será basicamente disciplinar o crescimento urbano."

## EXEMPLO MINEIRO

Provando que os planos não são utópicos, Alberto Silva exhibe o que a EBTU está desenvolvendo em Belo Horizonte. "Ali já se acha em execução um projeto global, composto de outros projetos menores interligados, que visa, em essência, a instalar na capital mineira dois centros metropolitanos. Ou seja, a meta é bipolarizar o desenvolvimento."

Certamente é muito mais fácil disciplinar o crescimento da região metropolitana de Belo Horizonte (1,5 milhão de habitantes no censo de 1970) do que a região da



O tróleibus articulado sugerido para São Paulo tem 18 m de comprimento; quatro portas, cada uma com 1,20 m de largura; capacidade para 155 passageiros (103 sentados) e um custo orçado de Cr\$ 960 000,00.

Grande São Paulo, formada por 37 municípios habitados, atualmente, por cerca de 11 milhões de pessoas. Por isso mesmo a EBTU prefere, agora, deixar São Paulo por conta do metrô, cuja tarefa básica será corrigir a divisão modal dos transportes urbanos, que indica uma preferência de 51% pelo automóvel, 46% para o ônibus e apenas 3% para o trem suburbano.

#### METRÔ DEFRATÁRIO

Agora, enquanto se estuda a aprovação de 9 km da linha Leste/Oeste (outros 18 km já foram aprovados), os resultados dos 17 km da Norte/Sul, em operação desde setembro do ano passado, começam a aparecer. Diariamente (exceto aos sábados e domingos, quando o movimento cai pela metade) são transportados de 450 a 470 000 passageiros. O que, em termos de economia de combustível, significa 4,7% do total de combustível consumido pela Grande São Paulo.

As previsões indicam que em 1980 — quando a linha Leste/Oeste entrar em operação — o metrô transportará 1,4 milhão de passageiros por dia, representando 4 000 barris de petróleo/dia de economia.

Certamente por se tratar de uma obra tipicamente social, não se pode pretender um retorno financeiro para os US\$ 45 milhões de investimento feito para cada um dos 17 km da linha Norte/Sul. O desejável é pagar, pelo menos, as despesas de operação. Entretanto, como 70% dos passageiros que utilizam o metrô paulistano são integrados (pagam Cr\$ 1,80 para utili-

zar o ônibus e o metrô), Cr\$ 0,90 desta tarifa é destinada aos empresários dos ônibus. "Quando o ideal seria Cr\$ 1,80 para o metrô cobrir suas despesas de operação", diz um funcionário.

Paralelamente a obras dispendiosas como o metrô, o Rio de Janeiro, que vai instalar o seu — 18 km, a um custo de US\$ 53,5 milhões por m —, buscou também soluções mais baratas para resolver os problemas de transporte de massa. É o caso do pré-metrô-1, que ligará as localidades de Maria da Graça e São Mateus, orçado em cerca de US\$ 7 milhões por km. Seus 17,4 km de extensão, somados aos 18 km do metrô, vão significar, quando o sistema entrar em operação, uma economia anual de combustível de até Cr\$ 700 milhões. O estudo, porém, ao que parece, considerou que o sistema absorveria todo o transporte sobre pneus ora existente. Há, ainda, sem projeto, o pré-metrô-2, que ligará, sobre trilhos, os 17 km entre Niterói e Alcântara.

#### TRÓLEIBUS RESSUSCITADO

São Paulo, contudo, preferiu, ao invés do bonde, ressuscitar os ônibus elétricos, como opção (além do metrô) para desafogar seu transporte de massa. Pelo menos é o que se deduz de um extenso estudo de viabilidade encomendado ao consórcio Montreal-Sondotécnica, que concluiu, por Cr\$ 18 milhões de honorários, sobre a viabilidade do ônibus elétrico. A idéia básica é implantar 1 280 tróleibus, que cobrirão 33 linhas com 250 km. Fo-

ram propostos dois tipos de veículos: 830 unidades seriam de dois eixos, com 12 m de comprimento e capacidade para 90 passageiros, a um custo unitário de Cr\$ 700 000,00; outras 450 unidades seriam articuladas (18 m de comprimento, 155 passageiros) e orçadas em Cr\$ 960 000,00 cada.

