

# transporte moderno

UMA PUBLICAÇÃO DA

EDITORA ABRIL — N.º 102 — JAN/FEV. 1972

**COMUNICAÇÕES**  
Frota  
que fala vale  
mais

**CONTAINERS**  
A solução  
desejada



# AGORA TAMBÉM NO BRASIL CARGO VAN\*



\* Cargo Van é marca registrada da Clark Equipment, U.S.A.

Só Clark tem experiência mundial para oferecer Cargo Van ao mercado. Cargo Van é o único "kit" de carroceria para caminhões, construído com estrutura e material de avião. Por isso oferece resistência, peso leve, longa vida e excelente desempenho no transporte de qualquer tipo de carga.

- CARGO VAN SÉRIE 100: VEÍCULOS MÉDIOS E GRANDES
- CARGO VAN SÉRIE 150: VEÍCULOS PEQUENOS
- 4 MODELOS DE PORTAS TRASEIRAS
- 2 MODELOS DE PORTAS LATERAIS
- VÁRIAS MEDIDAS DE LARGURA E ALTURA QUALQUER COMPRIMENTO ENTRE 2 E 13 METROS
- MONTAGEM EM POUCAS HORAS
- ASSISTÊNCIA TÉCNICA EM TODO O TERRITÓRIO NACIONAL.

Conheça Cargo Van nos montadores especializados.

**CLARK, um grande complexo industrial presente no grande momento brasileiro**

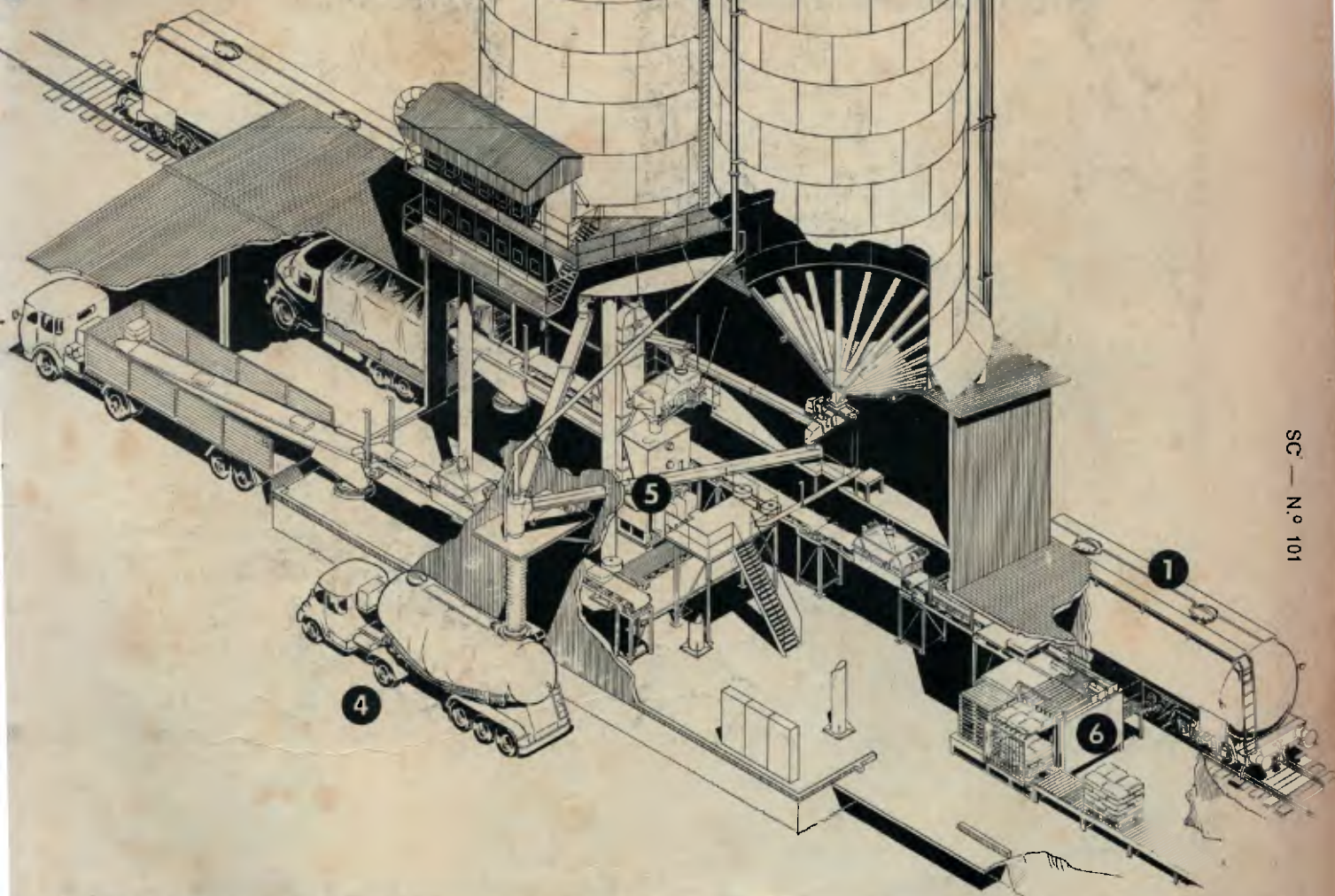
## é a presença nova da Clark.

**CLARK**<sup>®</sup>  
EQUIPMENT

**EQUIPAMENTOS CLARK S.A.**  
VALINHOS, SP

# Carregamento racional e econômico

- 1 Vagões-Tanques para transporte de produtos a granel, com sistema de aeração.
- 2 Silo de estocagem com instalação de bombeamento e descarga pneumática.
- 3 Filtro de aspiração de pó.
- 4 Caminhão-Tanque para transporte de produtos a granel, com sistema de aeração e compressor próprio.
- 5 Sistema de ensacamento, carregamento a granel e de sacos, em caminhões ou vagões.
- 6 Máquina de paletização de sacos



SC - N.º 101



**möllers sulamericana s.a.**

...planeja e constrói em cooperação com MOELLERS, Alemanha, terminais, entrepostos e transportadores-tanques com aeração, sistema "Original HERMANN'S", para baldeação de produtos a granel, sistemas completos de ensacamento, carregamento de sacos em caminhões, containers, vagões, e navios, inclusive sistema de paletização, equipamentos de embalagem com folhas termo-retráteis, bem como de depaletização. Oferecemos instalações de transporte e distribuição inteiramente planejadas, fabricadas e garantidas pela longa experiência MOELLERS.

**INDÚSTRIA  
ESPECIALIZADA  
EM EQUIPAMENTOS  
DE TRANSPORTE  
E CARREGAMENTO**

Rua do Bosque, 136  
Tels.: 51-3922/51-8573  
São Paulo (23) - Brasil

# pelo preço da nossa válvula direcional você só compraria meia válvula e não teria a qualidade racine.

- Vazão nominal: 45 litros/minuto.
  - Pressão máxima de operação: 210 kg/cm<sup>2</sup>.
  - OPÇÕES:
    - Válvula de segurança incorporada.
    - Válvulas de retenção pilotadas incorporadas.
    - Possibilidade de agregar até oito válvulas em uma.
- E é Racine, qualidade industrial garantida.



## RACINE HIDRÁULICA S.A.

PÓRTO ALEGRE:

FONES: 41-1087 - 41-2883 - 41-2884

SÃO PAULO:

FONES: 81-8941 - 80-4148 - 282-3193



### PROJETO 72

Quais são as grandes obras em andamento no país? E quais são os seus reflexos no desenvolvimento de nosso parque industrial? Para responder a estas perguntas, o Grupo Técnico da Editora Abril programou para fevereiro uma edição conjunta especial: **Projeto 72**. Ela enfeixará, numa única revista de 160 páginas, as edições de fevereiro de **Transporte Moderno, Máquinas & Metais, Química & Derivados e Plásticos & Borracha**. E por este motivo que a nossa revista sai, este mês, com data dupla na capa — janeiro / fevereiro —, voltando ao seu feito normal no mês de março.

# transporte moderno

ANO IX — N.º 102  
JANEIRO/FEVE-  
REIRO DE 1972 -  
GRUPO TÉCNICO  
EDITORA ABRIL



**VEÍCULOS**

24

TM mostra o que mudou na nova linha 72 de caminhões da Scania. Apesar de algumas modificações estéticas, os maiores aperfeiçoamentos foram na parte mecânica.



**COMUNICAÇÃO**

29

Frota equipada com rádio não é sinônimo apenas de maior eficiência operacional. Significa também veículos valorizados, status para a empresa e maior preferência do usuário.



**MOTORES**

36

A Perkins acredita no final da estagnação do mercado de veículos de carga, que poderá favorecer a escalada do diesel. Está aumentando a produção e lançando novo motor.



**CONTAINERS**

38

Apesar do fracasso, no passado, de algumas iniciativas pioneiras, a utilização de côfres de carga no Brasil poderá ganhar terreno no futuro, com o aumento das exportações.



**CAPA**

Empresa usa rádio para controlar frota. Foto de Georges Tresca.

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



**EMPILHADEIRA**

42

Passar cargas compridas por corredores estreitos, manobrar contenedores, longos perfis de aço ou volumosas toras são tarefas típicas que pode executar a empilhadeira lateral.

## SEÇÕES

Malote	6
Informação	8
Serviço de consulta	27
Mercado	48
Produção	52



Veja como será a linha 72 de caminhões pesados Scania na página 24.



O'Neill: a contribuição de TM para que o transporte subisse de nível.

## CENTÉSIMA EDIÇÃO

No momento histórico em que o transporte no Brasil converte-se numa das metas prioritárias do nosso governo, a revista **Transporte Moderno**, ao atingir sua centésima edição, ganha maior importância, especialmente se lembrarmos que durante todos estes anos ela contribuiu inestimavelmente, com seus artigos e reportagens, para que o transporte em nosso país atingisse o nível atual. Vocês estão de parabéns por este trabalho. **Joseph O'Neill, presidente da Ford-Willys do Brasil S. A. — São Bernardo do Campo, SP.**

É inegável o valor crescente dos veículos especializados de divulgação. **Transporte Moderno**, no mesmo tempo em que se inclui, também se destaca, entre esses veículos, cuja finalidade é mais que informar: informa, ajuda a comprar corretamente, serve de instrumento útil de vendas, une mercados fornecedor e consumidor, atualiza conhecimentos e subsidia especializações. Isso, sem mencionar todas as conseqüentes repercussões sociais.

Para um veículo que preenche todas essas finalidades, **Transporte Moderno**, através de sua "gente" — a que o idea-

lizou, a que o concretizou, e a que o mantém vivo e em desenvolvimento crescente —, deve constituir motivo de grande ufania e emulação chegar ao número 100.

Nós, de Equipamentos Clark S. A., queremos nos intrometer nesta satisfação geral, furtando parte dela. Afinal, temos contribuído com nossa parcela para isso. E, mais do que isso, temos recebido muito. Parabéns! **K. G. Larson, vice-presidente de marketing-equipamentos da Clark S. A. — Valinhos, SP.**

## CUSTOS OPERACIONAIS

Ao verificarmos a revista **Transporte Moderno** de setembro de 1971, matéria "Um Custo para Cada Veículo", setor de caminhões pesados, constatamos que não foi incluído o FNM D-11 000 em seus vários modelos, fato que consideramos lamentável, tendo em vista que anunciamos nossos produtos na página 38 da mesma edição. Solicitamos o envio do cálculo dos custos dos caminhões de nossa linha, pois os mesmos nos são de absoluta importância. **Irmãos Gulin Ltda. — Curitiba, PR.**

*Conforme a matéria explica, a relação inclui apenas uma marca de veículo de cada categoria. E quando numa mesma categoria concorrem diversas marcas, escolhe-se uma delas como base de cálculo. Conquanto exista, de uma marca para outra, variação na participação dos elementos de custo, o resultado é representativo da categoria, uma vez que o mercado de veículos é altamente competitivo. Com isso, TM pretende apenas evitar comparações entre marcas diferen-*

*tes. Não só os custos variam bastante com as condições particulares de cada empresa, como também a eficiência de um veículo depende muito da sua adequação à tarefa a ser executada, o que torna arriscada qualquer generalização. Enviadas cópias de custos operacionais da linha FNM já publicadas por TM. A inclusão dos veículos FNM na lista de composições de custos está sendo estudada.*

Sendo eu professor de transportes no Centro Tecnológico da Universidade Federal de Santa Catarina, atualmente realizando curso de pós-graduação de transportes na Guanabara, tenho grande interesse em obter cópias de alguns artigos publicados em **Transporte Moderno**: a) "A Depreciação na Prática"; b) "Faça a Sorte Diminuir seus Custos"; c) "Pese Bem Suas Decisões"; d) "Escolher Caminhão não é Jôgo de Azar"; e) "Quem Sabe, Arrenda ou Aluga e Ganha Sempre"; f) "Fretes Rodoviários"; g) "Pague Menos Frete, É a Lei". **Eng.º José Carlos Mello — Rio de Janeiro, GB.**

## FRETE AÉREO

Relendo TM 73, de agosto de 1969, deparamos com o artigo "Fretes Aéreos de Carga Internacional". Como exportamos para países da América, África e Ásia, solicitamos que nos informem como obter a tabela atualizada ou se aquela publicada por TM ainda continua em vigor. **Eng.º Paulo Celso Moreira, Montgomery Ci-**

sa, Máquinas e Motores S. A. — São Paulo, SP.

*A tabela pode ser obtida em qualquer agente de carga aérea ou diretamente na Pan American.*

## COMUNICAÇÃO EM FROTA

Como responsável pelo transporte pesado na empresa em que trabalho, gostaria de receber informações detalhadas sobre a criação de um sistema completo e eficiente de fonia para operar com veículos de uma grande transportadora, com sede na Guanabara. **Fausto Montenegro, Expresso São Geraldo S. A. — Rio de Janeiro, GB.**

*A resposta é o artigo de capa desta edição.*

## LEASING

Como grandes admiradores desta notável revista, gostaríamos de receber todas as informações possíveis sobre locação de veículos, ramo em que somos pioneiros em Pôrto Alegre. Operamos atualmente uma frota de dezoito veículos, composta de Volkswagen sedã, Kombi, Variant, TL de quatro portas, Galaxie, Opala e Dodge Dart, todos modelos de 1971. Aproveitamos a oportunidade para solicitar uma assinatura. **José Wilson Barbosa, diretor da Autolocadora Portoalegrense Ltda. — Pôrto Alegre, RS.**

*Enviadas cópias dos artigos "Quem Sabe, Arrenda ou Aluga e Ganha Sempre", (TM 88, outubro de 1971) e "Pese Bem Suas Decisões" (TM 93, abril de 1971). Pedido de assinatura encaminhado ao Departamento de Circulação.*



## ...E A MODA PEGOU

Há cinco anos, pintura de ônibus era sinônimo de faixas, asas e setas horizontais, que iam preenchendo as partes externas da carroçaria, sem nenhum critério. Hoje, os projetistas buscam outras soluções, nas quais as cores deixaram de atuar como simples faixas, para adquirir, cada uma delas, valor próprio. E a concepção espacial — que trata o veículo como um todo e não em planos isolados, com o predomínio de largas faixas coloridas envolvendo toda a carroçaria, de um lado ao outro — ganhou terreno rapidamente nos últimos tempos.

Grande parte dessa revolução pode ser creditada ao Concurso de Pintura de Frotas de TM. Na verdade, tudo começou em 1968, quando foi criada a categoria de passageiros, para dar mais

oportunidade a esses veículos, que vinham concorrendo em desvantagem com as frotas de cargas. Naquele ano, o resultado mostrava a vitória de dois projetos bastante originais; Real Recife e Itapemirim começaram a abrir caminho para cores mais vivas e concepções mais arejadas.

Seus autores — arquitetos João de Deus e Carlos Ferro — continuariam vencendo concursos de TM com outras pinturas, também baseadas no conceito espacial: em 1969, com a São Geraldo; em 1970, com a Oriental. Todavia, em 1971, o projeto apresentado pela dupla não foi além de uma menção honrosa. A vitória ficou com uma pintura — Transporte Flôres — que "buscou atingir todas as diretrizes do concurso" e que se enquadra dentro da nova concepção.

A maioria das frotas inscritas nos últimos anos mostra que a moda pegou e que as asas e setas estão sendo definitivamente derrotadas. Nas ruas e estradas, o novo estilo atinge agora o estágio da reprodução indiscriminada, a última fase de qualquer ciclo de moda. Um indício de que a renovação já se torna necessária, porque o obsoleto poderá chegar tão rápido quanto a escalada avassaladora. O que virá depois? Estilistas de carroçaria e programadores visuais certamente darão uma resposta adequada em dezembro deste ano, no VI Concurso de Pintura de Frotas de TM.







## AOS VENCEDORES AS HOMENAGENS

Empresários e projetistas vencedores do V Concurso de Pintura de Frotas foram homenageados por **Transporte Moderno**, no Terraço Abril, no dia 26 de novembro. Na foto de cima, Paulo Araújo, vice-presidente da Anderson Clayton, recebe o diploma de vencedor no setor de cargas. Presente também Muniz Simas, diretor da Dil, empresa de programação visual responsável pelo projeto da pintura. Em baixo, a euforia de Moacir Ramos, estilista de ônibus da Guanabara, cuja equipe venceu pela primeira vez um concurso de TM, com a pintura da Flôres, empresa urbana de transporte coletivo de São João do Meriti, RJ.

A cobertura completa do concurso está em TM 101, de dezembro de 1971.



Anderson Clayton (carga) e Flôres (passageiros) receberam as homenagens do redator-chefe de TM.

P. - Pôrto Alegre

## AS HIDROVIAS GAÚCHAS



Rio Taquari, o primeiro de uma série de graneleiros.

Ligar por hidrovias todo o Rio Grande do Sul, de leste a oeste — numa extensão de 1 300 km, desde o pôrto de Rio Grande, passando pela histórica lagoa dos Patos e pelo estuário do Guaíba, até as águas do rio Uruguai — parece ser apenas uma questão de tempo e de investimento.

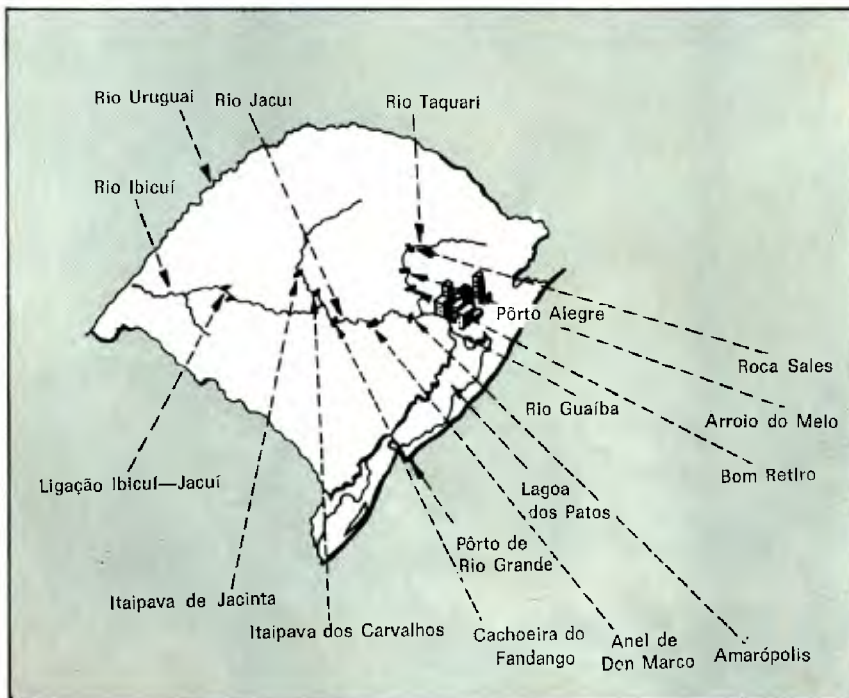
Se do pôrto de Rio Grande até o rio Guaíba — que banha Pôrto Alegre — já existe navegabilidade, através da lagoa

dos Patos, o aproveitamento dos rios Jacuí, Taquari e Ibicuí — navegáveis na época de estiagem em apenas pequenos trechos para calados de até 2,5 m — depende da execução de custosas obras, algumas já em andamento e que deverão estar concluídas dentro de dez anos. O rio Taquari será corrigido por três barragens eclusadas, das quais uma — a de Bom Retiro do Sul — já está em construção.