O estudo de viabilidade prevê o início de operação dos primeiros 400 veículos em 1979 e a conclusão total do sistema em 1980; a implantação do sistema foi orçada em Cr\$ 2,3 bilhões.

Segundo o estudo de viabilidade, sem o sistema de tróleibus especiais a região metropolitana de São Paulo deverá consumir 2,2 bilhões de litros de combustível por ano, em 1980. Com o sistema de tróleibus este consumo cairia para 2,05 bilhões de l/ano, representando, assim, uma economia de 150 milhões de l/ano ou 7,5% do total de combustível gasto na região.

Os ônibus elétricos, se aprovados, provavelmente serão operados pela CMTc, que, atualmente, detém 15% dos transportes coletivos na capital paulista. Segundo Olavo Cupertino, presidente da empresa, "se esta participação subir para 18 ou 20%, isto não significará um desequilíbrio, mesmo porque os permissionários ainda ficarão com 80% do transporte".

Com isso, Cupertino procura afastar o fantasma da estatização que começou a rondar a partir da decisão tomada pela CMTc em incorporar outras 600 unidades à sua frota de 1 100 unidades. "Vamos vender duzentos carros e ficar com 1 500 — idade média de 3,5 anos — em operação."

# OPÇÃO AGRÍCOLA PARA ALIVIAR O CONSUMO

O álcool da cana-de-açúcar, da mandioca e do babaçu, adicionado à gasolina, é a grande esperança do governo para aliviar o consumo interno e, conseqüentemente, reduzir as compras de petróleo no exterior.

Duas assustadoras ameaças, uma rondando nos dias atuais — US\$ 3,2 bilhões de dólares de importação de petróleo gastos em 1975 — e a outra, prevista para dentro de 25 anos — quando as reservas de petróleo dos países produtores estarão esgotadas —, levaram o governo brasileiro a buscar no álcool anidro uma alternativa para conter o caos.

Aliás, a solução já é velha. A mistura de álcool à gasolina é obri-

gatória, no Brasil, desde fevereiro de 1931. Estabelecia em 5% o nível de adição com o objetivo não de poupar divisas com a importação de petróleo, mas de evitar um colapso na indústria açucareira. O índice de mistura, contudo, foi mantido em termos legais, mas não cumprido efetivamente na maior parte das regiões do país.

Até que a sacudida da Opep, ao quadruplicar os preços do petróleo, fez o governo acordar para o pro-

blema. E, de lá para cá, as decisões foram supersônicas. "Poucos programas neste país", acentua Antônio Lício, assessor econômico do Ministério da Agricultura, "têm uma implantação tão rápida como a do Programa Nacional de Álcool: em apenas três meses foram aprovados 23 projetos."

Destes projetos, 22 são para destilarias de cana-de-açúcar e uma para o babaçu. Além destas matérias-primas, há a mandioca, cujo maior problema — falta de know-how — é desmentido por Antônio Lício: "Tecnologia para destilar mandioca temos desde 1940". Atualmente há duas usinas-piloto em funcionamento — uma em Minas e outra em São Paulo, "com o objetivo de maximizar o aproveitamento da mandioca".

A adição de 20% de álcool à gasolina só vai começar a render generosas economias sobre a importação de petróleo a partir de 1980, prevê um estudo realizado pela Secretaria da Agricultura do Estado de São Paulo. Isto porque, em 1976, entre as necessidades — 3 bilhões de l de álcool (20% dos 15 bilhões de l de gasolina que deveremos consumir) — e a produção (650 milhões de l) há uma defasagem de 2,35 bilhões de l.

No entanto, em 1980, acredita Lamartine Navarro Jr., vice-presidente da Destilaria Alcídia (capacidade para 300 000 l/dia), "teremos uma economia de divisas de US\$ 500 milhões/ano com a adição de álcool". E, segundo ele, "no fim



Babaçu: uma planta nativa que oferece 180 l de álcool por tonelada.

de sete anos o governo terá economizado cerca de Cr\$ 20,5 bilhões".

Grande parcela desta economia certamente será representada pela cana-de-açúcar. Embora seu custo não seja o mais barato. Segundo Antônio Lício, 1 t de mandioca custa Cr\$ 200,00 e produz 180 l de álcool. O custo da matéria-prima, portanto, é de Cr\$ 1,10 por l. Enquanto isso, a cana (65 l por t) tem um custo de Cr\$ 1,60 a Cr\$ 2,00 por litro.