Um pouco mais a oeste, bem no centro do Estado, o rio Jacuí ganhará cinco barragens, que tornarão 300 km do seu curso navegáveis para calados de até 2,5 m, em qualquer época do ano. Depois, virá o mais importante de todo o plano: a ligação do Jacuí com o Ibicuí, um afluente do rio Uruguai. Em fase de anteprojeto, só essa obra deverá custar nada menos que Cr\$ 600 milhões.

Todos êsses planos já permitem ao govêrno do Estado e ao Estaleiro Só — um dos principais interessados — prever o renascimento dos tempos em que a concorrência do transporte rodoviário era ainda incipiente e as riquezas desciam e subiam os rios contra tôdas as dificuldades. O primeiro graneleiro construído no Estado, o "Rio Taquari", saiu das carreiras do Só em dezembro e será seguido de mais quatro, cada um com capacidade para 1 250 t de carga. Encomendado pela Navegação Lajeado — uma empresa tradicional de transporte — vai transportar minério desde o pôrto de Rio Grande, através da lagoa dos Patos e do Guaíba, até a Aços Finos Piratini, siderúrgica de grande porte instalada nas margens do rio Jacuí.

De leste a oeste — O plano do Departamento Nacional de Portos e Vias Navegáveis prevê a ligação de Pôrto Alegre com o rio Uruguai, por hidrovias, depois da construção de três barragens eclusadas no rio Taquari, outras cinco no Jacuí e um canal de ligação entre as bacias do Jacuí e do Ibicuí.



Oito barragens e um canal de ligação permitirão o fluxo de 6 milhões de t/ano.



Arrasto também é eficiente na movimentação de blocos em construção de navios.

## UM EQUIPAMENTO DE ARRASTO NA CARREIRA

O estaleiro Emaq parece convencido de que os poderosos guindastes de 100 t de capacidade não são a melhor solução para transportar nas carreiras pesados blocos já montados. Por isso, acaba de adquirir um sistema que pode arrastar blocos de até 200 t — o **hydraulic squidding system** — para

montagens parciais. E acredita que esse sistema poderá aumentar bastante a eficiência na construção de navios.

A diferença está no fato de que os guindastes têm de levantar os blocos para depois transportá-los até a carreira. Mas, com o sistema, os blocos são arrastados di-

retamente no solo até a carreira. "Além do mais, o trabalho dos operários durante as operações de pré-montagem é facilitado e as necessidades de ajustamento e solda na carreira são reduzidas."

Segundo a empresa, poucos estaleiros do mundo operam com o equipamento. /SC-51

## SENHORES TOUROS, BOA VIAGEM!



Alguns viajam de carro; outros, de avião. E entre os que — voluntariamente ou não — preferiram o avião para suas viagens estão 73 estranhos e indóceis passageiros, de 700 kg de peso cada um, das raças gir, nelore, guzerá e indubrasil. Exportados para a Venezuela pela Associação dos Criadores de Gir do Brasil e transportados de Viracopos para Caracas nos cargueiros DC-6 da VASP, eles têm uma importante responsabilidade a cumprir: aprimorar o rebanho venezuelano.

## CASA NOVA E MUITOS PLANOS

Agora, quem quiser encontrar a Kawo Máquinas e Equipamentos Ltda. deverá ir até o novo distrito industrial de Cajamar (SP). A empresa está transferindo-se para prédio próprio, de 24 000 m<sup>2</sup> de área total. Até agora, 3 000 m<sup>2</sup> já estão prontos e, segundo os planos da empresa, em julho de 1972 serão completados 6 000 m<sup>2</sup> de área coberta.

## REFLORESTAMENTO GANHA PRÊMIO ESSO

As árvores dão dinheiro? Com essa pergunta, estampada na capa de **Exame**, de maio de 1971, o jornalista José Gonçalves Elias Netto — que já foi redator-chefe de TM — abriu o debate sobre um tema de grande atualidade, no qual é um especialista: o problema do reflorestamento no Brasil. E pela profundidade e seriedade com que abordou o tema acabou abrindo caminho também para um fato inusitado na imprensa brasileira, ao receber, em novembro deste ano, o prêmio Esso de Jornalismo, na categoria de informação econômica: pela primeira vez, desde que foi criado, o prêmio é concedido a uma revista de circulação dirigida.



A linha de produtos — transportadores convencionais, construções metálicas e mecânicas, máquinas vibratórias, estudos e projetos para instalações completas de transporte de granéis — não sofrerá alterações. Entretanto, muitas das máquinas que antes eram importadas passarão a ser produzidas nas novas instalações, com índice de nacionalização variando de 90 a 100%.

Entre os equipamentos nacionalizados estão os transportadores magnéticos AEG, para até 200 t/h. A Kawo acredita que, com a nacionalização, seus preços deverão baixar em pelo menos 20%.

Outros dois sistemas que a empresa pretende nacionalizar em 1972 são a usina de concreto e a betoneira Stetter. A betoneira, de 10 m<sup>3</sup>, é acionada por motor diesel de seis cilindros, combinado com equipamento hidráulico, e pode ser montada sobre qualquer caminhão que admita cavalo-mecânico. A usina de concreto será apresentada em quatro modelos, com a mesma capacidade.

A empresa está completando também estudos para exportação de suas máquinas para toda a América do Sul e África do Sul. Para a América, as exportações deverão ocorrer pela ALALC e serão iniciadas ainda no primeiro semestre deste ano. Para a África, talvez o início demore um pouco mais.

## FORD PRODUZ SEU CAMINHÃO 200 000

A Ford-Willys acaba de produzir o seu 200.000.º caminhão brasileiro — um F-600 a gasolina, que saiu da linha de montagem da fábrica do Ipiranga.

O primeiro caminhão produzido pela empresa no Brasil saiu também da linha de montagem do Ipiranga, em 26 de agosto de 1957. Era um F-600 com motor V-8, 167 cv, com um índice de nacionalização de 40%.

Em meados de 1959, outro lançamento: o F-350 tonelagem média, concebido para atender a uma faixa de mercado até então inexplorada — a de entregas. Em novembro de 1961 surgia a versão F-600 diesel. Oito meses depois foi apresentado o pickup F-100.

Em 25 de fevereiro de 1964, a empresa mostrou



sua 100.000.ª unidade com um índice de nacionalização de 99%. Em 1965, entregou ao público os caminhões nas versões F-100, F-350 e F-600 a gasolina e F-600 diesel. Ainda naquele mesmo ano saíram mais dois modelos novos F-100, passeio e rancheiro, além do caminhão F-600 com chassi mais longo.

Em maio de 1967 foram feitos os testes do pickup F-100 com a suspensão twin-I-beam. Em 1969, aumento de potência e capacidade de carga nos F-350 e F-600. Em 1970, modificações de estilo e mecânica. Em 1971, faróis redondos, novas cores e inovações de mecânica e estilo e lançamento da nova linha 72.

## UM DIPLOMATA NA ESTRADA



Produzido em três versões — rodoviário, com poltrona reclinável; turismo, com poltrona reclinável, leito ou semileito — o ônibus da foto é o nôvo Diplomata da Nielson. A carroçaria tem teto em dois planos e é fabricada em estrutura metálica.

Revestimento externo, em chapas de alumínio, com algumas partes em fibra de vidro; acabamento, em fórmica ou estofamento plástico; poltronas, reclináveis em várias posições. Opcionalmente, o fabricante oferece: pare-

dio com microfone, toa-fitas, teto solar, ventilação forçada, bar, etc. A carroçaria pode ser montada sobre qualquer chassi nacional. **Carrocerias Nielson S. A. — rua Pará, 30, Joinville, SC.**

/SC-52

## AS ETAPAS QUEIMADAS

Em 1956, quando o governo criou o Grupo Executivo da Indústria Automobilística, pouca gente acreditava nas possibilidades do país como produtor de veículos, principalmente pela inexistência de uma indústria desenvolvida de autopeças. As próprias fábricas de automóveis chegavam a duvidar que "uma incipiente estrutura industrial de autopeças pudesse fazer com que o Brasil viesse a construir um veículo que, na ocasião, já se pretendia 90% nacional. Apesar de todo o ceticismo, o Brasil vai terminar 1971 ultrapassando a barreira do meio milhão de veículos, uma meta que — no plano quinquenal do ex-ministro Roberto Campos — só seria alcançada em 1975. Queimamos etapas e, com quatro anos de antecedência, chegamos aos 500 000 veículos por ano".

O retrospecto faz parte do discurso pronunciado pelo presidente do Sindicato Nacional da Indústria de Autopeças, Luiz Rodovil Rossi, ao dar posse, em Joinville, aos representantes do Sindipeças junto à Federação das Indústrias do Estado de Santa Catarina. Foram empossados Hans/Dieter Schmidt e Nilson Wilson Bender, diretores da Fundação Tupy; Bernardo Wolfgang Werner e Marcos Henrique Buechler, da Eletro Altona.



Rossi: a meta de 1975 já atingida em 1971.

Para Rossi, esse fato assume importância ainda maior quando se compara o Brasil com a Argentina. "Em 1967, aquele país produziu mais veículos que o nosso. Mas, já no ano de 1971, como ocorrerá em 1970, o Brasil fabricou mais que o dobro da produção argentina. E o mais importante é que esses 500 000 veículos encontraram compradores."

### O BRASIL NO LUGAR DA ALEMANHA

Para qualquer fabricante de autopeças brasileiro, conseguir colocar seus produtos na matriz americana para que essa os comercialize já é um atestado de indiscutível competência. No caso da Fram-SBG, esse atestado tem valor ainda maior: os filtros que ela está exportando para a matriz americana substituem o produto antes fabricado pela Fram alemã. O primeiro negócio feito com os americanos foi de quinhentos kits de filtros completos. A segunda remessa já foi um pouco maior: 3 000

kits. Mas já está em fase de aprovação um terceiro contrato, muito maior que os anteriores.

A empresa — que resultou da fusão, em 1970, da Fram com a SBG — exporta também para outros países. Equador, Guatemala, Angola e Portugal incluem-se entre seus melhores compradores. E Chile, Bolívia e Paraguai estão entre os mercados em fase de conquista.

O plano é atingir breve US\$ 25 000 de exportações mensais, ou seja 20 000 filtros por mês.

Numa convenção de revendedores, realizada em outubro de 1971, foi fixada uma ambiciosa meta: a produção de 200 000 filtros por mês: em 1972, 30% a mais que em 1971. Para tanto, a empresa já modificou o sistema de pintura e automatizou a maior parte dos equipamentos da linha de produção. Está anunciando um novo lançamento: um filtro de óleo e ar para Volkswagen 1300 e 1600.

Detendo cerca de 70% do mercado original de filtros, o que preocupa a Fram não é a concorrência direta de outras três ou quatro grandes indústrias do setor — que também fabricam filtros de boa qualidade — mas sim a indústria conhecida como "pirata". Usando material e técnicas de qualidade inferior, esse tipo de fabricante consegue oferecer o produto a pre-

ços bastante baixos.

"Alguns usam papel sem nenhum tratamento, que às vezes não passa de simples cartolina. Com isso desvirtuam completamente a função do filtro, que é a de proteger o motor contra contaminação de poeira e sujeira." É a opinião de um dos diretores da empresa, para o qual "isso leva o dono a uma falsa ilusão de economia e o motor à rápida destruição".

A empresa, que garante seus produtos com seguro de qualidade — "já chegamos a dar um motor novo a um cliente, em virtude de falha no filtro" — ocupa hoje área instalada de 11 000 m<sup>2</sup>.



BIMOTOR ECONÔMICO



Na classe dos bimotores, a Piper apresenta o PA-34 Piper Sêneca em versão econômica, de operação e manutenção simplificadas e de baixo preço no varejo: US\$ 49 900. Sua velocidade máxima é

de 315 km/h (196 milhas/h); e a de cruzeiro, 300 km/h (187 milhas/h). Possui motores de 200 cv que consomem de 7 a 10 galões/h.

Simplicidade para a operação de combustível

e em partes mecânicas facilitam o vôo bem como o embarque e desembarque de passageiros e cargas pelas portas em lados opostos. É dotado de seis ou sete poltronas individuais reclináveis e pode receber mais três assentos no corredor. Os assentos do centro e traseiros podem ser rapidamente retirados, proporcionando diferentes combinações: para passageiros e carga. O espaço para bagagem é de 0,99 m<sup>3</sup>.

Tem um sistema completo de controle de temperatura ambiente e circulação de ar renovado. Oferece 41 esquemas de pinturas e seis combinações de cores interiores. Com 75% de sua potência, o Sêneca atinge a velocidade de cruzeiro com 20,6 galões/h; com 55%, 16 galões/h. Quando totalmente carregado, pouso com 220 m e decolagem com 230 m, devido à largura de suas asas. O sistema elétrico é de 12 V. Funciona com dois alternadores de 60 A e dois motores acionam bombas de vácuo instaladas nos dois blocos operacionais. Cada motor tem duas bombas alimentadoras. /SC-53

NOVA GERAÇÃO PIPER



Desde a sua aparição, em 1967, o Piper Navajo (oitocentas unidades entregues), vem liderando as vendas da sua categoria. Agora, o fabricante lança a nova geração, com inovações de fabricação e novos arranjos opcionais: o Turbo Navajo B.

Apresentado com ar condicionado, porta do piloto que permite completo aproveitamento da cabina para cargas e novos sistemas eletrônicos, o Turbo Navajo B tem dois motores Lycoming de 310 cv que dão a velocidade de cruzeiro de 403 km/h (251 milhas/h) a 7 320 m

(24 000 pés) e de 361 km/h (223 milhas/h) a 3 660 m (12 000 pés). Seu preço no varejo é de US\$ 115 570. Tem quatro assentos normais, dentro da cabina, mais dois atrás, e pode receber outros.

É dotado de equipamento descongelante, radar meteorológico, vôo automático e sistema diretor de vôo. Os instrumentos são duplicados para o copiloto. Possui altimatic VF/D integrado a um diretor de vôo profissional, que proporciona automaticamente rota de vôo preestabelecida.

Com piloto e combustível para três horas, o Navajo pode transportar 750 kg. Tem capacidade para 192 galões de combustível, o que lhe faculta o alcance de 1 930 km (1 200 milhas) à velocidade de máxima de cruzeiro.

/SC-54



PIPER CHEROKEE ARROW II



1972 PIPER CHEROKEE 235



1972 PIPER CHEROKEE 180



## OS NOVOS CHEROKEES

Entre as modificações mais significativas dos cinco novos modelos monomotores de voo baixo anunciadas pela Piper estão a fuselagem mais comprida (12,7 cm), maior ângulo de voo (66 cm), porta da cabina mais ampla (12,7 cm), aumentando também o espaço de pas-

sageiros e seu conforto, com ar condicionado que funciona 30 segundos após o avião levantar voo.

A nova versão Arrow II é dotada de um estabilizador maior que o usado no Cherokee Six e tem controle manual para sistema de aterragem sem falha. Voa a 1 000 milhas

ou mais e oferece seis opções de cores para o interior: vermelho-teton, azul-olímpico, amarelo-arcádia, branco-gêlo, preto-sequía e cinza-everglades.

Esses modelos 72 têm duas camadas de fibra de vidro à prova de som e seu nariz isolado por um

grande silenciador. A linha 72 dos Cherokees prevê seis ou sete lugares para o Cherokee Six com motores de 260 ou 300 cv, o Arrow II com marcha à ré, o 180 e o 235 com quatro lugares; o 140 ou 2 Plus 2 Cruiser, com dois lugares. /SC-55

## UM AVIÃO POR SEMANA

Para montar o monomotor Universal T-25, de dois lugares, num ritmo de uma unidade por semana, a Aeronáutica Neiva, de São José dos Campos, acaba de incorporar mais 2 100 m<sup>2</sup> ao seu parque industrial. Dessa nova dependência — construída em terreno de mais de 100 000 m<sup>2</sup> — os aviões prontos rolarão por uma pista especial até o hangar de voo, onde são feitas a pesagem, regulagem final e as provas de voo.

A empresa pretende

centralizar nessa nova área as unidades de administração e produção, atualmente separadas em três locais diferentes, em São José dos Campos.

A fábrica de Botucatu — onde é construída a fuselagem do Universal — será mantida. A inauguração do novo pavilhão coincide com a comemoração dos 22 anos de atividades da empresa.

## MENOS RISCO EM POUSOS FORÇADOS

Um tanque com mais de 40 litros de combustível cai de uma altura de 30 m e atinge velocidade de 70 km/h, no momento do impacto. O resultado poderia ser uma explosão capaz de destruir metade

de uma casa. Mas nada disso acontece.

Esse teste foi feito em South Gate, Califórnia, com novas células de combustível para o helicóptero modelo CH-58 do Exército dos Estados Unidos, fabricadas pela Firestone com um material que resiste também à perfuração e é praticamente à prova de bala. Células do mesmo material estão sendo usadas para eliminar os riscos de incêndio nos casos de acidentes e aterragem forçada.



## MOTOR DE EXPORTAÇÃO

Breve os aficionados americanos da aviação poderão importar um motor brasileiro para aviões muito mais barato que os fabricados lá. Formado há dezesseis anos pela Faculdade de Engenharia Industrial (FEI) e diretor da Retimor Engenharia Ltda., uma empresa especializada na retífica e adaptação de motores, o engenheiro Célio Bruder garante que isso será possível. Para tanto, está desenvolvendo um projeto que transforma motores veiculares VW 1300 e 1500 em eficientes motores aéreos de 2 000 cilindradas.

"As perspectivas de exportação são boas. Atualmente, nos Estados Unidos não se fabricam motores de menos de 100 cv. E um motor com essa potência custa muito caro — cerca de US\$ 3 000 — para ser comprado por um amador. Tanto que já tivemos várias consultas vindas dos Estados Unidos." Também no Brasil, algumas fábricas de avião já se interessaram pelo projeto.

Tudo começou quando Bruder — que, além de engenheiro é piloto brevetado e leitor assíduo de publicações especializadas em aviação — encontrou numa revista americana uma reportagem sobre um modelo de autogiro, espécie de pequeno helicóptero individual e muito simples. Tratou então de entrar em contato com o representante do equipamento — que é fabricado pela Bensen — no Brasil. Mas logo descobriu que o aparelho tinha tanto de útil quanto de deficiente para as condições brasileiras.

"Os motores marca Mc Culloch, de 40 kg de peso e 90 cv de potência, ti-

nam muito curta duração porque eram construídos para equipar aviões-alvo, utilizados para treinamento de artilharia antiaérea." A solução foi a adaptação do motor VW ao equipamento e a construção do primeiro autogiro brasileiro, pilotado por Bruder. Logo começariam a aparecer as encomendas para outros aparelhos. "Até agora, já fornecemos cerca de sete."

O motor — que satisfaz às normas para homologação como equipamento normal — é construído em duas versões: uma com carburador; e outra com injeção, que permite melhor alimentação, desenvolvida com a colaboração dos laboratórios da Faculdade de Engenharia de São Carlos. A rotação do motor — que chega a 4 000 rpm — teve de ser reduzida para cerca de 2 000 rpm. Com 75 cv de potência, o motor custa cerca de Cr\$ 6 000.

A maioria dos autogiros que já utilizam o motor VW 2 000 tem finalidade esportiva. Mas o aparelho pode ser usado também na fiscalização de obras, pulverização de lavouras, controle rodoviário, etc. O aparelho tem autonomia para cerca de duas horas de voo. Tanto pode usar gasolina comum como a de avião. Atinge até 120 km/h.

Relativamente barato — custa cerca de Cr\$ 14 000 —, não estola quando o motor falha, mas desce com uma velocidade tão suave quanto a de um pára-quadras. Mas, tem também suas limitações: só leva o piloto e não pode voar sobre cidades — foi homologado na classe experimental.



Gerstenberg (ao centro) no lugar de James M. Rocha

## GM TEM NÔVO PRESIDENTE

Desde 1.º de janeiro deste ano, Richard C. Gerstenberg é o novo presidente e chefe executivo da General Motors Corporation. Atual vice-presidente do conselho diretor e presidente da comissão de finanças da GMC, Gerstenberg continuará exercendo cumulativamente essas funções. Ele substituiu James M. Rocha, que deixa o cargo,

após 44 anos de serviço, em decorrência do programa de aposentadoria.

Porém, de acordo com as normas da empresa, continuará ocupando o cargo de membro do conselho de diretores. Sua promoção abre outras vagas em postos de direção e várias modificações serão efetivadas na cúpula da maior companhia do mundo.

## TRILHOS DE CONCRETO PARA TRENS

Estão sendo testados na Inglaterra trilhos de concreto assentados em base contínua, também de concreto, e que requerem muito pouca manutenção.

Os testes estão sendo realizados numa linha experimental projetada e construída por engenheiros do centro de pesquisas da British Rail, em Derby, centro da Inglaterra.

A base de concreto é assentada por uma máquina especial de pavimentação e oferece alinhamento excepcionalmente preciso dos trilhos, o que proporcionará aos passageiros viagens suaves e silenciosas.

Estão sendo pesquisados os efeitos desse tipo de trilhos em curvas fechadas, desvios e cruzamentos, tanto com velozes trens de passageiros como com pesados trens de carga. A utilização desse novo tipo de trilho está em cogitações para o planejado túnel do canal da Mancha.



## O SUPER PNEU

Em 1929, quando a Goodyear fabricou um pneu de 3,65 m de diâmetro, não fazia mais que atender aos sonhos impossíveis dos visionários da época, que pensavam utilizá-lo em gigantescos ônibus transcontinentais de três andares. O protótipo não chegou a ser instalado em nenhum veículo. Só serviu mesmo para ser exibido em procaicas excursões e foi terminar seus dias em Akron, como curiosidade rara.

Agora, a empresa anuncia o nascimento do Bebê — um robusto pneu de 3,50 m de altura e 3 175 kg de peso e que vai custar mais de US\$ 40 000 no varejo — o primogênito de uma família e de utilidade bem mais real que seu antecessor: esses superpneus vão equipar máquinas rodoviárias de grande porte. O gigantesco pneu tem espessura de sessenta lonas.

A matéria-prima utilizada na sua fabricação é suficiente para produzir cerca de 280 pneus para automóveis. E pneus maiores poderão ser fabricados no futuro: instalado na fábrica de Topeka, Kansas, o equipamento que produziu o Bebê pode fabricar unidades de até 5,18 m de diâmetro.

Os maiores pneus atualmente em uso — também produzidos pela fábrica de Topeka — têm cerca de 3,20 m de diâmetro. A Goodyear já enviou seis dos novos pneus sem câmara, nas medidas 40.00 x 57 para Las Vegas, Nevada, onde vão equipar caminhões fora-de-estrada M-200 Electra Haul, de 200 t.

/SC-56



Bebê de 40 000 dólares para máquinas rodoviárias.





"Jacaré" e "garrafa", dois dos macacos hidráulicos.

## MACACOS HIDRÁULICOS

Produzidos em quatro versões:

- tipo pára-choque, referência CA-15, para 1,5 t de capacidade, com garra regulável e altura de elevação de 450 mm;
- tipo pára-choque em garra, referência CB-15, para elevação lateral e altura de elevação de 400 mm;
- tipo garrafa, para caminhão, fabricado em treze modelos diferentes, com capacidade desde 1,5 até 100 t;
- tipo jacaré, para oficina mecânica, fabricado em catorze modelos diferentes, com capacidade desde 1,5 t. **Domenico Bestetti & Cia.** — av. Sapopemba, 633, São Paulo, SP. /SC-61

## ÊSTES ANFÍBIOS SERÃO BRASILEIROS

A feira americana parece ter mostrado que o Brasil já é um bom mercado para versáteis veículos anfíbios. Em poucos dias, uma empresa importadora — a Sky — vendeu nada menos que 414 unidades de três modelos trazidos dos Estados Unidos e que pretende montar no Brasil, a partir deste mês: já comprou a patente de fabricação. Só um dos modelos, o Scrambler, tem seu mercado estimado pelo novo fabricante em cerca de 8 000 a 10 000 unidades anuais. Importado, sem isenção, o equipamento custa Cr\$ 21 000; mas, quando for nacionalizado, poderá custar apenas Cr\$ 12 000. Outro modelo, que poderá ser fabricado no Brasil, o Newt the Bold, tem mercado estimado em cerca de 4 000 unidades e será vendido por Cr\$ 26 000, enquanto o importado custa Cr\$ 23 000.

O terceiro modelo, o Gotcha, é uma versão esportiva, cujo mercado ainda não está perfeitamente avaliado e que vai custar cerca de Cr\$ 7 000, quando for nacionalizado — o preço de importação é de Cr\$ 11 000.

Os planos da Sky prevêem a fabricação de 50 000 unidades desses veículos em quatro anos. Mas a nacionalização dos produtos será gradativa. "No início, os veículos serão montados em lotes de cem unidades. A produção em série só será iniciada quando o mercado estiver melhor configurado. Só completaremos a nacionalização quando a demanda do produto for suficiente para compensar a fabricação de componentes no Brasil." As declarações são

de Belmiro Dias, um dos diretores da empresa, que completa: "A nacionalização deverá começar pelas carcaças e continuará com as catracas. O chassi vai ficar para o fim".

Todos os veículos são hidráulicos e têm carroceria de fibra de vidro.

Quando nacionalizados, terão motores — possivelmente Montgomery — de quatro tempos, com potência entre 8 a 34 cv. O modelo Newt, o mais pesado (400 kg), poderá tracionar até 1 200 kg e terá capacidade para 600 kg de carga. Embora a

suspensão seja feita pelos próprios pneus, o veículo nacional terá um amortecedor de torque no eixo, como peça adicional.

O modelo Scrambler ganhará uma versão agrícola, com tanque de 500 litros para inseticida. O consumo de combustível é variável: de 2 a 5 litros/h. Dependendo do motor utilizado, os anfíbios poderão desenvolver entre 15 e 50 milhas/h em terra e de 2 a 8 milhas/h na água. Haverá uma versão para caçadores, com capota e pára-brisa. /SC-59



Esta versão esportiva vai custar 7 000 cruzeiros.



Todos os veículos são hidráulicos e em fibra de vidro.

## A ARTE DE ELEVAR VEÍCULOS

Em 1960, a Jurubatuba Mecânica de Precisão não passava de uma pequena empresa que fazia serviços de usinagem para terceiros. Hoje — depois de uma explosão de crescimento iniciada em 1968 e da transformação em sociedade anônima (capital social de Cr\$ 2 milhões) — a empresa lança sua linha de equipamentos para elevação de veículos e trabalho em oficinas. Veja alguns modelos dessa linha:



Elevador permite melhor aproveitamento de garagens.

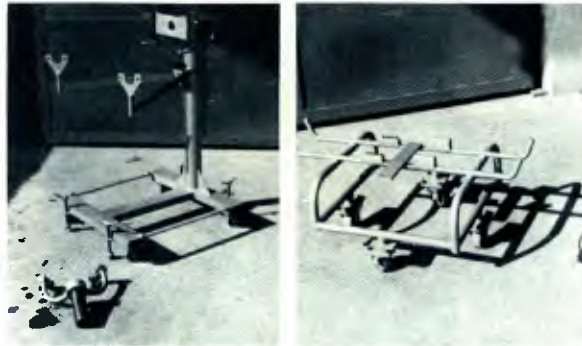
### ELEVADOR DE SERVIÇO

Há quatro meses, a empresa está fabricando um elevador de serviço, apoiado em quatro colunas fixas, com plataforma maior que o veículo e apresentado em duas versões. Uma delas pode ser utilizada em garagens para dobrar o espaço útil, acomodando dois carros no lugar de um. Comporta qualquer tipo de veículo ou utilitário fabricado no Brasil. Tem 5,22 m de comprimento, 3 m de largura, 4,60 m de comprimento e 2,69 m entre eixos. A plataforma pode elevar até 3 000 kg, em 85 seg a 1,70 m de altura. O equipamento é acionado por motor trifásico, de 220/380 V e 5 cv.

Já a segunda versão tem as mesmas características técnicas e vem equipada com plataforma lateral, que permite o trabalho simultâneo de duas equipes em postos de serviços. Enquanto uma, no piso, trabalha sob o veículo, outra, na plataforma, pode cuidar das partes internas e superiores.

### ALINHADOR DE CARROÇARIA

Já aprovado pela General Motors, o alinhador



Carrinhos de vários tipos ajudam oficinas mecânicas.



Fabricante financia compra do alinhador para Opala.



Cavalete giratório facilita desmonte de caminhões.

de carroçarias para Opala é outra novidade da empresa. Composto de quatro partes — dianteira, traseira, jôgo de correias para erguer carroçaria e seis pés —, que podem ser compradas separadamente, custa Cr\$ 2 680, com financiamento direto ao consumidor.

### SUPORTES E CARRINHOS

Para veículos leves, a empresa prepara o lançamento de suporte móvel para motores, caixa de câmbio e diferencial da linha Volkswagen; carrinho para transporte de motor; carrinho transportador de veículos, para seções de funilaria e pintura; deslocadores de pneus; alavanca para levantar automóveis; e um suporte de pneus para qualquer tipo de veículos.

Na linha pesada, será lançado um cavalete giratório com equipamento para motor, caixa de câmbio e diferencial de caminhões Scania, FNM e Mercedes. /SC-60



Quinze minutos para tornar o semi-reboque comum em transportador de líquidos.



Com líquidos ou fluidizados, os contenedores comportam de 20 a 17 299 litros.



## CONTAINER DOBRÁVEL

Para transportar grânéis líquidos ou sólidos em carroçarias abertas, sua empresa não precisa realizar nenhum passe de mágica. O fabricante americano, com representante no Brasil, fornece recipientes dobráveis que possibilitam a conversão — em quinze minutos, por dois homens — de um semi-reboque para carga seca em um transportador de líquido. Na volta, basta enrolar o recipiente, para colocar outra carga no veículo. Os contenedores são fornecidos em três tipos:

- Sealdtanks, para transporte de grandes volumes, resistem a pressões de até 35 atmosferas. Produzidos em capacidades variáveis de 5 678

até 17 299 litros, pesam entre 238 e 476 kg;

- Sealdrums, também para líquidos, menores e que podem ser rolados sobre si mesmos. Fornecidos em cinco capacidades, de 20 a 1 949 litros, pesam, vazios, entre 23 e 129 kg;

- Sealdbins, usados para armazenar sólidos fluidizados, sob pressão de nitrogênio, em cinco capacidades, desde 1 420 até 8 490 litros, pesos entre 68 e 204 kg. Assim como os Sealdrums, podem ser manuseados por empilhadeiras.

Esses contenedores podem ser usados também em vagões ferroviários. Assim, um vagão de 55 t — bitola larga — pode ser carregado com cinco

contenedores de 300 pés cúbicos de cimento — 9 500 kg cada, o que aumenta em cerca de 40% o aproveitamento do espaço, em relação aos sacos de cimento convencionais, de 50 kg, além de reduzir perdas. No caso de transporte rodoviário, o cimento poderia ser acondicionado em contenedores de 120 pés cúbicos — 5 550 kg de peso —, facilmente manobráveis por empilhadeiras ou guindastes.

O fabricante fornece ainda recipientes estacionários, com capacidade para até 378 532 litros. **Herbert Bandler S. A. — rua Conselheiro Nébias, 1114, caixa postal 2226, São Paulo, SP. /SC-58**

## A LONA TÉRMICA

Sistema que permite o transporte de carga frigorífica em veículos de carroçaria aberta, sem necessidade de instalações específicas, a lona térmica não chega a ser novidade. Existe há pelo menos dez anos. Entretanto, sua utilização ainda é pouco difundida. Uma das razões é que ela não é vendida. O fabricante, Cotérmico Transporte Comércio, Indústrias e Representações (o endereço é: rua Apinagé, 111, Rio de Janeiro, GB), somente aluga os conjuntos, formados de cinco peças, uma para as laterais, uma para o paio e duas para envolver a carga.

Aparentemente misteriosa, a construção da lona térmica é simples.

Trata-se de um acolchoado, que possui diversas ramificações de tubos plásticos em seu interior. Quando a carga a ser transportada exigir baixa temperatura, essas ramificações recebem CO<sub>2</sub>.

Em viagens muito longas e em regiões quentes, é necessário reabastecer o CO<sub>2</sub>. Mas essa operação é simples e pode ser feita pelo próprio motorista. A empresa Transporte Londrino, que utiliza a lona térmica há sete anos — para margarina, banha e produtos similares —, afirma nunca ter tido problemas sérios com o equipamento e acredita que o processo é um bom substitutivo para as carroçarias frigoríficas.

## MACACO A AR COMPRIMIDO

Uma indústria da Califórnia está fabricando um macaco para automóveis, construído com uma resina plástica especial (produzida pela Firestone) e acionado pelo ar comprimido contido numa pequena esfera. O macaco pode levantar com segurança até 1 300 kg à altura de 45 cm.

O equipamento todo é composto das seguintes peças: o macaco (que é uma espécie de colchão duplo inflável); uma pequena mangueira; e a esfera-depósito de ar comprimido. Para funcionar, a mangueira é conectada ao macaco e à esfera. Um pequeno botão-vál-

vula é empurrado levemente, dando passagem ao ar comprimido que infla o macaco e levanta o carro.

Cada esfera de ar comprimido tem carga suficiente para inflar dois grandes pneus. E cada macaco é vendido com

duas esferas, que podem, ainda, ser recarregadas quando vazias. Elas podem também ser utilizadas como extintor de incêndio, se carregadas com dióxido de carbono.

O macaco a ar comprimido, que recebeu o nome Bulldog Arijack, vem acondicionado numa caixa de plástico juntamente com a mangueira e as duas esferas. Essa mesma caixa pode ser usada como sinaleiro, devido ao seu colorido de alto impacto visual. Para tanto, deve ser colocada sobre o teto do carro e iluminada por uma lâmpada ligada ao acendedor de cigarro do automóvel.



Alimentado pelo ar da esfera, o macaco eleva 1,3 t.

# A MARCA DO IMPLEMENTO É FUNDAMENTAL PARA O SUCESSO DO TRANSPORTE

## RANDON S.A.

Indústria de Implementos para o transporte.



TÉCNICA E EFICIÊNCIA NA  
FABRICAÇÃO DE IMPLEMENTOS  
PARA O TRANSPORTE RODOVIÁRIO.



SEMI-REBOQUE CARGA  
SECA DE 3 EIXOS

Matriz: CAXIAS DO SUL — RS  
Rua Mattos Gianella, 527  
Fones: 21-31-00, 21-30-36 e 21-37-75  
Cx. P. 175  
Esp. Telogr.: 'MERAN'

PORTO ALEGRE — RS  
Av. dos Estados, 1515  
Bairro Assolista  
Fones: 22-59-12 e 22-84-45

SÃO PAULO — SP  
Rua Arary Leite, 751 — Vila Maria  
Fones: 92-69-54, 92-75-81 e 93-94-71  
Via Dutra — Km. 1,5

RIO DE JANEIRO — RJ  
Rua Cuba, 351  
Penha Cívica  
Fones: 260-54-25 e 290-17-93

PASSO FUNDO — RS  
Av. Presidente Vargas, 330  
Fone 26-65

S. HORIZONTE. M.G.  
Rua Santana, 689  
Fones: 24-0088 e 26-9310  
e 24-9371

LONDRINA — PR  
Rua Beifis, 18  
Bairro Xanpri-Id  
Fone 2-07-7R

CURITIBA — PR  
Rua Prof. Lucídio F. da Costa, 151  
Fone 23-99-71

TUBARÃO — SC  
Rua Patrício Lima, 1161  
Cx. P. 418  
Fone 15-59

R-15 (Refinamento próprio)  
 P-14 (Press-reléas transportados  
 em 10-20 minutos)  
 24

## ARRASTADOR-EMPILHADEIRA

Quando precisou resolver um problema urgente de transporte interno, o diretor de uma firma do Rio Grande do Sul não pensou duas vezes. Tratou logo de telefonar ao fabricante e encomendar duas "daquelas máquinas que fazem **clac-clac**". A máquina que produz esse barulho tão característico ao trabalhar não era outra senão o arrastador-empilhadeira (foto), que pode construir — à velocidade de 1200 sacas/h — elevadas pilhas de sacaria, de até 12 m de altura, trabalhando inclinada a até 45°.

Mas o fabricante forne-

ce o equipamento com altura de elevação a partir de 3,80 m. Dotado de duas rodas grandes e de duas outras, menores e giratórias, o arrastador-empilhadeira desloca-se sem maiores problemas dentro do armazém. Tem esteira formada de taliscas de madeira e corrente dupla, dirigível, no retôrno. O acionamento — tanto da corrente, quanto do levantamento do lance — é feito por motor de, no máximo, 5 cv. **Indústria de Máquinas Santa Terezinha Ltda. — av. Conselheiro Moreira de Barros, 1555, São Paulo, SP.**



O equipamento desloca e empilha 1200 sacas/hora.



**Carga líquida não é problema:**

## SURTIU O SEMI-REBOQUE TANQUE MR.

Capacidade: 27/28.000 litros. Estruturado dentro de altos padrões de dimensionamento. Suspensão com longarinas embutidas e terceiro-eixo móvel, evitando desgaste desnecessário dos pneus. Operações de carga e descarga facilitadas por bocas de rápida abertura e saídas de registro de bronze que asseguram total vedação. Freio acionado a ar comprimido, com válvula de segurança. Macacos opcionais de elevação hidráulica ou mecânica.



## RODOVIÁRIA S.A.

IND. DE IMPLEMENTOS PARA O TRANSPORTE

Rua Mateo Gianella, 1442 — C. Postal 145 — Caxias do Sul, RS

Filial 1 - Via Dutra Km 2 - Vila Maria - C. Postal 14.377 - São Paulo

Filial 2 - Rua Ary Barroso, 223 - Rodov. Washington Luiz - Km 2 - D. de Caxias, RJ

270 L/137  
 254, 2,1  
 130

P

## RÁPIDAS

• Motor Peças Pelotas, de Pôrto Alegre, nomeada concessionária Scania, para atender aos consumidores de motores marítimos e estacionários do Rio Grande do Sul.

• Serete Engenharia realizando estudo de viabilidade para a RFFSA, nos Estados do Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul e Mato Grosso, para verificar a conveniência de implantar novas linhas, melhorar as existentes e erradicar ramais deficietários.

• Para dobrar, nos próximos cinco anos, a sua atual produção de 30 000 carburadores, a DF Vasconcelos investirá US\$ 500 000 na importação de novos equipamentos. Construirá ainda mais 6 400 m<sup>2</sup> de instalações.

• A Firestone fabricou em setembro seu 30 000 000.º pneu no Brasil. A fábrica opera no país

desde 1939 e tem atualmente cerca de 4 800 funcionários.

• Francisco Stedile, de Caxias do Sul, fabricante de lonas para freio, revestimentos para discos de embreagem e pastilhas para freios, comprando a Original S.A. de São Paulo (revestimento de embreagem), seguindo o caminho de indústrias gaúchas que estão se expandindo para o centro e norte do país.

• Borlém assinando contrato de instalação de linha automática para produção de rodas leves com capacidade para mil unidades por hora. Simultaneamente, instala linha para rodas de tratores.