Outra crítica que se faz à cana: ela desaloja terras boas e mão-de-obra para produzir combustível. E aquilo que se ganha em economia de divisas perde-se em alta do custo de vida, inflação e fertilizantes importados. Já a mandioca pode aproveitar terras paradas e cercados do Norte e Nordeste, onde existe mão-de-obra abundante.

Nem todos, contudo, acham a mandioca a solução mais acertada. A professora Hebe Martinelli, da UFRJ, acha "um absurdo tirar a mandioca da boca dos nordestinos para colocar no tanque dos auto-



**Cana: 1 tonelada dá 65 l de álcool.**



**Mandioca: o homem e a terra fáceis.**

móveis". Seu argumento beira às raíais do trágico. "Se eles ficarem sem mandioca poderão morrer desidratados, em consequência das diarreias agudas e incuráveis que ocorrem na região."

Ao babaçu, contudo, não parece haver nenhuma restrição. Uma t de amido de babaçu produz cerca de 180 t de álcool, além do que é uma planta nativa e portanto nem plantar precisa.

**Se o veículo é industrial  
tire vantagens destes dois  
produtos: Rodas maciças  
Gumaplastic e Pneus  
maciços Carcará.**



Rodas maciças

Pneu maciço Carcará

As rodas maciças Gumaplastic são fabricadas para trabalharem em empilhadeiras ou em qualquer tipo de veículo industrial. Resistem à choques, aumentam a estabilidade do veículo, tomam a direção mais suave e macia e custam menos por ton/km que os outros modelos de rodas.

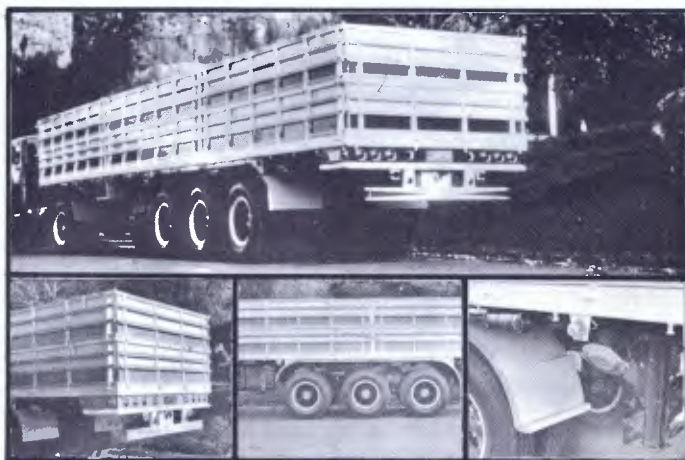
A Gumaplastic fabrica ainda o pneu maciço Carcará, que substitui com vantagens os pneus convencionais. Por suas já comprovadas características, o Carcará é indestrutível (evita cortes e furos), é estável (reduz solavancos e choques) e dispensa manutenção.

Recondicionamento de rodas e pneus maciços - revestimento de cilindros, polias, tanques, vibradores, prensados, utilizando elastômeros orgânicos e inorgânicos.

Representante exclusivo de aparelhos termoplásticos Leister.

**GUMAPLASTIC**  
Artefatos de Borracha e Plásticos Ltda.

Rua Willis Roberto Banks, 419 (Pirituba) Tels.: 261-8659 e 260-9137  
C.P.11541 - São Paulo (Capital) Representante: Porto Alegre - Tel.: 42-5737



**Nós fazemos o meio...  
...Você transporta.**

É assim há 30 anos.

A METALÚRGICA SCHIFFER S/A, em Ponta Grossa fabrica o que de melhor e moderno existe para transporte de cargas secas: Semi-reboques de 1 a 3 eixos, reboques, basculantes, carrocerias em alumínio "Cargo-Van" e o famoso 3º eixo SCHIFFER. E em transporte você sabe... experiência e tecnologia valem muito! Sabemos e confiamos no que fazemos. Afinal não começamos ontem. Na próxima carga, obtenha segurança e muito mais lucro por quilometro rodado. Transporte com implementos Schiffer.