• Zeus é o nome do novo navio cargueiro lançado ao mar no Pôrto de Angra dos Reis, em novembro. Construído com financiamento da Superintendência Nacional da Marinha Mercante para a Cia.

de Navegação Netumar, Zeus tem 12 000 t, com 160 m de comprimento, 23 m de bôca e 9,6 m de calado. Tem um motor de 18 400 cv para velocidade de 20,5 nós.

• Caio participando com dois ônibus montados sobre chassis Mercedes LP-1 113 da exposição patrocinada pelo governo brasileiro em Santa Cruz de La Sierra, na Bolívia. Em conjunto com a Mercedes, a empresa está exportando para vários países da América Latina. Sua produção atual atinge 120 unidades mensais.

• GM exportando para a Dirección de Aprovisionamiento del Estado, Chile, quarenta carros Opala e dez peruas Veraneio. É o maior lote de automóveis já exportado para um só país pela indústria automobilística nacional.



O maior lote de exportação: quarenta Opala e dez peruas Veraneio para o Chile.

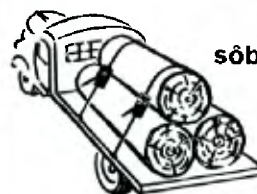
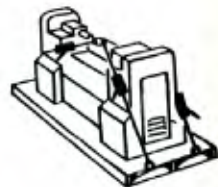
## BINLO 500

O APARELHO ESPECIAL PARA TRANSPORTADORES



• robustez  
 • segurança absoluta

AMARRA QUALQUER CARGA



sôbre estrados, caminhões, reboques, vagões, navios, etc.

PRODUTO DA

**CIDAM RIO**  
 C. P. 21004 - ZC-05



**Sabe o que acontece com oficina sem equipamentos de teste Bosch? Nada.**

Fica pequena como sempre esteve, vendo a concorrência ir em frente conquistando os clientes melhores. A Bosch fabrica os melhores equipamentos de testes que existem. Junto com eles você ganha o direito de fazer um curso completo na fábrica, inteiramente gratuito. Fale com um vendedor Bosch. E prepare-se para ver quanta coisa boa vai acontecer na sua oficina.



Equipamento completo para oficinas

**BOSCH**

# A NOVA MECÂNICA

**TM mostra, com exclusividade, o que mudou na nova linha de caminhões Scania. Apesar de algumas modificações estéticas, as maiores reformulações foram de ordem mecânica e vão desde o aperfeiçoamento do trem de força até a adoção de um novo filtro de ar.**

Os usuários vão notar de imediato que os potentes caminhões Scania estão ganhando, neste início de ano, um novo painel de instrumentos, um sofisticado limpador de pára-brisa e uma nova haste-suporte do espelho retrovisor. Mudanças menos evidentes — porém muito mais significativas — ocorreram todavia no trem de força, a parte mais importante de qualquer veículo, e incluem aperfeiçoamentos do diferencial, eixo cardã e caixa de mudanças.

**Nova redução** — Assim, o tradicional diferencial de dupla redução dos modelos L e LS foi substituído por outro, de redução simples, com relação de multiplicação de 5,83:1. O engenheiro Mário Fódor, da Saab-Scania, acredita que isso representa um bom avanço tecnológico: "É raro encontrar um diferencial de simples redução num veículo pesado, onde as solicitações e os esforços a serem transmitidos são elevados". E explica o sentido dessa modificação: "Com o desenvol-





# DÊSTES CAMINHÕES

vimento de um novo tipo de diferencial — hipóide com dentes tipo Gleasom — foi possível eliminar a dupla redução, porque o material e a tecnologia empregados permitem a obtenção do mesmo efeito da dupla redução, com vantagens operacionais”.

**Eliminando flanges** — Outra inovação está no eixo cardã, agora mais simples e dotado de menor número de peças móveis, no qual foi eliminado um conjunto de flanges.

Também a caixa de câmbio introduz uma concepção e um projeto bem diferente dos anteriores, para possibilitar maiores reduções e desenvolvimento de torque cerca de 30% mais elevado, nas marchas baixas.

A nova caixa, de cinco marchas, opera com duas escalas de mudanças: a “alta”, onde há menor torque e maior velocidade; e a “baixa”, onde ocorre o inverso. Mecanicamente, o componente é constituído de uma caixa de mudanças

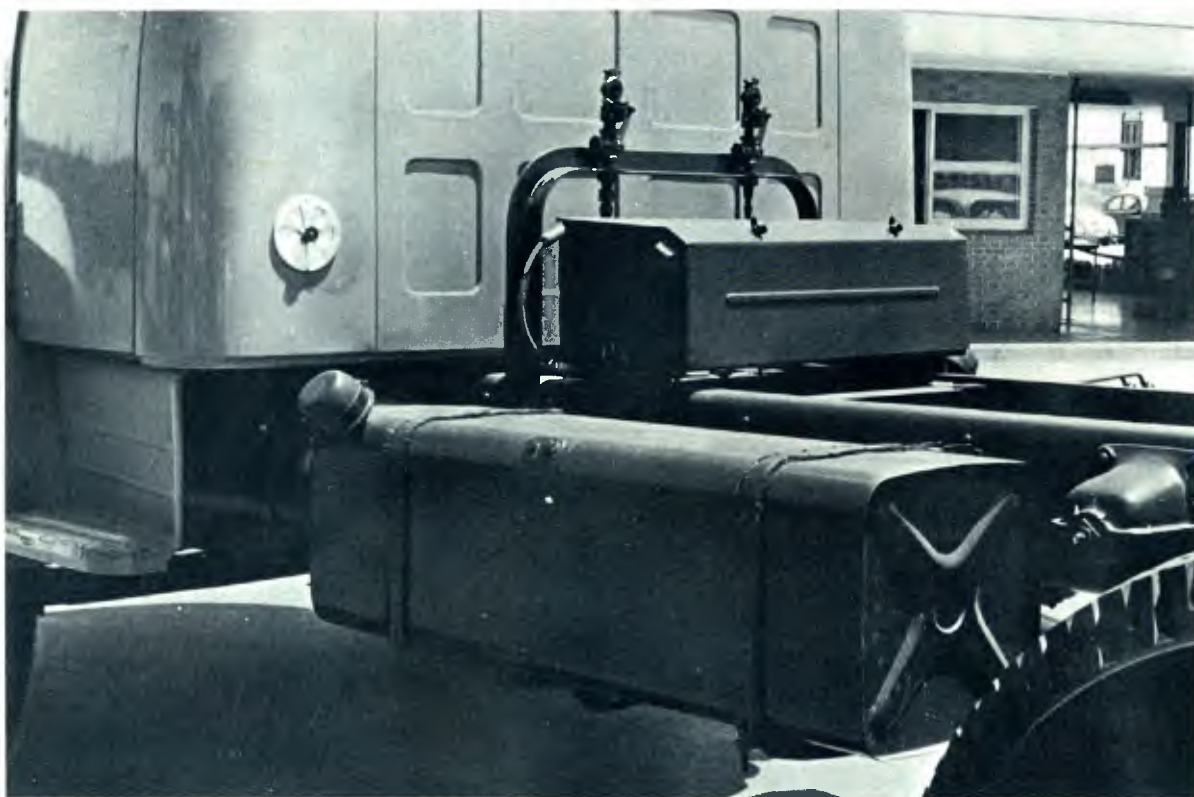
principal e um conjunto planetário, que faz a redução entre a “alta” e a “baixa”. Primeiramente, utilizam-se as cinco marchas “baixas” — engatando-se o sistema planetário, por meio de botão, na alavanca reductora —, para, em seguida, passar-se às cinco mais “altas”, quando o sistema planetário não está reduzido. Isso significa que o motorista dispõe, na verdade, de marchas diferentes. Para prevenir mudança indevida de marchas nas duas escalas, existe um dispositivo de



Muitas novidades na linha Scania para 1972. Da esquerda para a direita e de cima para baixo: 1) o veículo agora tem jato-limpador de pára-brisa; 2) a buzina foi reposicionada; 3) no diferencial, redução simples; 4) o novo banco é mais flexível; 5) o painel também é novidade; 6 e 7) linha turboalimentada terá filtro de ar seco e o espelho retrovisor foi reposicionado.

# Na caixa, de cinco marchas, duas escalas

veículos/continuação



A linha turboalimentada tem agora dois tanques de combustível, para garantir maior autonomia.

bloqueio do sistema planetário. Quando o veículo estiver desenvolvendo elevadas velocidades, é praticamente impossível reduzi-las além de um mínimo preestabelecido.

Desenvolvida pela Saab-Scania sueca, a nova caixa tem primeira sincronizada com sincronizador mais compacto e leve, revestido de molibdênio na superfície de atrito. Agora, as engrenagens giram sobre rolamentos cilíndricos e não mais sobre buchas, como na caixa anterior. As engrenagens de marcha são de engreno constante e o sistema de lubrificação tem capacidade de sete vezes superior ao do que vinha sendo usado até hoje.

**Filtro de ar** — A linha turboalimentada tem agora um filtro de ar seco mais compacto, que permite a utilização de dois tanques de combustível e, segundo o fabricante, tor-

na a admissão mais eficaz, "uma vez que seu índice de eficiência é superior ao dos filtros do banho de óleo para motores equipados com turboalimentador".

Um indicador dentro da cabina fornece, por inspeção visual, indicação sobre período de limpeza e de manutenção. Para Mário Fódor, êsse tipo de filtro, de maior capacidade e utilizado pela primeira vez no Brasil num caminhão pesado "é indispensável, uma vez que o motor turboalimentado requer muito maior quantidade de ar". E, aproveitando as possibilidades do novo filtro, a empresa tratou de introduzir também dois tanques de combustível na linha turboalimentada, o que permitirá maior autonomia ao veículo.

**Freio de reboque** — As posições das conexões para o freio de rebo-

que foram alteradas. Ficam agora logo atrás da cabina e não mais na extremidade do chassi. Mas, para os veículos com 5 m de distância entre eixos, elas continuam no mesmo lugar. O objetivo da modificação é proteger melhor e facilitar o manejo do controle de freio.

Também a buzina foi reposicionada, para ganhar proteção e melhorar a aparência do veículo e o acesso para manutenção: fica agora debaixo do capô. Os veículos ganharam ainda um lavador de pára-brisa, para melhorar as condições de visibilidade.

Na parte estética, o painel de instrumentos receberá uma máscara preta-fósca, para eliminar reflexos e melhorar a visibilidade dos instrumentos. A empresa está desenvolvendo ainda um novo tipo de banco, flexível, para aumentar o conforto do motorista.

# MÁQUINAS RODOVIÁRIAS

CADERNO DE TERRAPLENAGEM E CONSTRUÇÃO PÊSADA - N.º 11 - JANEIRO/FEVEREIRO 1972



TRANSAMAZÔNICA  
**OS PROBLEMAS  
QUE A  
MATA ESCONDE**

MARIMBONDO  
**TÉCNICA DERROTA  
TOPOGRAFIA**

## EATON AMPLIA LINHA



A linha de escavo-carregadores Eaton — que já contava com os modelos rígidos Yale 134-A, 250-A e 250-B — ganhou, desde o ano passado, dois outros modelos, mais avançados que os atuais. Trata-se das novas máquinas articuladas Yale 1900-B e 1500, com as quais a empresa procura atender às exigências do mercado de equipamentos mais rápidos e versáteis. "Com o tempo, as carregadeiras articuladas irão gradativamente substituindo os modelos rígidos atualmente produzidos no Brasil", explica o eng. Clóvis dos Santos, gerente de marketing da empresa. "Isso não significa, todavia, que vamos abandonar nossa linha tradicional de carregadeiras rígidas. Elas continuarão sendo produzidas, para atender a uma faixa do mercado de menor poder aquisitivo. Embora muito mais produtivas e podendo operar em espaços muito menores, as articuladas chegam a custar 20% mais caro que o modelo rígido equivalente. E isso ainda garante um bom mercado para as máquinas tradicionais, principalmente em serviços menores."

Equipado com motor Perkins de 140 cv, o novo modelo articulado 1900-B pode receber caçamba de 2 ou 2,5 jc



Modelos antigos: continuam.

(1,52 e 1,91 m<sup>3</sup>), e custa cerca de Cr\$ 180 000, sem IPI. Já a máquina da série 1500 terá motor MM-321, de 84 cv e raio de giro de apenas 5,1 m.



## DUMPERS HIDRÁULICOS

Para transporte de concreto ou outros materiais em construções, a Sambron (representada no Brasil pela Hércules) mostrou, durante a Feira Francesa, no Parque Anhembi, quatro modelos de dumpers. Todos com motor diesel de 16 cv, dois cilindros, refrigerados a ar e com 3 velocidades à frente e uma à ré. A capacidade varia entre 2 e 2,5 t e o raio de giro externo é de 4 m. A descarga pode ser lateral ou frontal, ou ainda com a elevação hidráulica da caçamba até 2 m de altura.

## NOVAS RETRO- ESCAVADEIRAS

A Cásé está lançando no Brasil duas versáteis carregadeiras.

● Para operar em pequenos espaços livres, a empresa apresenta a carregadeira-



480 B-CK: para destocamento.

retroescavadeira 580 B-CK, que escava até a profundidade de 4,26 m e cujos braços hidráulicos alcançam até 6,12 m de distância. Motor diesel, de injeção direta, quatro cilindros, 52 cv. Caçamba frontal de ¾ jc (0,57 m<sup>3</sup>), com capacidade de levantamento para 1 720 kg. Retroescavadeira com arco de giro de 190°, levanta até 920 kg e desenvolve até 3 906 kg de força de escavação.

● No destocamento e nivelamento, novidade é a retroescavadeira 480 CK. Com sistema de acoplagem em três pontos, o equipamento pode ser usado para tracionar ni-

### CUSTO HORÁRIO DE EQUIPAMENTOS (em Cr\$)

Equipamento	Vida Útil (horas)	Valor	Depreciação	Juros	Manutenção	Material	Mão-de-Obra	Custo	Custo Horário da Máquina Parada
Motoscraper	10 000	640 000	64 00	23 04	86 40	27 27	8 37	209 08	95 41
D-8H c/ lâmina	10 000	546 600	54 66	19 68	73 79	19 58	8 37	176 08	82 71
D-8H c/ ripper	10 000	651 000	65 10	23 44	87 88	19 58	8 37	204 37	96 91
D-7 c/ lâminas e ripper	10 000	463 700	46 37	16 69	62 60	12 65	8 37	146 68	71 43
Pá-carregadeira 3 jc Caminhão	10 000	270 000	27 00	9 72	36 45	11 30	8 37	92 84	45 09
basculante 6 t	8 000	40 000	5 00	1 50	6 75	18 93	5 98	38 16	12 48
Motoniveladora, 10/12 t	12 000	172 447	14 37	6 03	19 40	10 99	5 49	56 28	25 89
D-6 (trator)	10 000	309 000	30 90	11 12	41 71	10 50	8 37	102 60	50 39

Fonte: Sindicato da Indústria da Construção de Estradas, Pavimentação e Obras de Terraplenagem de São Paulo.

1) Juros calculados pela fórmula:

$$J = \frac{P(1 + h/H)}{2h}$$

P = Preço do equipamento  
h = utilização horária anual  
H = Vida útil prevista em horas

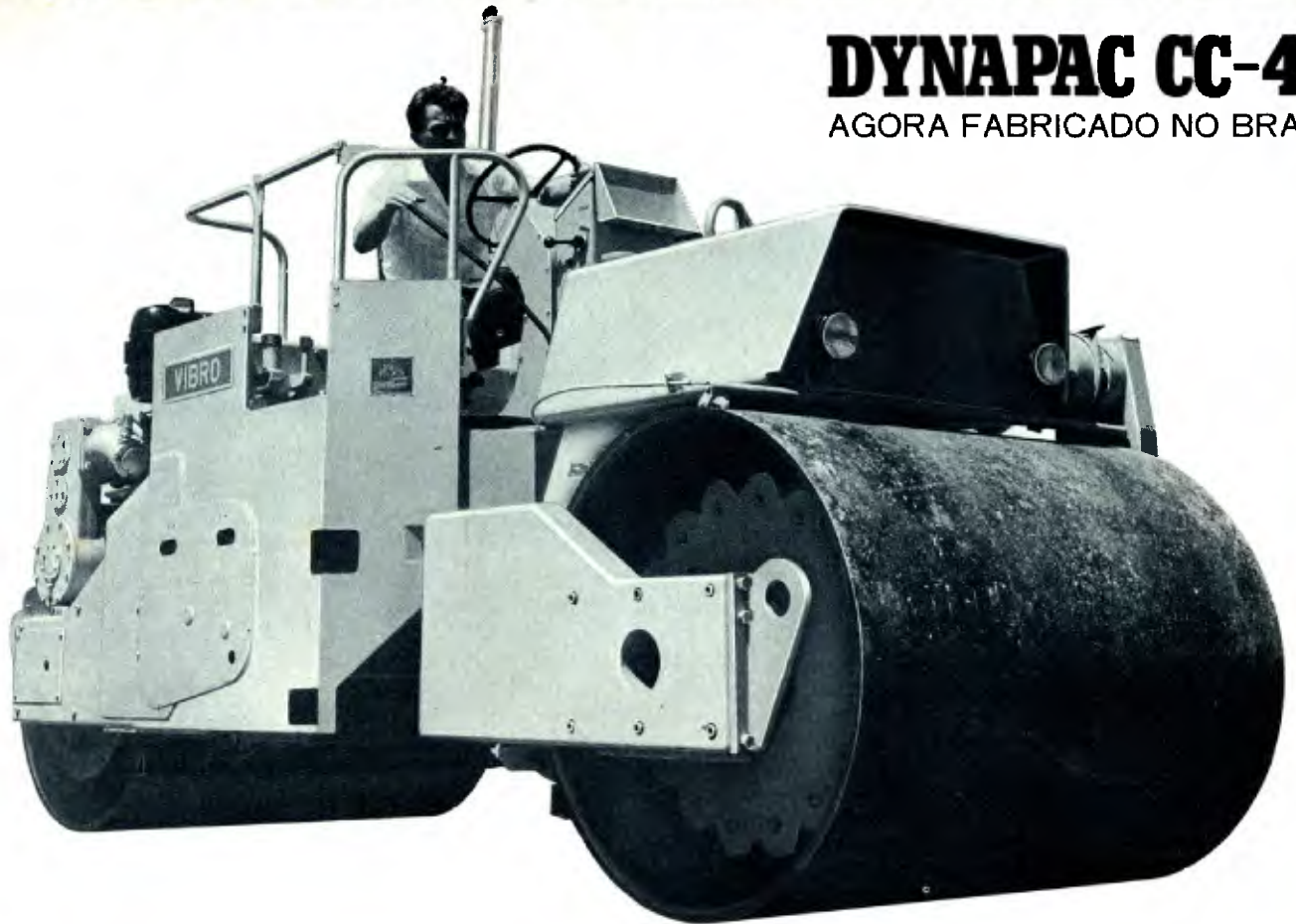
2) Inclui: óleo diesel; gasolina; lubrificantes; graxas; filtros; pneus, acessórios; e 35% para administração, eventuais e lucros.

3) Inclui: operador; auxiliar; 77% para leis sociais; e 35% sobre o total, para cobrir administração, eventuais e lucros.

# O SUPER COMPACTADOR.

## DYNAPAC CC-40

AGORA FABRICADO NO BRASIL



O único rôlo que reúne  
tôdas estas vantagens:

- a) tração nos 2 cilindros
- b) vibração nos 2 cilindros
- c) amplitude variável  
independentemente nos 2 cilindros
- d) direção por chassis articulado
- e) transmissão hidrostática com  
velocidade infinitamente variável
- f) direção hidráulica
- g) capacidade de subir rampas até 35%

O Dynapac CC-40 é um rôlo vibratório tandem auto-propelido, de 10 toneladas. Ele não tem nenhuma vantagem exclusiva.

Sua exclusividade é a de reunir, num só rôlo, tôdas as vantagens de todos os rolos que existem no mundo.