Nada! Publicidade



**Metalúrgica Schiffer S.A.**  
Avenida Ernesto Vilela, Nº 1755.  
PONTA GROSSA — PARANÁ.

# COMBUSTÍVEL PARA MAIS 4 SÉCULOS

Apenas as reservas de carvão de Santa Catarina e Rio Grande do Sul (24 bilhões de t) poderiam suprir o consumo brasileiro de gasolina (ao nível do ano passado) durante quatro séculos. No entanto, apesar de existir tecnologia, ela traz um grande impasse: a gasolina sintética tornaria ociosas as refinarias de petróleo, pois já sai pronta da própria usina.



Lauro Salles: até a cinza se usa.

As reservas de carvão existentes em Santa Catarina e Rio Grande do Sul, estimadas em cerca de 24 bilhões de t, apresentam um teor de cinzas quase idêntico ao da África do Sul (30%). Partindo da experiência deste país, que obtém 207 l de gasolina sintética para cada tonelada de carvão, o Brasil, caso decidisse transformar as reservas destes dois Estados em gasolina, teria este combustível por mais quatro séculos. Isto, evidentemente, se fosse mantido o consumo de 12 bilhões de l registrado no ano passado.

Embora fantástico, este potencial não pode ser taxado de utópico, mesmo porque a tecnologia para obtenção de gasolina sintética existe há mais de cinquenta anos. Relegado a segundo plano em razão da abundância de petróleo, somente agora, na década de 1970, com os evidentes sinais de esgo-

tamento das reservas petrolíferas, o carvão voltou a ser visto com bons olhos como matéria-prima na fabricação de combustíveis líquidos.

## PASSOU NO EXAME

Assim, além da República Federal da Alemanha, que retira do linhito e do carvão 50% de suas necessidades de gasolina, países como a Austrália já têm planos para produção do combustível a partir destes minerais. Aliás, diga-se, as reservas de linhito, no Amazonas, são de 2,5 trilhões de t.

O Brasil, dono de todas estas reservas, não poderia ignorar a importância destes minerais. Tanto é que, em 1974, foram mandadas à Alemanha várias amostras de carvão do Rio Grande do Sul (com 50% de cinzas) com a finalidade de serem analisadas. Logo em seguida, técnicos daquele país mantiveram em Brasília uma reunião com membros do CNP. Sobre os acordos feitos neste encontro, a portas fechadas, quase nada se sabe de oficial. De concreto foi liberada apenas a informação de que o carvão gaúcho passou nos testes a que foi submetido nos laboratórios alemães.

## ÓLEO DIESEL TAMBÉM

Duas usinas com capacidade individual para produção de 100 000 barris por dia de gasolina sintética, segundo alguns estudos, representariam um investimento aproximado de US\$ 1,8 milhão. Sem qualquer elucubração, apenas admitindo o óbvio — isto é, que estas

usinas produzam 72 milhões/barris/ano —, o investimento feito praticamente se pagaria em um ano de operação, caso persistissem os níveis atuais de preço da gasolina ao mercado consumidor.

Mas, evidentemente, não é só gasolina sintética que se produz numa usina de liquefação. Assim, o carvão possibilita outros derivados, como o óleo diesel (27 l por t), álcoois diversos, fertilizantes, gás de aquecimento, gás liquefeito de petróleo e, ainda, muitos subprodutos para a indústria química. "Até mesmo a cinza pode ser aproveitada", destaca o professor de tecnologia elementar Lauro Salles Cunha, "para diminuir em 30% o consumo de cimento nas barragens."

## IMPASSE MELINDROSO

De todos estes atributos, até agora o Brasil parece apenas se mostrar sensível à produção de gás, para substituir o óleo combustível gasto nas indústrias, e à produção de gás liquefeito. Assim, já há planos para a instalação de duas usinas, uma no Rio Grande do Sul e outra em Santa Catarina.