Para ter uma idéia do que isso significa, é como se você juntasse, num só time, desde um goleiro como o Banks até um ponta como o Gigi Riva, completando a equipe com gente como Pelé, Bobby Charlton, Tostão etc.

O resultado seria um time extraordinário, como extraordinário é o desempenho do Dynapac CC-40 na compactação de bases, sub-bases, bem como para pavimentos asfálticos e bases estabilizadas com asfalto. Desempenho que você pode verificar com quem já usa o CC-40.

Por exemplo, em Cachoeira do Sul o DYNAPAC CC-40 compactou brita corrida em uma camada única de 35 cm em 6 passadas a até 100% do Proctor Modificado.

Na Rodovia Castelo Branco êle compactou solo-cimento a até 95% do Proctor Modificado em somente 3 passadas.

Em Icó, no Ceará, êle compactou o leito em solo argiloso a até 95% do Proctor Modificado em 4 passadas.

E ainda por cima compactou a capa asfáltica das ladeiras de Salvador. Para ver de perto o super compactador, consulte a Vibro.

Ela sempre dá um jeito de ter um CC-40 para se exibir.

## Equipamentos Industriais Vibro Ltda.

SÃO PAULO - Av. Teresa Cristina, 361 - Ipiranga - ZP. 11 - Fone: 273-7511 (PABX) Cx. Postal 5694  
End. Telegráfico: EVIBRO.

DISTRITO FEDERAL e GOIÁS - Setor CL - Quadra 315 - bloco C-n.º 17 - tel.: 42-6484 - Brasília.

REPRESENTANTES: SÃO PAULO: Expan • MARANHÃO: Moraes - São Luís • CEARÁ: Fornecedora - Fortaleza • PER-  
NAMBUCO, R. G. NORTE, PARAÍBA e ALAGOAS: Walter Weitz - Recife • PIAUÍ: Orgal - Teresina • AMAZONAS: T. Lou-  
reiro - Manaus • PARÁ: Marcoza - Belém • BAHIA e SERGIPE: Mutirão - Salvador • MINAS GERAIS: Faço - Belo Horizonte •  
RIO DE JANEIRO - GUANABARA - ESP. SANTO: Comac - GB • MATO GROSSO: Sotemat - Campo Grande • PARANÁ:  
Linck - Curitiba • R. G. SUL e SANTA CATARINA: Sérgio J. Dieterich - Pôrto Alegre.



# Michigan 75-série III, o escavo- carregador para qualquer tipo de trabalho



Prazos apertados. Caminhos difíceis. Pedras. Rochas. Morros. Barrancos. São problemas que somente a Pá Carregadeira Michigan 75, série III, resolve diariamente. Força, resistência, extrema funcionalidade e esmerada tecnologia, aliadas ao trem de força Michigan, demonstram em campo, um novo conceito em matéria de terraplenagem.

**CLARK®  
EQUIPMENT**

**EQUIPAMENTOS CLARK S.A.**  
Valinhos, SP

Clark, um grande complexo industrial presente no grande momento brasileiro

MR informa



veladoras, grades e outros implementos. Com o conjunto desagregador da foto, pode ser colocada no lugar de retroescavadeira, para destorroar. O equipamento tem capacidade frontal de levantamento de 1 179 kg, altura máxima de 2,59 m. O motor é

o mesmo da 580 B-CK, de 52 cv. Caçamba de 3/4 jc (0,57 m<sup>3</sup>), com opção para 5/8 jc (0,44 m<sup>3</sup>). A retroescavadeira alcança 5,62 m e escava até 3,67 m de profundidade, com força de escavação máxima de 3 116 kg.

/SC-57

## MÁQUINA TESTA MANGUEIRAS

Denominada "impulso Test", a única na América do Sul, a máquina da foto foi importada pela Aeroquip Sul-americana, de sua matriz de Jackson, EUA, para testar as mangueiras produzidas em sua fábrica, na Guanabara. Com capacidade para desenvolver até 20 000 libras de pressão de teste de impulso e podendo testar até doze mangueiras de uma vez, a máquina custou cerca de US\$ 50 000. A Aeroquip produz mangueiras para freios, direção hi-



dráulica, caminhões, empilhadeiras e tratores, além de adaptadores para essa mangueira.

## RÁPIDAS

● O trecho de 536 km da BR-101 que liga o Estado da Guanabara à cidade de Santos pelo litoral será entregue ao tráfego totalmente pavimentado dentro de dois anos (1974). Esta informação foi prestada pelo diretor-geral do DNER, Eliseu Resende que adiantou: "Serão necessárias 39 pontes, num total de 3 000 m de extensão e dois túneis que totalizam 1 760 m. O custo total do trecho é de Cr\$ 700 milhões.

● A implantação básica de 1 530 km de novas estradas e a pavimentação de 2 158 km terão prioridade na programação prevista para a região centro-oeste, segundo anuncia o Ministério dos Transportes. Fazem parte da Rede Rodoviária Básica daquela região as ligações Cuiabá—Campo Grande—Dourados; Cuiabá—Goiânia—Brasília; Rio Verde—Itumbiara; Campo Grande—Aquaduana—Corumbá; Brasília—Cuiabá—Cáceres—Mato Grosso; e Dourados—Paranávia.



# Evite estranhos. O 621 faz parte da frota

O trator-scaper Caterpillar 621 é fabricado no Brasil. E faz parte de uma família de 180 produtos diferentes, a mais completa linha de máquinas rodoviárias fabricadas no mundo.

Com o 621 você tem scraper e pusher da mesma marca. Com muita qualidade.

Assim, você pode ampliar sua frota, adequando-a às suas necessidades, sem mudar de marca.

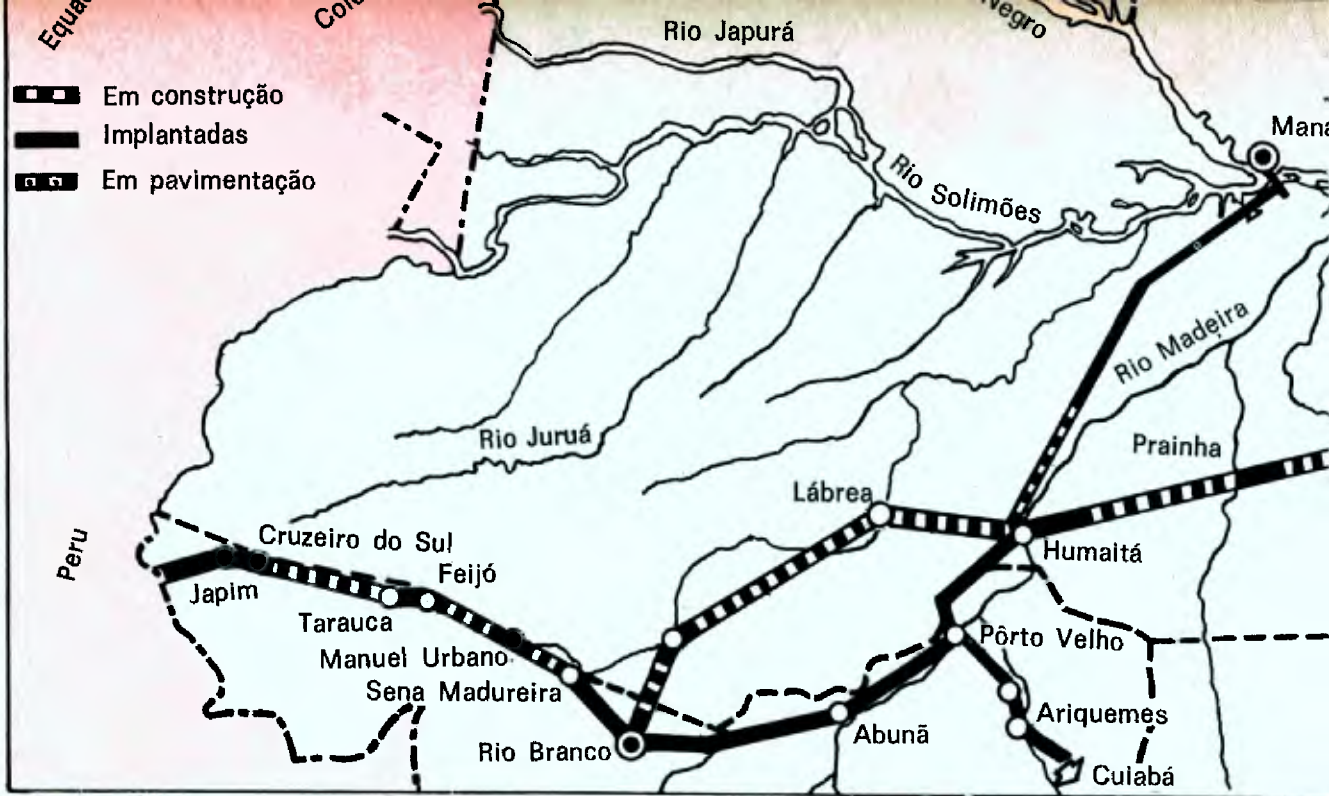
Não existe máquina nacional nas mesmas condições.



## CATERPILLAR

Caterpillar, Cat e  são marcas da Caterpillar Tractor Co.

Quando você compra Caterpillar recebe muito mais que o melhor produto

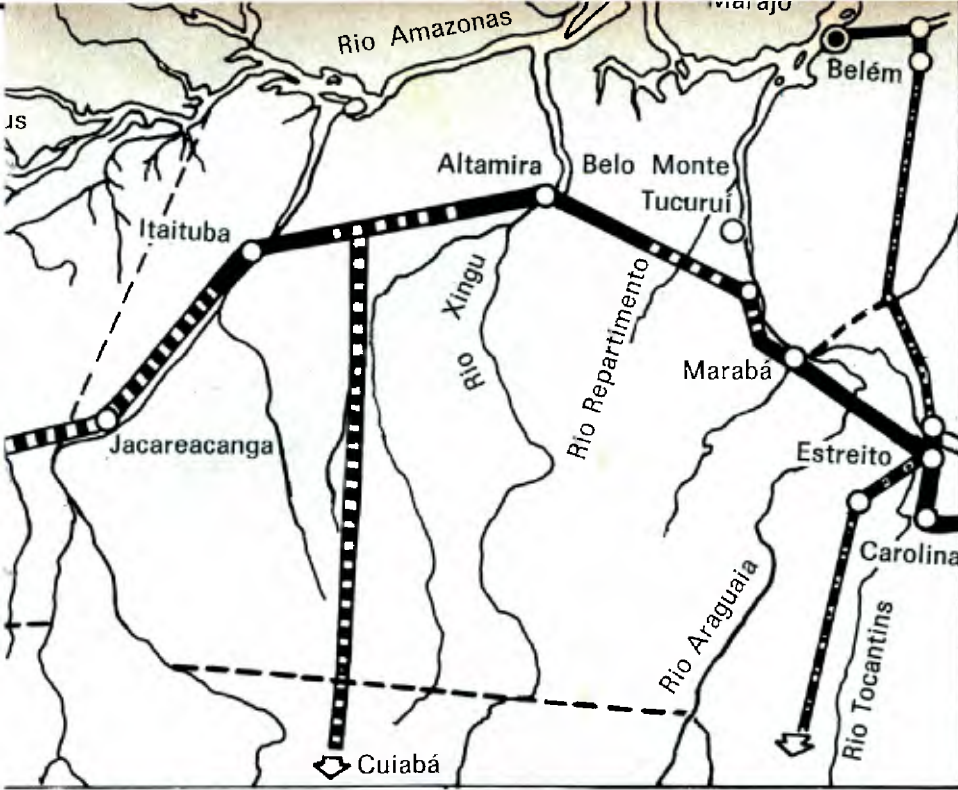


O estágio das obras, em setembro do ano passado: a leste de Itaituba, as empreiteiras já haviam executado

# MUITOS MORROS

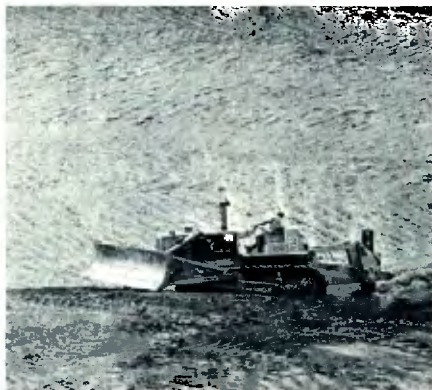
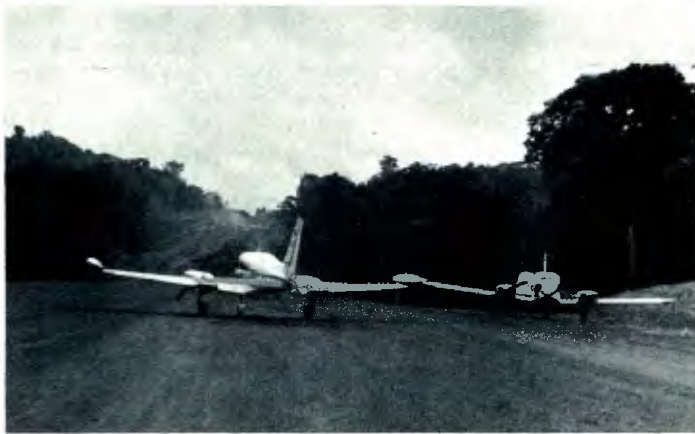






95% do desmatamento, 77% do destocamento e 61% de todo o movimento de terra.

# NA PLANÍCIE



Os topógrafos logo verificaram que a mata encobre, mais que perigosos alagadiços, morros intransponíveis e sólidas formações rochosas. A movimentação de terra, estimada pelo DNER em 15 000 m<sup>3</sup>/km, subiu para quase o dôbro.

transamazônica

Sérgio Buarque, repórter de TM em Belém do Pará, foi até Altamira, para fazer um balanço do atual estágio da Transamazônica catorze meses depois de iniciadas as obras. E viveu de perto as surpresas que a selva desconhecida reserva aos seus desbravadores. Uma delas: a planície amazônica não chega a ser tão plana assim. Tem muitos morros e, por causa dêles, a estrada está saindo bem mais comprida que a do projeto original. Seu depoimento está na página seguinte.



# Em apenas três trechos, a estrada ganhou

Catorze meses depois de iniciada, a rodovia Transamazônica já era "uma realidade", conforme declaravam — sujos de barro, mas orgulhosos de seu trabalho — engenheiros das construtoras que, em agosto de 1970 — depois de vencerem no DNER disputada concorrência de Cr\$ 320 milhões —, comprometeram-se a concluir a estrada em apenas 520 dias. A ligação Estreito—Marabá (252 km), um dos cinco trechos dos 1 244 km a leste de Itaituba entregues pelo governo à iniciativa privada, já está pronta desde julho de 1971 e foi oficialmente inaugurada pelo presidente da República em setembro.

Naquele mês, balanço da situação preparado pelo DNER mostrava que, a leste de Itaituba, as empreiteiras já haviam executado 95% do desmatamento, 77% dos trabalhos de destocamento e limpeza, 75% dos caminhos de serviço e 61% do movimento de terra.

**Surpresas** — Se a rápida conclusão desse trecho — desde o início considerado o menos difícil de todos os 2 775 km de estradas previstos pela primeira etapa do Plano de Integração Nacional — não se inclui entre as surpresas reservadas pela selva desconhecida aos desbravadores, delas estão repletos os relatórios das construtoras e depoimentos de operários e engenheiros. Em apenas três trechos, a estrada ganhou 176 km a mais do que os previstos no projeto original do DNER. Engenheiros e topógrafos logo constataram que a floresta encobre, mais que perigosos alagadiços, morros intransponíveis e sólidas conformações rochosas, cuja existência o preciso levantamento aerofotogramétrico — realizado em junho de 1970, por empresa especializada, com auxílio de Douglas DC-3 voando apenas 5,30 m acima das árvores — foi incapaz de acusar.

A movimentação de terra, estimada pelo DNER em 15 000 m<sup>3</sup>/km, subiu para quase o dobro, em alguns trechos. Com isso, a estrada vai custar, no final, pelo menos 50% a mais que o previsto. Mas houve também as surpresas agradáveis. Como os incidentes, acidentes e doenças, que foram muito poucos. Até mesmo o soturno fantasma da malária acabou eficien-

temente exorcizado pela fulminante ação da Superintendência das Campanhas.

E a surpresa maior parece reservada aos visitantes, que hoje podem ir de carro seja do Rio ou de Belém até Itaituba, na margem do rio Tapajós — local antes inatingível, até mesmo em lombo de burro.

**Cortes e aterros** — Manobrando perigosamente sua camioneta morro acima, o engenheiro Luiz Cláudio Nolasco, 35 anos, chefe do trecho Altamira—rio Repartimento (Construtora Mendes Júnior), vai tentando convencer admirados colegas das Centrais Elétricas de Minas Gerais, que visitavam a obra, da diferença entre a Amazônia dos livros e a que está enfrentando: "A Amazônia é completamente diferente do que vocês imaginam. Não é tudo alagado; tem pedra, tem morro". E ante a incredulidade geral, apresenta um exemplo concreto: "Hoje mesmo, estamos fazendo um corte de 114 000 m<sup>3</sup>". No corte, a 67 km de Belo Monte, três TS-24 removem grandes volumes de terra, para evitar surpresas como o atêrro "do seis", que a construtora teve de fazer no trecho Altamira—Belo Monte. Waldir Villas Boas, mineiro de 26 anos que enfrenta a selva com a discutível experiência de asfaltador de estrada em Santa Catarina, é quem explica: "Ficou um atêrro de 6 km, quando o maior que a gente tinha feito era só de 2,5. É verdade que ele nos atrasou a vida, mas não havia jeito nem mesmo de fazer um caminho de serviço".

Esse depoimento é confirmado pelo engenheiro pernambucano Ricardo Paraíba, da Construtora Queiroz Galvão, que constrói o trecho Altamira—ponto 54°W 5°S. "O terreno até parece um tobogã, embora não se encontrem altitudes superiores a 200 m. Houve locais mesmo em que o morro estendia-se por mais de 20 km. Entre os quilômetros 220 e 240 tivemos de fazer uma variante de 19 km. E, na serra da Lambreta, o melhor traçado foi escolhido de avião, mesmo com a linha-base já definida".

**Evitando obstáculos** — Se a existência de morros leva engenheiros a — sorrindo — duvidarem da planície amazônica dos livros, a des-

coberta de rochas dificulta ainda mais a tarefa das construtoras e a obediência rigorosa ao projeto original. No princípio, lembra o eng<sup>o</sup> Alberto Canabrava, diretor regional da Mendes Júnior em Belém, "o DNER começou exigindo o cumprimento quase total do traçado original". Mas, depois de freqüentes reuniões — todos os meses um diretor do órgão, geralmente o seu diretor-geral, Eliseu Resende, reunia-se com os representantes das construtoras, em busca daquilo que Canabrava chama de "soluções racionais" —, o DNER acabou nomeando três consultorias para acompanhar a obra e estudar as modificações propostas pelas construtoras. "No nosso trecho Altamira—rio Repartimento, por exemplo", afirma Canabrava, "foram adotadas cerca de quinze variantes, a maioria por iniciativa do próprio DNER." Na medida do possível, os obstáculos eram contornados, quando dados por intransponíveis pela consultoria do órgão. Se mesmo assim o projeto original manteve suas características básicas, uma coisa, todavia, não pôde ser evitada: que a estrada aumentasse de tamanho, crescendo pelo menos 176 km, como resultado de vôos que engenheiros projetistas das construtoras fizeram sobre as linhas-base demarcadas por seus topógrafos, justamente para evitar as lamentadas pedras e declives. E suas descobertas chegavam a impressionar até os mais experimentados homens da construção rodoviária. "Ontem nós encontramos um desnível de 150 m num corte", lembrava o eng<sup>o</sup> Adib Caddah, chefe da fiscalização do DNER para o segundo trecho — Altamira—rio Repartimento — da Mendes Júnior, que acrescentava: "Nem na serra da Mantiqueira eu vi coisa assim. Acho que a gente está nos contrafortes da serra dos Carajás".

**Trabalho aumentado** — O engenheiro falava de morros gigantescos que podem ter tirado o seu sono, mas que, no entanto, devem ter trazido compensações financeiras para as construtoras, malgrado o fantasma do atraso nas obras cujo término previsto era para 4 de janeiro de 1972. Segundo o edital do DNER, cada quilômetro de es-

CARTA-RESPOSTA  
AUTORIZAÇÃO N.º 241  
PORT. N.º 391 — 22/9/54  
SAO PAULO

**CARTA-RESPOSTA COMERCIAL**  
NÃO É NECESSARIO SELAR ESTA CARTA

O SÉLO SERÁ PAGO PELA  
**EDITORA ABRIL LTDA.**  
**CAIXA POSTAL, 5095**

Grupo Técnico

São Paulo SP  
CEP 01390

CARTA-RESPOSTA  
AUTORIZAÇÃO N.º 241  
PORT. N.º 391 — 22/9/54  
SAO PAULO

**CARTA-RESPOSTA COMERCIAL**  
NÃO É NECESSARIO SELAR ESTA CARTA

O SÉLO SERÁ PAGO PELA  
**EDITORA ABRIL LTDA.**  
**CAIXA POSTAL, 5095**

Grupo Técnico

São Paulo SP  
CEP 01390

CARTA-RESPOSTA  
AUTORIZAÇÃO N.º 241  
PORT. N.º 391 — 22/9/54  
SAO PAULO

**CARTA-RESPOSTA COMERCIAL**  
NÃO É NECESSARIO SELAR ESTA CARTA

O SÉLO SERÁ PAGO PELA  
**EDITORA ABRIL LTDA.**  
**CAIXA POSTAL, 5095**

Grupo Técnico

São Paulo SP  
CEP 01390

**UTILIZE  
O SERVIÇO DE  
CONSULTA TÉCNICA**

É um presente de  
**TRANSPORTE MODERNO**  
aos seus  
leitores

**é simples**

Veja no final das  
matérias ou dos  
anúncios o número da  
consulta de seu  
interêsse.

Basta anotá-lo no  
cartão-resposta  
do verso e remeter  
pelo Correio.

Faça até  
três consultas  
sempre uma  
em cada cartão.

**é rápido**

No mesmo dia  
em que chegam, suas  
consultas são  
encaminhadas a  
uma equipe  
de pesquisadores  
que se encarrega de  
atendê-las no menor  
prazo possível.

**e mais**

Caso os cartões não  
sejam suficientes,  
faça-nos uma carta,  
detalhando melhor  
sua consulta.

# SERVIÇO DE CONSULTA TÉCNICA

É a maneira  
mais prática  
de você  
obter informações  
sobre assuntos  
complementares  
abordados por

**Transporte Moderno**

**coloque  
todos os  
dados  
solicitados**

Recorte e remeta  
pelo Correio  
Nós pagaremos  
o selo.

Caso deseje  
assinatura da revista,  
assinale o quadro  
correspondente.

**utilize  
um  
cartão  
para cada  
consulta**

SC

coloque aqui o n.º da consulta

TM 102

■ Nome .....  
■ Profissão ..... Cargo .....  
■ Depto. ....  
■ Empresa .....  
■ Ramo de atividade .....  
■ Endereço .....  
■ Cidade ..... Estado .....  
■ Desejo .....  
■ Catálogos  Visita representante  Ass. revista   
■ Especificação da consulta .....  
.....  
■ Data ..... Assinatura .....

SC

coloque aqui o n.º da consulta

TM 102

■ Nome .....  
■ Profissão ..... Cargo .....  
■ Depto. ....  
■ Empresa .....  
■ Ramo de atividade .....  
■ Endereço .....  
■ Cidade ..... Estado .....  
■ Desejo .....  
■ Catálogos  Visita representante  Ass. revista   
■ Especificação da consulta .....  
.....  
■ Data ..... Assinatura .....

SC

coloque aqui o n.º da consulta

TM 102

■ Nome .....  
■ Profissão ..... Cargo .....  
■ Depto. ....  
■ Empresa .....  
■ Ramo de atividade .....  
■ Endereço .....  
■ Cidade ..... Estado .....  
■ Desejo .....  
■ Catálogos  Visita representante  Ass. revista   
■ Especificação da consulta .....  
.....  
■ Data ..... Assinatura .....

# 176 km a mais que os previstos no projeto

trada devia custar Cr\$ 65 000, mas está saindo por Cr\$ 130 000, exatamente o dobro. Em grande parte, porque a previsão do DNER de que seria necessário movimentar 15 000 m<sup>3</sup>/km de terra acabou completamente superada. No segundo trecho da Mendes Júnior, essa cifra subiu para 30 000 m<sup>3</sup>/km. O cascalho também teve de vir de muito longe, encarecendo a obra. Quando a Mendes Júnior precisou de cascalho para estabilizar o eixo da pista de 78 km entre Belo Monte e o rio Anapu — um subtrecho entre Altamira e rio Repartimento —, havia uma única cascalheira para atender a 43 km de estrada, com apenas 1 milhão de m<sup>3</sup> de potencial. Em condições normais, uma cascalheira de 2 milhões de m<sup>3</sup> não é sequer levada em conta e a distância econômica de transporte não ultrapassa 20 km. No km 54 do mesmo trecho, o tipo de dificuldade foi outro: "A cascalheira apresentava material muito plástico e com elevada porcentagem de finos".

**Tubos e barragens** — A dificuldade de transporte de material levou a algumas soluções originais e mesmo ousadas. Quando iniciou as obras de arte do segundo trecho, a Mendes Júnior previa a utilização de bueiros metálicos. Mas o fabricante não pôde colocar a quantidade exigida em dia no porto de Vitória (PA). Por outro lado, uma greve portuária impedia a importação do material. A solução foi montar uma fábrica para produzir oitenta tubos de concreto por dia. O cimento não chegou a ser dificuldade; veio de Capanema, no Paraná. E com a utilização de aditivos de pega rápida, em cinco semanas os grandes tubos de 100 m de diâmetro estavam prontos para ser usados.

Já a 14 km de Belo Monte, num braço do rio Xingu — que atravessa a estrada com pouca velocidade, entre um bueiro, que poderia subestimar a enchente, e uma ponte dispendiosa, que superestimava a importância das águas, a construtora optou por um atêrro que atinge 5 m acima do nível máximo das cheias.

**Faltou peça** — Para o mecânico Luizão, pertencente a uma das três equipes volantes de manutenção

da Mendes Júnior, "a grande dificuldade são as peças. Na semana passada, pararam dois motoscrapers por falta de peças, que vieram de Belo Horizonte, porque não tinha em Belém. E há pouco tempo um basculante teve de ficar parado por dez dias. Quebrou o radiador e Belo Horizonte mandou a série trocada".

**Vencendo cerrados** — Impressionada com a lendária chuva amazônica, que chega a despejar 2 000 mm anuais, a Mendes Júnior aproveitou a facilidade do primeiro trecho — que liga Estreito a Marabá, passando por longos cerrados e muitos babaçuais — para concluí-lo rapidamente. A fase de desmatamento foi completada em abril e toda a terraplenagem ficou pronta em julho de 1971. Hoje, já há duas linhas de ônibus ligando as duas cidades e uma balsa funcionando na travessia do rio Araguaia, na divisa entre Pará e Goiás. A presteza da construtora foi ajudada pela abundância de cascalho no trecho, mas

teve contra si 12 km de terreno rochoso — onde foram removidos com explosivos 75 000 m<sup>3</sup> de material — e uma faixa arenosa de 75 km de extensão.

**Reforçando a patrulha** — A rápida conclusão do primeiro trecho permitiu a transferência de todas as máquinas — treze motoscrapers TS-24, treze tratores D8, dois D7, três D9 e dezenove motoniveladoras — para o segundo trecho — Altamira—rio Repartimento. Com 300 km de extensão, o trecho foi dividido em quatro subtrechos com média de 80 km cada — Altamira—Belo Monte; Belo Monte—Anapu; Anapu—Jacaré; e Jacaré—rio Repartimento. E a construtora constatou que êle cresceu nada menos de 42 km.

Utilizando as máquinas vindas de Marabá, ela iniciou e concluiu rapidamente a ligação Altamira—Belo Monte (60 km), já entregue ao tráfego. Uma balsa, estrategicamente localizada no ponto mais estreito do rio Xingu, faz a travessia,

## BALANÇO DAS OBRAS (SITUAÇÃO EM SETEMBRO DE 1971)

Subtrecho	Extensão (km)	Desmatamento	Destocamento e Limpeza	Caminho de Serviço	Terraplenagem
Estreito—Marabá	252	252	252	252	252
Marabá—entroncamento para Jatobal	117	117	76	117	61
Jatobal—rio Repartimento—Altamira	373	310	280	235	200
Altamira—ponto 54°W 5°S	255	255	188	165	135
Ponto 54°W 5°S—Itaituba	247	247	160	158	112
TOTAL (km)	1 244	1 181	956	927	760
EXECUTADO		95%	77%	75%	61%

FONTE: DNER

## QUEM ESTÁ CONSTRUINDO A TRANSAMAZÔNICA

Trecho	Extensão (km)	
Estreito—Marabá	252	Mendes Júnior
Marabá—Jatobal	117	S. A. Paulista
Jatobal—Altamira	373	Mendes Júnior
Altamira—ponto 54°W 5°S	255	Queiroz Galvão
Ponto 54°W 5°S—Itaituba	247	Emp. Técnica e Industrial
Itaituba—Jacareacanga	350	Rabêlo
Jacareacanga—rio Aripuanã	407	Camargo Corrêa
Rio Aripuanã—Humaitá	306	Pararanema
Humaitá—Pôrto Velho	193	DER—Amazonas
Pôrto Velho—Rio Branco	502	5.º BEC
Rio Branco—Manuel Urbano	230	5.º BEC
Manuel Urbano—divisa com Peru	596	7.º BEC

# Poucos acidentes durante a construção

## Transamazônica/continuação

permitindo que o percurso total entre as duas cidades, agora, demore apenas uma hora e vinte minutos.

**Chuva, chuva** — A 4 km de Altamira, num elevado que se vê de longe, a Construtora Queiroz Galvão instalou seu escritório — que já hospedou até o ministro Mário Andreazza — onde atende seus 1 600 empregados e resolve os problemas que surgem ao longo dos 255 km — originalmente 210 — do seu trecho, Altamira—ponto 54°W 5°S. Seus problemas foram semelhantes aos das outras construtoras: dificuldades de apoio, de levar máquinas até as frentes de trabalho e chuvas. O pôrto de Vitória, a 48 km de Altamira, é ligado a ela por uma antiga estrada, que a construtora melhorou bastante. Através dêsse pôrto, chegaram máquinas e homens necessários para o desmatamento — iniciado em setembro de 1970 e concluído em novembro do ano passado. A terraplenagem, de junho a novembro de 1970, de 30 km de estrada foi um desafio às chuvas que a construtora venceu parcialmente. É certo que alguns aterros foram levados pelas águas e, nos dias de chuva, a estrada fica intransitável a partir do km 74 — a contar de Altamira, em direção a Itaituba. A construtora tem, todavia, uma excelente defesa. Aquêlo é o trecho onde mais chove na Amazônia. Só em um único dia de abril choveu 150 mm e, em outubro, os homens ficaram catorze dias sem trabalhar, porque não conseguiam movimentar os tratores. Um dia de chuva pode significar e quase sempre significa obra parada nos três seguintes.

**Transpondo igarapés** — Os primeiros 50 km da Queiroz Galvão tiveram de ser concluídos rapidamente, para atender à colonização do INCRA, que se faz naquela região. Todo o trecho apresentava vegetação rasteira. Mas havia apenas um caminho de burros, aberto há dez anos por um pioneiro, e uma estradinha modesta que o DER-PA pensou em abrir, mas desistiu, depois de desmatar 14 km. A construtora não teve dificuldades em encontrar material laterítico, em camadas superficiais, à distância média de 10 km da pista. Ao mesmo tempo, encontrou muitos igarapés

e filêtes de água, que crescem assustadoramente no inverno. No Ururá — km 173 — a largura do rio no verão não vai além de 30 m, mas dobra no inverno. Por precaução, a construtora executou a ponte com vão de 70 m, advertida pelos moradores da região: "A maior enchente será a do ano que vem". Para vencer os igarapés, foram usados 20 000 tubos e chapas, ao longo dos 255 km. Morros também houve, uma vez que o terreno é muito ondulado.

**Poucos acidentes** — No dia 14 de novembro, um domingo, encontraram-se à altura do ponto imaginário 54°W 5°S as turmas de desmatamento da Queiroz Galvão e da Empresa Técnica e Industrial. Há várias semanas na mata, os peões festejaram o encontro com tiros para o ar, sob o olhar complacente dos engenheiros do DNER, que foram ver o encontro de perto. Depois, dezenas de peões formaram uma alegre caravana, chefiada pelo prefeito de Itaituba e marcharam rumo a Altamira. Na festa, um soldado de polícia foi esfaqueado e um telegrama desesperado seguiu para o prefeito de Altamira, que estava em Belém. O telegrama, no entanto, chegou a causar surpresa, porque — ao contrário do que podia se esperar — não houve nenhum grande acontecimento a la-



**Desmatamento: praticamente pronto nos trechos a leste de Itaituba.**

mentar durante tôda a construção da estrada. Três trabalhadores morreram no serviço, um dêles esmagado por uma árvore. Embora muitos tenham preferido voltar após alguns meses na selva — inclusive engenheiros — a maioria dos trabalhadores suportou bem as condições adversas.

**Poucas doenças** — As doenças também foram poucas. A malária foi detida pela fulminante ação da Superintendência das Campanhas, que ensinou os trabalhadores a dormirem com mosquiteiros e a evitarem água empoçada. Nos trechos da Mendes Júnior, houve apenas cinco casos de malária. No da Queiroz Galvão, êsse número chegou a vinte. A doença atingiu somente trabalhadores vindos do nordeste, que constituíam 75% do pessoal dessa construtora. Em muitas oportunidades, os trabalhadores ficaram ameaçados de não comer — exatamente após as chuvas, quando os aeroportos não davam condições de pouso. Mas os aviões jogavam os alimentos de pára-quedas.

**Perdeu por esperar** — O relacionamento das construtoras com o DNER foi bom, até mesmo em virtude da importância da obra. Se o órgão pode ter ficado preocupado com os preços baixos da Mendes Júnior, ao abrir as propostas, certamente essa preocupação desapareceu durante a construção. Tanto que acabou retirando 49 km do trecho de 270 km da S. A. Paulista — que incorporou a Cristo Redentor, vencedora do trecho Marabá—Tucuruí —, por acreditar que ela não iria concluir o trecho no prazo. Aparentemente, o atraso era inevitável, sem essa solução. Segundo um engenheiro do DNER em Marabá, "êles esperaram os primeiros pagamentos para começar a trabalhar com vontade". E, no contrato, ficou estabelecido que o DNER só começaria a pagar seis meses após iniciada a obra.

Por outro lado, garantem os empreiteiros que o bom entendimento mantido com o DNER foi responsável também pelo bom padrão técnico mantido na construção, "mesmo para uma estrada de terceira classe". Contudo, esperam as chuvas, senão com temor, pelo menos com curiosidade, para saber como vai se comportar a estrada.

# TERRAPLENAGEM COM

# FIAT

## CUSTA MENOS

Não é de hoje que a Fiat é especialista em máquinas de terraplenagem.

No mundo todo você encontra a marca Fiat na agricultura, no desmatamento, na mineração, em todos os grandes projetos.

A razão dessa aceitação internacional é justamente sua versatilidade combinada ao máximo de rendimento.

E no rendimento dos tratores Fiat estão incluídos: qualidade, preço, baixo custo operacional, manutenção simples, elevado padrão em assistência técnica e disponibilidade de peças em todo o Brasil.

A tecnologia da Fiat conta com fábricas em São Paulo e Belo Horizonte, dois modernos Centros de Assistência Técnica e uma completa rede de concessionários.

Por tudo isso as máquinas Fiat operam a um custo cada vez menor. E contam com a preferência nacional.



SÃO PAULO

MINAS GERAIS

# FIAT

TRATORES FIAT DO BRASIL S.A.

SÃO PAULO - FIAT - São Paulo • MARPE - Ribeirão Preto • GEOMOTOR - S. José do R. Preto • EMBLEMA - Penápolis • CIVEMASA - Araras - Americana - S. Carlos • MEC. RICCI - Pres. Prudente • MINAS GERAIS - FIAT - Belo Horizonte • COTRIL DO TRIÂNGULO - Uberlândia • DISTRITO FEDERAL - FIAT - Brasília • RIO GRANDE DO SUL - NODARI - Porto Alegre • SANTA CATARINA - NODARI - Blumenau - Florianópolis - Chapecó • PARANÁ - NODARI - Curitiba - Londrina - Cascavel - Francisco Beltrão • GUANABARA • RIO DE JANEIRO - SAMAR - Rio de Janeiro • ESPÍRITO SANTO - SAMAR - Vitória • MATO GROSSO • RONDÔNIA - MATO GROSSO - DIESEL - Campo Grande e Cuiabá • GOIÁS - COTRIL - Goiânia • BAHIA - GUEBOR - Salvador • SERGIPE - ARAUJO FREIRE - Aracaju • ALAGOAS - NORDESTINA - Maceió • PERNAMBUCO - PARAIBA • RIO GRANDE DO NORTE - MÁQUINAS FAMOSAS - Recife • CEARÁ - CIA. DISTRIBUIDORA AGRO-INDUSTRIAL - Fortaleza • PIAUÍ - CINORTE - Teresina • MARANHÃO - CINORTE - São Luiz • PARÁ • AMAPÁ - MOTOBEL - Belém • AMAZÔNIA, RORAIMA • ACRE - VEMAQ - Manaus.

# A TOPOGRAFIA DERROTADA PELA TÉCNICA

Numa das fases da construção da usina de Marimbondo — a de preparo do antigo leito do rio para receber uma barragem de terra —, os técnicos tiveram que tomar precauções especiais devido à existência de paredes verticais e reentrantes.



No leito antigo.

Terminados os estudos preliminares, havia dezenove alternativas para a elaboração dos projetos de construção da usina de Marimbondo, cuja capacidade total será de 1 400 kW, a maior hidrelétrica da série que Furnas-Centrals Elétricas está construindo no rio Grande. Numa seleção prévia, onde os fatores que mais pesaram foram a viabilidade de execução, o custo do projeto e o da construção, reduziram-se a cinco alternativas. Apurados estudos, análise detalhada e critérios técnico-econômicos foram necessários para selecionar entre as cinco a solução adotada, que consiste na barragem entre a cachoeira dos Patos e a ponte Mendonça Lima, no rio Grande, ponto intermediário no desnível natural do rio.

**Números da barragem** — A uma barragem de terra, na margem mineira (800 m de extensão) segue-se a tomada de água (vãos tipo gravidade) que, por sua vez, é ligada à casa de força através de oito condutos forçados. Logo após a tomada de água, haverá uma barragem central em concreto — seguida do vertedouro (nove vãos), que dissipa a sua energia em uma bacia submersa, e uma barragem de terra, que vai até as margens do lado paulista (2 300 m de exten-

são). Os números totais da solução adotada atingem 17 milhões de m<sup>3</sup> de barragem de terra; 1 milhão de m<sup>3</sup> de concreto para tôdas as estruturas; oito unidades (turbinas Francis) de 175 MW cada; vazão do vertedouro de 21 400 m<sup>3</sup>/seg; volume de água armazenada na cota 446,3 de 6,1 5x10<sup>9</sup> m<sup>3</sup>; e queda bruta de 63 m.

**O sistema** — A energia gerada a 13,8 kV será elevada a 500 kV por bancos de transformadores monofásicos, localizados em uma plataforma a montante da casa de força; linhas de transmissão de energia até a subestação de 500 kV, situada na margem direita, à jusante da casa de força.