Quanto às usinas específicas para obtenção de combustíveis líquidos, dois impasses são colocados para retardar (ou mesmo desestimular) sua implantação. Um deles, parece, seria a possibilidade de o país se tornar auto-suficiente em petróleo; o segundo, mais melindroso, é que, obtendo-se combustível a partir do carvão, automaticamente ficariam ociosas as refinarias existentes no país, uma vez que a gasolina sintética, por exemplo, sai pronta da própria usina. ▮



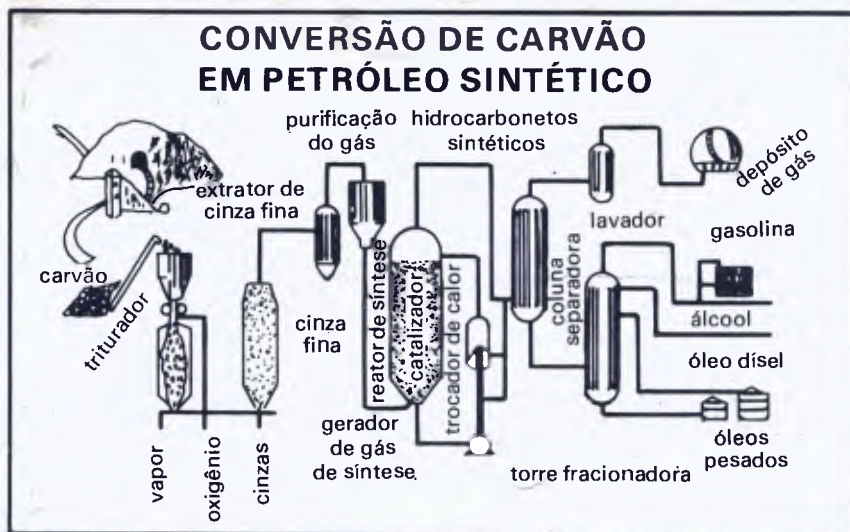


## COMO TIRAR GASOLINA DO CARVÃO

A liquefação do carvão foi possível pelo processo de hidrogenação catalítica a alta pressão. Neste processo, desenvolvido originalmente há mais de 50 anos por Bergius, na Alemanha, o carvão moído é misturado com óleo pesado e posto em contato com o hidrogênio na presença de catalisadores, a uma temperatura de 450/500°C e a uma pressão de 200/700 kg/cm<sup>2</sup>. Nestas condições, as grandes moléculas do carvão são rompidas e o hidrogênio é absorvido.

Atualmente, outros processos se encontram em fase de instalação-piloto. Um deles é o processo H-Coal, da Hydrocarbon Research, dos EUA, onde o carvão seco é pulverizado e misturado com o óleo já produzido e carregado junto com o hidrogênio ao reator da unidade de hidrogenação. Aqui, a mistura óleo-carvão é hidrogenada cataliticamente e convertida em produtos líquidos e gasosos.

Outro processo em desenvolvimento nos Estados Unidos consiste em utilizar o mesmo princípio de



hidrogenação para produzir, a partir de carvões com teor relativamente alto de enxofre (3-5%), um óleo combustível de baixo teor de enxofre (0,2%) que poderá alimentar usinas termelétricas.

Um terceiro processo, CSF — Consol Synthetic Fuel, é uma com-

binção do processo de extração por solventes e da hidrogenação catalítica. Há, ainda, em desenvolvimento nos Estados Unidos, o processo batizado de SRC, onde o carvão seco é pulverizado, misturado com solvente e colocado em contato com hidrogênio.

# DISPERSÃO É DESPERDÍCIO.

Economize sua verba de propaganda.  
 Programe revistas técnicas de circulação dirigida.

## LOCALIZE O MERCADO DO SEU PRODUTO:

**Química & Derivados** - atinge toda a indústria química, incluindo empresas de petróleo, gás, farmacêuticas e de cosméticos; e os setores de plásticos, borracha, papel e papelão, têxtil e de alimentos.

**Transporte Moderno** - atinge as empresas transportadoras de carga e passageiros, as grandes construtoras e os departamentos de transportes das maiores indústrias; empresas de serviços públicos, comércio, as Prefeituras dos 500 municípios brasileiros mais desenvolvidos; e Governo (federal e estadual).

**Máquinas & Metais** - atinge as indústrias metalúrgicas e mecânicas; os departamentos de manutenção dos setores de extração de minerais; os fabricantes de produtos de minerais não metálicos, material elétrico e de comunicação, e material de transportes; as empresas de "engineering", borracha, químicas e de plásticos.

**Plásticos & Embalagem** - atinge as indústrias de plásticos, embalagens e de borracha; os fabricantes de resinas e de aditivos; as empresas de "engineering"; os setores de construção e mobiliário, indústrias automobilísticas e de autopeças, de eletrodomésticos, farmacêuticas, de cosméticos e de alimentos.