Pelas características do local, será possível a construção de uma barragem de elevada capacidade (1 400 MW) sem necessidade de um grande reservatório, ainda mais que a regularização das águas a jusante já é feita pela barragem de Furnas. A usina de Marimbondo vai integrar a série de usinas do mesmo rio que fornece energia para a região centro-sul, dentro da qual estão as capitais de São Paulo, Rio de Janeiro, Brasília e eventualmente Belo Horizonte.

Marimbondo está localizada a cerca de 70 km ao norte de São José do Rio Preto, no Estado de

São Paulo. O aproveitamento hidrelétrico foi autorizado pelo Ministério das Minas e Energia, tendo a Eletrobrás Incumbido a Furnas-Centrals Elétricas de executar o projeto. Após os estudos preliminares, o detalhamento do projeto foi entregue a um consórcio constituído pela Promon Engenharia S.A. (nacional) e a Main-Chas T. Main Inc. (americana).

O rio Grande é um dos principais rios da região centro-sul do país. Nasce na serra da Mantiqueira e corre, em grande parte, na direção geral leste-oeste, por cerca de 1 300 km até sua junção com o Parnaíba, formando o rio Paraná. O perfil do rio Grande tem características tais que o seu aproveitamento planejado permitiu a construção de uma sucessão de barragens que utilizam a vazão regulada pelo vultoso reservatório de Furnas. O potencial energético do rio é estimado em 7 000 kW, dos quais 1 400 serão provenientes da usina de Marimbondo.

**Pesquisas** — O local do aproveitamento se situa na cachoeira do Marimbondo, onde o rio cai cerca de 30 m em quedas sucessivas, correndo por vários canais. Um programa geral de pesquisas para perfeito conhecimento das condições locais, já concluído, abrangeu a investiga-





paredes com reentrâncias.



As estruturas consumirão 17 milhões de metros cúbicos de concreto armado.

ção das rochas de fundação, do manto que cobre as ombreiras, dos materiais das áreas de empréstimo a serem utilizados na barragem, dos depósitos naturais de areia do rio a ser usada como agregado para concreto, bem como do material destinado aos filtros da barragem.

As rochas a serem escavadas para possível aproveitamento e o agregado para o concreto também foram pesquisados. Ensaiou-se igualmente a injeção de calda de cimento e seu resultado, juntado aos dos ensaios de perda de água nos furos de sondagem, nas zonas de fundação, foram analisados com o fim de estabelecer o sistema inicial de furos de injeção e o de furos de drenagem a serem executados sob as estruturas de concreto e sob a barragem de terra.

Para determinar a combinação mais econômica da espessura das camadas, do número de passadas e do peso dos rolos compactadores, para a construção do maciço da barragem, foram executados aterros experimentais no local da obra. As amostras retiradas destes aterros servirão para a fixação de parâmetros ao projeto do maciço de terra.

Foi verificado que a rocha subjacente consiste de várias camadas basálticas depositadas em épocas diferentes, incluindo zonas aproxi-

madamente horizontais de basaltos densos, veiculares e amigdalóides, entremeados de zonas de arenitos eólicos e de rocha basáltica. Assim, as principais estruturas de concreto da barragem, incluindo a tomada de água e o vertedouro, terão suas fundações sobre a camada superior de um basalto denso e sadio, com espessura média de 10 m. Da mesma forma estarão as fundações da casa de força, a cerca de 45 m abaixo da base da estrutura da tomada de água.

**Modelo reduzido** — Completando o programa de pesquisas de campo, ensaios hidráulicos em modelo reduzido da tomada de água e do vertedouro permitirão o estudo: de escoamento através de suas aberturas e verificação do funcionamento da estrutura para a condição de máxima depleção do reservatório; do perfil teórico da crista do vertedouro; do comportamento do dissipador de energia; do funcionamento das aberturas para o desvio do rio através dos blocos do vertedouro. Foi construído também um modelo do aproveitamento na escala 1:100, para estudos das condições do acesso de escoamento nas estruturas da tomada de água e do vertedouro e verificados os níveis do canal de fuga, visando à geração de energia e para conheci-

mento das condições que reinarão a jusante da barragem, quando o vertedouro estiver descarregando a cheia máxima do projeto.

Antes dos ensaios em modelos reduzidos, procedeu-se a um estudo hidrológico detalhado para determinar a cheia máxima provável a ser esperada durante a construção e fixação da vazão máxima do projeto para o vertedouro. Em consequência do porte da bacia hidrográfica do rio Grande, em Marimbondo — cuja área é de 118 500 km<sup>2</sup> —, e da importância da bacia do rio Pardo — que drena 35 400 km<sup>2</sup> ao desaguar no extremo da montante do reservatório — realizou-se um estudo, que indicou a capacidade do vertedouro para vazão do projeto de 21 400 m<sup>3</sup>/seg, com nove vãos de 15 m de largura cada. Foi projetado para descarregar na cheia máxima do projeto uma carga de 19,1 m, o que representa um adicional de 1,1 m em relação ao nível máximo normal de operação do reservatório.

Outro estudo fixou a vazão do projeto durante as diversas etapas de desvio do rio em 8 000 m<sup>3</sup>/seg, correspondente a um período de 25 anos de recorrência estatística.

Foram determinadas as curvas de remanso entre Água Vermelha (futuro aproveitamento a jusante) e Marimbondo e também entre este



# Modêlo reduzido ajudou a projetar a usina

marim bondo/continuação

e Pôrto Colômbia, a montante. Uma restrição natural do rio a 40 km a jusante de Marimbondo exerce efeito considerável sobre o nível da água, causando uma elevação de 20 m do nível, durante a cheia máxima.

**Desvio do rio** — O plano básico para a execução da obra consiste em desviar o rio para o braço norte (canal esquerdo) e construir no primeiro estágio a parte direita da barragem, aí incluídas as estruturas da tomada de água e do vertedouro. Num segundo estágio, o rio é desviado para o canal do Ferrador, passando pelas dezoito aberturas de desvio deixadas no bloco do vertedouro para a construção da parte esquerda da barragem de terra. Um terceiro estágio consistirá no fechamento das aberturas de desvio e no enchimento do reservatório.

Devido à topografia do local e à ramificação natural do rio por diversos canais e em diferentes cotas, a construção das ensecadeiras, que exigiu remoção de cerca de 2 milhões de m<sup>3</sup> de material, se tornou complexa. Elas serão construídas no canal do Ferrador, a jusante da barragem, com 35 m de altura, dos quais 20 m sob a água.

**Tomada de água** — A tomada de água, tipo gravidade, terá estrutura de concreto com oito aberturas independentes e será assentada na

camada superior do basalto são, na cota aproximada de 398,0, atingindo 449,0 no seu tópo. O nível máximo normal do reservatório estará na cota 446,3, com uma depleção normal prevista de 4 m. Em condições excepcionais, a cota poderá baixar até 426,0. Cada tomada será dotada de grade, terá previsão para colocação de **stoplegs**, e terá uma comporta de 6,6 m de largura por 12,5 m de altura, operada hidráulicamente. Um guindaste-pórtico operando na plataforma servirá para manobrar os **stoplegs** e as grades, bem como para retirar as comportas para manutenção.

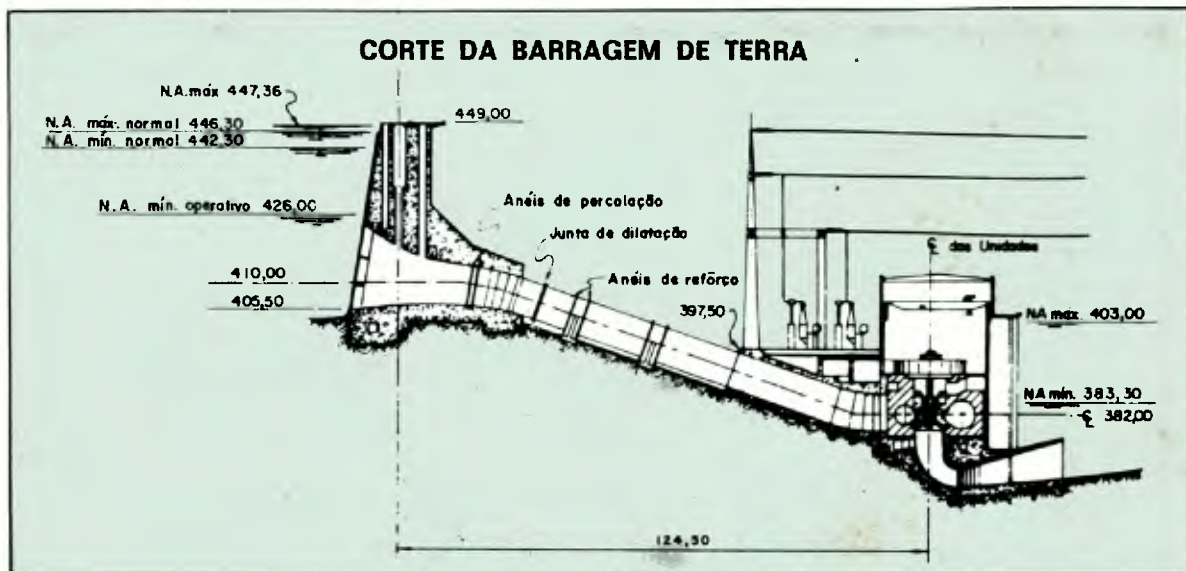
Oito condutos forçados, construídos em chapas de aço, com 8,20 m de diâmetro, saem da estrutura de tomada de água e descem pela encosta rochosa, suportados por selas, até a casa de força. Haverá uma junta de dilatação em cada conduto e as virolas superiores dos condutos ficarão embutidas na estrutura da tomada de água.

**Vertedouro** — A estrutura do vertedouro será de concreto, tipo gravidade, e conterà nove vãos, cada qual provido de uma comporta de segmento, com 15 m de largura por 18,5 m de altura, operada por um guincho. Terá dezoito aberturas de desvio, duas por vão, para a passagem do rio através da estrutura durante o segundo estágio. Cada abertura tem 5 m de largura por 7 m de altura. No terceiro estágio,

essas aberturas serão fechadas numa operação em duas fases, utilizando-se dez comportas de fechamento, transferidas da obra de Pôrto Colômbia. As aberturas de desvio serão preenchidas com concreto e injetadas, para assegurar sua vedação.

Para dissipar a energia resultante da concentração do escoamento pelos vãos do vertedouro, a água será conduzida por uma calha inclinada, com 88,77 m de extensão, seguida de uma bacia de dissipação. A bacia será revestida de concreto e terá 117 m de comprimento, 1,63 m de largura e 33,7 m de profundidade, com fundo horizontal e dotada de soleira terminal. Ela foi projetada para formar o ressalto hidráulico, para quaisquer descargas do vertedouro e para operar com a máxima eficiência na vazão de 16 000 m<sup>3</sup>/seg.

Na construção da barragem de terra — que terá filtros horizontais e verticais — será empregada argila bastante arenosa existente nas áreas de empréstimo situadas junto às ombreiras direita e esquerda. O pagamento da montante será protegido por enrocamento, enquanto que o da jusante será gramado e terá sistema de drenagem para a coleta das águas pluviais. No canal do Ferrador, onde a corrente principal do rio escavou um canal estreito e profundo nas várias camadas de basalto, atingindo a cota 360, a barragem terá cerca de



# Em 1975, vai funcionar a primeira unidade

90 m de altura. A altura média do restante do maciço será de 45 m.

A casa de força, localizada cêca de 100 m a jusante da estrutura da tomada de água, será constituída por uma estrutura de concreto com 250 m de comprimento, 57 m de largura e 55 m de altura. Será do tipo convencional, contendo oito blocos das unidades, a área de montagem e a parte destinada a escritórios e casa de contrôle.

**Canteiro de obras** — Na implantação do canteiro de obras, Furnas adotou uma solução um pouco diferente do que vinha sendo feito até então. Para facilitar a integração do homem que trabalha na usina com a própria cidade, a vila residencial dos engenheiros, técnicos e funcionários da administração, ao invés de ser construída junto à obra, foi instalada anexa à cidade paulista de Icem. Essa vila servirá no futuro de residência para os operadores da usina. É uma vila totalmente urbanizada, com residências construídas em alvenaria, espaçosos jardins e quintais, uma lagoa, um clube e hotel para o pessoal em trânsito e visitantes.

A vila operária, que será provisória e só utilizada durante a construção da usina, foi instalada junto à cidade de Fronteira, no lado mineiro. É mais populosa do que a vila residencial. As casas são construídas em alvenaria e, terminada a construção da usina, pode-

rão ser vendidas aos moradores da cidade ou incorporadas à própria cidade.

Segundo o eng<sup>o</sup> Rubens Viana de Andrade, "não se pensou em construções de madeira, cujo custo inicial é relativamente pouco inferior à construção de alvenaria, dão uma manutenção muito grande, sobretudo porque a região já foi infestada de barbeiros. Hoje, a região já foi saneada, porém sempre convém a precaução".

Junto à obra foram instalados o almoxarifado, carpintarias, escritórios técnicos e outros setores necessários ao desenvolvimento da construção, simultaneamente à seqüência do projeto e à seleção das firmas que deveriam concorrer com a construção civil.

**As obras** — Em 1.º de maio de 1971, já se tinha o projeto detalhado, as vilas residenciais construídas, o canteiro de obras implantado; e a firma vencedora na concorrência, Mendes Júnior, iniciou suas atividades no dia 2.

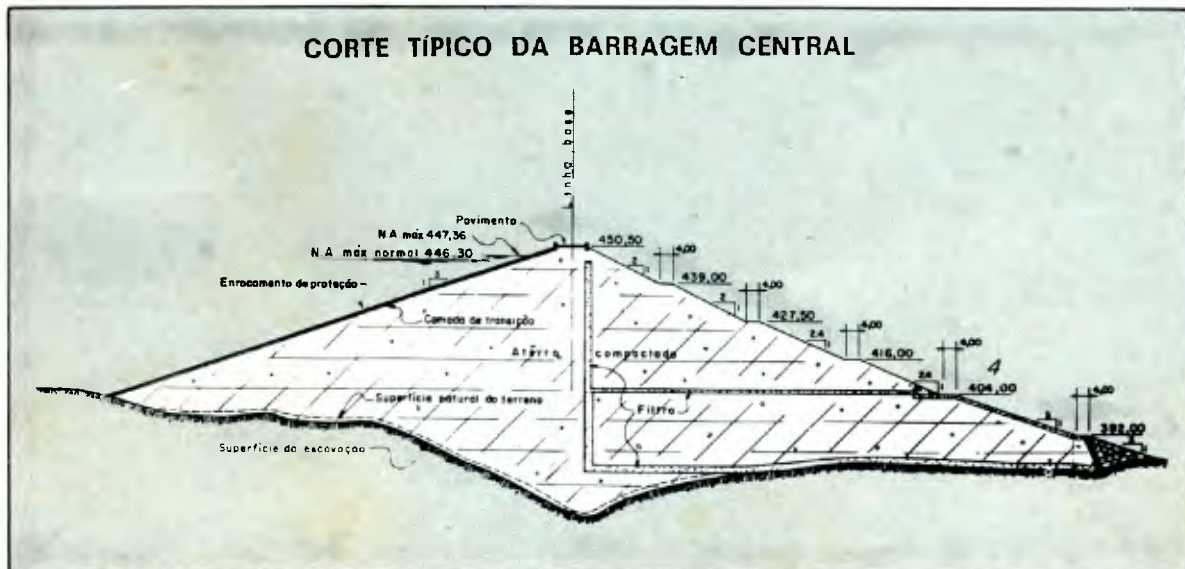
Disse o engenheiro que o rendimento do trabalho foi dos melhores e em julho o rio já havia sido desviado do seu leito natural (canal do Ferrador) para o braço morto, tornando-se ensecada tôda a área que será ocupada pela barragem de terra da margem esquerda, o vertedouro, a tomada de água e a casa de força.

"Essa parte ensecada constitui a

primeira fase da construção, o que vai de 2 de maio de 1971, a 1.º de dezembro de 1973, quando deverá estar pronta a barragem de terra da margem mineira. Nessa ocasião, o rio será deslocado do braço morto para orifícios construídos no vertedouro e terá início a fase final da construção: barragem de terra da margem paulista, simultaneamente com a montagem dos equipamentos mecânicos e elétricos na casa de força (turbinas, geradores, transformadores, a subestação e as linhas de transmissão). Estamos prevendo para 30 de setembro de 1975 a partida da primeira unidade e a cada três meses subseqüentes a das unidades seguintes. Portanto, até 1977, tôdas as oito unidades deverão estar em operação comercial."

**Talude negativo** — O andamento das obras está dentro do cronograma, tanto na concretagem da transição esquerda quanto na tomada de água, vertedouro, transição direita ou escavação da bacia de dissipação e da casa de força. "Um trabalho de vulto, que até certo ponto nos surpreendeu pelo volume de serviço executado, foi o preparo do leito antigo para receber a barragem de terra. Suas paredes, em alguns locais verticais e em outros com talude negativo (reentrâncias), exigem um tratamento específico que consiste primeiro em escavar até um corte adequado para receber a argila e, depois,

CORTE TÍPICO DA BARRAGEM CENTRAL



# Cimento chegou até às obras por ferrovias

marimbondo/continuação

compactar, eliminando a possibilidade de recalque e pressões diferenciais que provocariam vazamento." O eng<sup>o</sup> Rubens Viana de Andrade, superintendente das obras do rio Grande, explica que a presença de reentrâncias torna falha a compactação convencional.

Com o pêso das camadas superiores o atêrro pode ceder e deixar uma abertura entre a rocha e a terra, abrindo uma passagem para a água.

Uma vez preparadas as paredes, elas são impermeabilizadas com a gunitagem (cobertura de argamassa de cimento de 2 a 3 cm projetada mecânicamente sôbre a camada rochosa).

**Transportes** — Em vista do volume total, a eficiência do andamento das obras está diretamente ligada ao equipamento utilizado. Pretende a empreiteira utilizar na execução da barragem a carga da argila escavada nas jazidas com escavadeira carregando vagões com abertura pelo fundo. A compactação será feita com rolos autopropulsores de alta velocidade e em camadas de 25 cm. O rendimento previsto é da ordem de 1 milhão de m<sup>3</sup> por mês.

Para o transporte de materiais externos a serem utilizados na obra, foi aplicada uma inovação no sistema ferroviário. O cimento a granel Itaú, produzido em Minas Gerais, é trazido pela Mogiana até Pôrto Colômbia e Marimbondo, na zona da Companhia Paulista de Estradas de Ferro. O problema era a existência de bitolas diferentes: 1 m, da Mogiana; e 1,60 m, da Paulista. A solução encontrada foi a da troca de truques, na estação de Passagem, evitando o sistema convencional de baldear a mercadoria através de silo, posterior transbôrdo e demoradas manobras no pátio. O cimento prossegue viagem até Pôrto Colômbia, onde é recalcado, por sistema pneumático, nos silos. Dos silos, o cimento é descarregado em tanques rodoviários e viaja mais 90 km até Marimbondo onde é recalcado até à central de concreto do canteiro de obras.

Além do cimento, o ferro proveniente de siderúrgicas de Minas Gerais, de São Paulo ou Guanabara

também chega por ferrovia até o terminal de Pôrto Colômbia e vai de lá até o canteiro de obras da usina de Marimbondo por carrêtas rodoviárias.

Outros materiais, como a madeira do Paraná, vêm por rodovia e têm acesso facilitado, uma vez que o canteiro está às margens da BR-153. Os grandes equipamentos, como os geradores e turbinas, que deverão chegar em 1973, serão desembarcados no pôrto de Santos. A empresa já possui um vagão ferroviário especialmente construído para grandes cargas, assim como carrêtas rodoviárias equipadas para esse tipo de transporte.