**Eletricidade Moderna** - atinge as empresas eletro-eletrônicas, empresas de geração e distribuição de energia (incluindo Governo) e departamentos de eletricidade de empresas.

**Projeto** - edição anual conjunta das 5 revistas citadas - atinge as maiores empresas do mercado industrial brasileiro; lançamento no mês de fevereiro.

**Oficina** - atinge as oficinas mecânicas em geral, autorizadas, especializadas e oficinas de manutenção das empresas.

**O Carreiro** - atinge os motoristas de caminhão de todo o Brasil.

PROGRAME ABRIL-TEC.  
 Certeza de encontrar o seu consumidor.

Anuncie com certeza.



**ABRIL-TEC EDITORA LTDA.**



## Olhe nas estradas e descubra o modelo brasileiro de desenvolvimento.

O transporte pesado nunca foi tão importante como agora para um país do tamanho do Brasil.

A produção agrícola, os equipamentos industriais, concreto e maquinaria para as grandes obras de infra-estrutura andam nas rodas dos caminhões.

Os veículos Scania, mais e mais presentes nas estradas brasileiras, acompanham o crescimento do transporte pesado. Eles foram projetados e construídos exatamente para atender a essa exigência.

E a Scania investe constantemente na produção de seus veículos, criando condições para um novo modelo de desenvolvimento.

# SCANIA

# Diga não à inflação. E diga não à poluição.

**A Cummins está fabricando no Brasil motores diesel  
tão econômicos, mas tão econômicos,  
que não desperdiçam nem fumaça.**

Isso não é conversa fiada. Nem mágica.

Acontece que a Cummins trouxe para o Brasil o que há de mais avançado em projeto de motores.

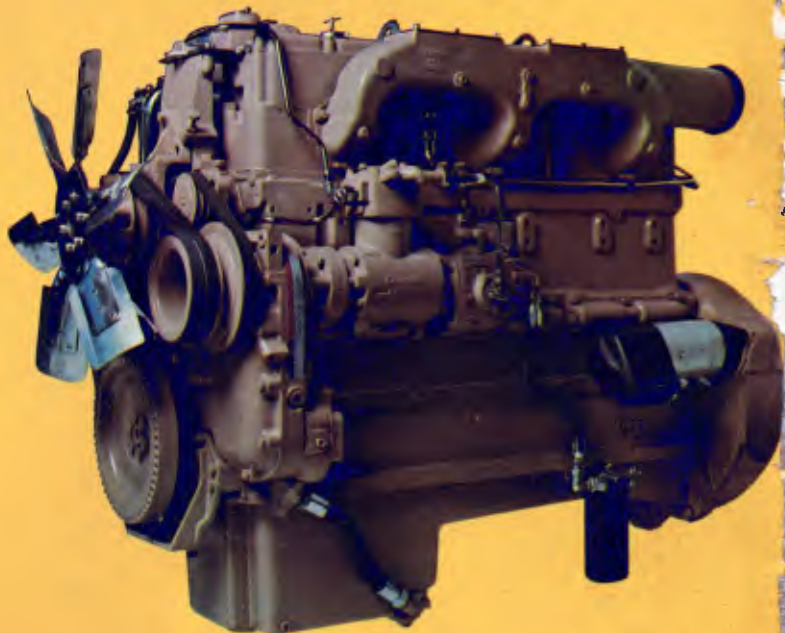
Tão moderno, tão avançado, que obedece aos padrões de emissão do Governo dos Estados Unidos que controlam a poluição.

Os motores Cummins têm 4 válvulas por cilindro, injeção direta pelo sistema de Pressão/Tempo, Arrefecimento de Fluxo Total e outros avanços que lhe conferem maior potência relativa, maior economia, maior durabilidade.

E para garantir uma perfeita assistência técnica, a Caemi Cummins dispõe de uma eficiente rede de distribuidores com estoques de peças para dar cobertura a toda a linha de motores de 150 a 1.600 HP.

Na hora de equipar sua máquina ou caminhão, diga não à inflação e à poluição.

Você vai ajudar o país a respirar aliviado.



CAEMI CUMMINS MOTORES S.A.