"Geralmente usamos a ferrovia até Pôrto Colômbia para material a granel, ou de grande pêso, como o ferro para construção, que nos chega a uma quantidade de cerca de 1 000 t/mês. Usamos também a ferrovia para trazer uma boa parte do material importado. Quanto ao transporte rodoviário, de Pôrto Colômbia para Marimbondo, sempre contratamos empreiteiras", conclui o eng<sup>o</sup> Rubens Viana de Andrade.

**Transporte interno** — Todo caminhão que chega com material a granel ao canteiro de obras descarrega diretamente numa moega que alimenta um transportador de rêsca, o qual, por sua vez, leva o material até um elevador de caneca e

êste até os silos. Na descarga dos caminhões é utilizado o sistema pneumático.

O maior volume do transporte interno é o da rocha escavada, que é reaproveitada na concretagem, após britagem. A escavação é feita pelo sistema de detonação. Escavadeiras Shovel de 4,5 jc recolhem o material detonado, carregando fora-de-estradas Dart, com 35 t de capacidade. Estes caminhões transportam o material até uma pilha de estoque. Daí êle segue para a central de britagem e, em correias transportadoras, chega à central de concreto. Já misturado, o concreto segue para o local de aplicação em basculantes especiais que descarregam numa caçamba de grande capacidade, deslocada por guindaste até o local exato de aplicação. A caçamba descarrega pelo seu fundo e é transportada por lanças de cerca de 30 m que estão em tôrres de mais de 50 m de altura.

A areia é encontrada em jazidas abundantes (2 milhões de m<sup>3</sup>) a cerca de 3 km do canteiro. Uma subempreiteira extrai a areia por dragagem, em barcaças de 30 m<sup>3</sup> de capacidade. A utilização de fôrmas metálicas é ampla porque, segundo afirma o superintendente das obras de Furnas, "essas fôrmas dão certa economia de material e mão-de-obra no deslocamento dos painéis de uma camada de concretagem para outra".

A obra ocupa atualmente cerca de 3 200 homens, entre os quais trinta são engenheiros de Furnas e de empreiteiras:

**Custo** — O custo do empreendimento é estimado em US\$ 287 milhões, dos quais US\$ 106 milhões serão obtidos através de financiamentos externos e destinados aos equipamentos e serviços dos fornecedores.

Furnas já assinou contratos de financiamento para Marimbondo com bancos alemães, japoneses, suecos, suíços, ingleses e recentemente com o Banque Française du Commerce Exterieur e Credit Lyonnais, no valor de US\$ 138 milhões, a serem pagos em dez anos. Os próximos contratos serão assinados com bancos canadenses e americanos, conforme anunciou o escritório da empresa, no Rio de Janeiro.



Um guindaste ajuda na concretagem.

# VEÍCULO QUE FALA VALE MAIS

Equipar a frota com aparelhos de comunicação não significa apenas resolver, rapidamente, intrincados problemas operacionais. A experiência mostra que o rádio traz prestígio e a preferência do usuário, especialmente do ponto de vista da segurança oferecida. Elimina a possibilidade do agravamento de qualquer problema por falta de comunicação.



As vantagens da utilização do rádio cobrem perfeitamente o investimento.

O motorista estava longe quando o pai faleceu, mas em poucos minutos recebeu a notícia: seu caminhão era equipado com aparelho transmissor. Também pelo rádio, a empresa providenciou um motorista substituto, no pôsto de parada mais próximo. Outra história: no Estado do Rio, durante uma inundação, um ônibus da Cometa ficou ilhado. A água ia subindo e o pânico começava. Mas logo o motorista comunicava-se pelo rádio com a central da empresa e os passageiros ficaram calmos ao saber que uma guarnição do Corpo de Bombeiros já ia retirá-los.

**Um em cada carro** — Os dois fatos servem para ilustrar a opinião de Luiz Francisco Dias da Silva, do Expresso São-Paulo—Curitiba, de que "o equipamento de rádio

resolve até problemas sociais". Mas, também em termos comerciais, empresas que precisam de comunicação rápida reconhecem a extrema utilidade do rádio.

Há quase um ano e meio, a Impala, que faz o percurso São Paulo—Belo Horizonte, consegue fiscalizar melhor seus veículos nas estradas, embora só tenha instalado equipamentos móveis em duas unidades: num carro-leito de sua frota de 36 ônibus e numa viatura de controle com base em Três Corações, MG, bem na metade do percurso. Essa viatura, que se comunica constantemente com São Paulo e Belo Horizonte, estabelece uma ponte entre as duas capitais e permite controle razoável sobre horários e possíveis irregularidades.

Arnaldo Aquilino, diretor indus-

trial da empresa, reconhece que, para um controle ideal, seria necessário um equipamento em cada ônibus. Com tão poucas unidades móveis, a comunicação de possíveis problemas que os veículos venham a enfrentar na estrada envolve um processo mais longo e nem sempre infalível. A primeira condição para o êxito da comunicação, nesse caso é o motorista ter a sorte de ver passar pelo local algum colega disposto a levar um recado para um dos terminais. Só então a unidade móvel passa a ser útil: o operador do terminal se comunica com ela, que envia a viatura de socorro para o local.

As vezes, essa cooperação entre empresas ocorre de maneira mais técnica. E quando o motorista sofre o problema perto de um pôsto de transmissão de outra empresa

# Socorro rápido dá segurança ao passageiro

comunicação/continuação



que também tenha equipamento de rádio, com terminal na mesma cidade do seu. Nesse caso, o roteiro da comunicação é diferente: a empresa disposta a colaborar comunica-se com o próprio terminal; alguém dali telefona para o escritório da empresa cujo carro está quebrado; o escritório entra em contato pelo rádio com a unidade móvel, que finalmente vai levar o socorro. Esse espírito de solidariedade costuma existir mesmo entre empresas concorrentes. "Em Três Corações", diz Arnaldo Aquilino, "somos a única empresa que dispõe de rádio. E muitas vezes recebemos em São Paulo mensagens desse tipo, de motorista de outras empresas, solicitando a transmissão de pedidos de socorro."

A Única, que opera entre o Rio e São Paulo, porém, dificilmente precisará dessa colaboração. Com rádio em apenas quatro de seus ônibus, ela estabeleceu os horários de forma a haver sempre pelo menos dois veículos na linha. Eles prestam socorro aos demais ônibus da empresa e orientam o atendimento de emergência, evitando que um reboque desloque-se do Rio ou de São Paulo sem necessidade.



A fiscalização da frota também pode ser solucionada com rádio.



É bem usado mesmo em zona urbana.



Mercado já tem modelos compactos.

**O rádio descongestiona** — Quando os ônibus cobrem apenas uma área restrita, a auto-suficiência nesse sentido também é viável, como no caso da Útil, empresa urbana de São Paulo, SP. O grupo a que ela pertence, que inclui outras duas empresas urbanas — a Campo Belo e a Real Parque —, ambas operando na mesma capital, mantém sete aparelhos móveis nas viaturas de socorro, fiscalização e chefia, e nenhum nos seus 160 ônibus. Mas o diretor Nélson Francisco é um entusiasta do equipamento: "O rádio não devia ser facultativo, e sim obrigatório".

"É muito comum", explica Nélson, "acontecer uma batidinha, um esbarrão no pára-lama de um Volks — coisinha à-toa, mas que interrompe o trânsito. Nosso motorista não tem autoridade para resolver o problema: precisa telefonar para a garagem e chamar o inspetor. Ora, o inspetor nem sempre está, pois seu serviço é na rua. Mas sua viatura tem rádio: então, quando recebemos o telefonema do moto-

# Evita-se o desprestígio do atraso da carga

rista, mantemos contato imediato com o inspetor, que, em suas deslocamentos, pode até estar perto do local da batida. Se não houvesse rádio, precisaríamos esperar o inspetor voltar à garagem para mandá-lo ao local. Seriam horas de congestionamento, quando o problema pode ser resolvido em minutos."

Para Néelson, a demora do congestionamento causado pelo ônibus quebrado provoca não apenas o problema social de atrasos coletivos na hora de chegar ao trabalho. Há ainda grande prejuízo para os ônibus da própria empresa que vêm atrás e que não podem circular normalmente. Além de questões de prestígio: "Não há nada mais angustiante para o empresário", confessa Néelson, "do que saber que um carro seu está encalhado numa área central. Todos os usuários que passam nos outros ônibus estão vendo o da gente quebrado".

**Status** — O uso do rádio, além de evitar esse desprestígio, pode ainda garantir o efeito oposto: dá status. A Cometa tem rádio em todas as linhas com mais de 100 km (ao todo são quinhentas estações) e seu diretor Felipe Nascioli acha que "o usuário dá preferência a quem tem o equipamento. Quando ocorre um problema no veículo, a rapidez do socorro dá segurança ao passageiro".

Arnaldo Aquilino, da Impala, vê possibilidades mais sofisticadas no equipamento móvel: "Se um passageiro, em viagem para Belo Horizonte, quer que algum parente ou amigo vá esperá-lo na estação, pode falar com o motorista. Ele se comunicará com nossa agência de lá, pedindo que o recado seja transmitido por telefone". Mas, enquanto essa possibilidade permanece um pouco difícil, pois a Impala só possui unidade móvel num único veículo de passageiros, a estação fixa já realiza operação semelhante. O usuário, ao pedir em São Paulo a passagem de ida para Belo Horizonte, ou vice-versa, já pode comprar também a de volta. O funcionário do guichê comunica-se com a outra agência, faz a reserva e entrega na hora as duas passagens. A Única também usa esse sistema e seus diretores afir-

mam que, se dependessem de ligações telefônicas para as reservas, o custo seria muito onerado.

**Muitas utilizações** — Na Belém—Brasília, longe da sede, um caminhão parado por causa de uma peça quebrada pode ter seu problema facilmente resolvido se contar com equipamento de rádio. O motorista se comunicará com o escritório, que manterá contato com o caminhão mais próximo do local, encarregando-o de procurar uma loja e levar a peça ao colega.

No pantanal mato-grossense, o uso do rádio evita muita perda de tempo. Ali, cada morador fica a 80 km do vizinho mais próximo e a única ligação com outros locais é por meio de um táxi-aéreo que passa em dias determinados, trazendo encomendas. Mas, se um fazendeiro tem uma máquina parada por falta de alguma peça, não é preciso esperar o táxi-aéreo passar para fazer o pedido. No pantanal há um perfeito sistema de rádio, que permite comunicação com Corumbá, MT, onde pode ser encomendada a peça. Quando o táxi-aéreo chegar, não será preciso fazer o pedido para a próxima vez: ele já estará trazendo a encomenda.

O rádio também evita prejuízos como os causados pelo prosseguimento injustificável de uma obra de pavimentação, sob a chuva, só porque o engenheiro se encontra longe, no acampamento, e o encarregado não tem autoridade de mandar parar o serviço na frente de trabalho. Com o equipamento, o engenheiro, do próprio acampamento, dará a ordem de interrupção ao perceber o início da chuva.

**Na cidade** — Os caminhões de linha doméstica também precisam do equipamento. Numa cidade como São Paulo, pode ocorrer o caso de um dêles levar encomenda até a Lapa e, quando estiver voltando para a sede, na Penha, no outro extremo, surgir na empresa a necessidade de apanhar algo em Perdizes, perto do primeiro bairro. Neste caso, o rádio evitará que o veículo venha até a sede e depois tenha que voltar praticamente ao mesmo lugar. Viaturas de manutenção, como as da Companhia Telefônica, também são orientadas des-

sa forma, a fim de que não se desloquem para a sede entre dois reparos em locais próximos.

É o que acontece também com os utilitários de compra. Uma indústria pode ter paralisada toda uma linha de produção por causa de qualquer peça que se quebrou logo depois da saída do veículo. Com o rádio, o escritório poderá chamá-lo, onde ele estiver, e encarregá-lo de trazer o mais depressa possível a peça para reposição.

Em outros países, o equipamento de rádio auxilia até o funcionamento dos serviços de táxi. Nos Estados Unidos e Alemanha, quem deseja tomar um dêles telefona para a empresa. Ela pesquisa pelo rádio qual o veículo que está vazio nas proximidades e o envia ao encontro do passageiro.

**Já foi melhor** — Apesar do reconhecimento geral do valor do rádio, entretanto, a maioria dos usuários afirma que ele já foi mais útil, perdendo parte da importância em virtude de limitações impostas pela lei que regulou seu funcionamento (veja box). Essas limitações prejudicaram principalmente os usuários de aparelhos SSB (**Single Side Band**), sistema utilizado para distâncias acima de 100 km, ao contrário do VHF (**Very High Frequency**), empregado em áreas restritas, como as servidas pelas empresas urbanas (é o caso da Útil).

O SSB, capaz de cobrir distâncias como entre São Paulo e Recife (com limpeza de frequência cobre até São Paulo—Manaus), tem como grande desvantagem a impossibilidade de obtenção de um canal exclusivo para cada usuário. Como as linhas são partilhadas por muitas firmas, sempre que uma delas usa o aparelho, sofre a interferência das demais. Por isso, a Transportadora Rolantense, que movimentava 150 carreteiros autônomos entre São Paulo, Rio de Janeiro e Rio Grande do Sul, deixou de usar o rádio em 1969, após oito anos de operação. O diretor Luiz Pandolfo, apesar de tudo, não se queixa do equipamento SSB, transformado agora, segundo ele, "num elefante branco", na garagem do bairro do Pari, em São Paulo, SP.

"Devemos muito de nosso sucesso a esse transmissor", garante



# A solidariedade complementa a eficiência da

comunicação/continuação



Luiz. "Mas ultimamente êle já não era o belo equipamento que tínhamos comprado, com 375 W e alcance de 2 000 km. O Contel reformulou as concessões para operação de transmissores e tivemos que reduzir sua potência para 100 W. Além disso, foi estabelecida uma pequena faixa de freqüência, que tínhamos que dividir com uma quantidade enorme de outros permissionários. Então, já não era possível operar durante o dia, mas apenas das 6 às 8 da manhã e das 6 da tarde em diante. E, por causa exatamente dessa limitação de horários, todos queriam falar ao mesmo tempo, sem possibilidade sequer de um "acôrdo de cavalheiros".



O aparecimento de novos sistemas de comunicação, como o DDD telefônico ou o telex, ainda não constitui ameaça à utilização do rádio. Os usuários afirmam que os resultados obtidos com o rádio satisfazem às necessidades e prevêem um longo prazo para a sua substituição.



**A ética de esperar** — A Impala, apesar de estar operando com rádio há pouco tempo, também já sentiu essa falta de cavalheirismo. Em sua freqüência estão várias outras empresas de ônibus e transportadoras de carga, "que às vezes falam o tempo todo e não dão chance para a gente". O operador chega a esperar duas horas para poder falar. "Precisamos ter a ética de esperar", explica Arnaldo Aquilino, "se o assunto é muito urgente, pedimos licença e entramos".

Há explicações técnicas para esse congestionamento dos canais. Antigamente, o tipo de modulação empregado para transmissão de voz era a amplitude modulada (AM). O SSB surgiu com a propriedade de ocupar apenas metade de um canal, permitindo assim dobrar o número de usuários. E nada indica que o antigo sistema possa ser restaurado: tecnologias desenvolvidas desde 1950 simplificaram e baratearam os transmissores-receptores de SSB, fazendo com que os órgãos regulamentadores não aceitassem mais comunicações em AM. As únicas exceções referem-se às unidades móveis dos serviços marítimos e aeronáuticos, para as quais ainda são permitidas comunicações em AM, mesmo assim em caráter transitório, dando-se preferência ao sistema AY-compatível. Este é um sistema híbrido de AM com SSB, destinado a possibilitar uma transição gradual do primeiro para o segundo.

**A pouca potência** — Tão grave



# comunicação, quando existem poucas unidades

como o problema da mesma frequência para muitos usuários, a baixa potência também provoca queixas. Os diretores do Expresso São Paulo—Curitiba, que utiliza desde 1965 o sistema SSB, lamentam que seus veículos precisem estar a 300 km, no máximo, de Curitiba, Guanabara, Pôrto Alegre ou Franca, SP, para poderem se comunicar com qualquer dos postos fixos da empresa, instalados nessas cidades. "A comunicação", confessa o diretor Luiz Francisco Dias da Silva, "é ruim, principalmente se o caminhão se encontra num vale. Às vezes, é preciso parar o veículo para transmitir."

É também por causa da baixa potência que a Impala se obriga a manter um pôsto móvel em Três Corações, já que o equipamento não permite contato direto entre os terminais (São Paulo e Belo Horizonte). E seus funcionários têm uma demonstração curiosa dessa limitação quando um dos terminais está recebendo mensagem da unidade móvel. Se a comunicação é entre a viatura e Belo Horizonte, o escritório de São Paulo ouve apenas parte do diálogo, ou seja, somente a transmissão de Três Corações, que fica mais perto, no meio do caminho. As estações fixas de SSB só podem ser instaladas a uma distância mínima de 400 km uma da outra, em linha reta.

Quem utiliza o VHF não tem esses problemas, embora a transmissão dependa das condições topográficas, pois é feita em linha reta, da antena ao horizonte. As ondas não conseguem transpor uma elevação entre a estação que as emite e a que deve recebê-las. Mas a utilização desse aparelho ocorre mais nas grandes cidades, onde raramente há acidentes geográficos para servir de barreira. E, mesmo que haja obstáculo, as ondas em VHF podem superá-lo, desde que exista uma estação repetidora no ponto mais elevado.

A possibilidade (agora eliminada) de possuir estações repetidoras fez com que até empresas com necessidade de cobrir grandes distâncias optassem pelo VHF. É o caso da Cometa, uma das pioneiras da utilização do rádio, desde 1953. Seu equipamento VHF, fabricado pela

Intelco, tem apenas "alcance visual" (até onde a vista chega), mas os repetidores, instalados a cerca de 80 km um do outro, conduzem o som para a distância que se quiser.

**As outras opções** — Nas empresas não favorecidas por esses fatores, a possibilidade de aproveitar outros recursos de comunicação diminuiu um pouco a importância do rádio. A Rolantense aposentou definitivamente seu equipamento quando pôde utilizar o sistema telefônico de Discagem Direta à Distância (DDD). Hoje, o escritório de São Paulo comunica-se de dez a vinte vezes por dia com a matriz, em Pôrto Alegre, e gasta nisso de Cr\$ 6 000 a 7 000 por mês, obtendo "um resultado compensador".

Luiz Pandolfo confessa: "O que nos fez desistir do rádio, depois da limitação da potência e da frequência, foi a angústia, a incerteza: hoje falávamos bem, mas não sabíamos se amanhã conseguiríamos falar".

Arnaldo Aquilino, da Impala, apesar da euforia pelo rádio, reconhece que, para as comunicações entre as agências, "ele não é tão necessário, pois nesse caso usamos o DDD". O Expresso São Paulo—Curitiba adotou ainda outro meio de comunicação, o telex, para falar até com o exterior.

**Ainda o melhor** — A Transportadora Coral, com uma frota de 180 veículos próprios e cerca de quatrocentos contratados, mantém várias estações fixas, do Recife a Pôrto Alegre, e até no Uruguai e na Argentina. Equipamentos móveis, porém, só possui "três ou quatro", que, mesmo assim, "por diversos motivos", não estão funcionando. Mas o gerente Jorge Ferreira Leite acredita que, "embora o DDD tenha vindo ajudar muito, o rádio ainda é a comunicação mais eficiente, na hora". Acha que a tendência das transportadoras é aumentar o número de veículos equipados, "pois o rádio é fundamental para controle de horário e programação de carregamento".

Luiz Pandolfo, embora satisfeito com o DDD para as necessidades da Rolantense, diz que o rádio continuará sendo fundamental para quem opera nas regiões norte e

nordeste do país e também para quem leva cargas frigoríficas. "Um pane no compressor", comenta, "se não tiver socorro imediato, provoca prejuízos não cobertos pelo Seguro Obrigatório de Transporte de Carga." Luiz Francisco Dias da Silva parece pensar como êle: os dez caminhões do Expresso São Paulo—Curitiba dotados de rádio (de uma frota de aproximadamente 180 veículos) são utilizados exclusivamente no transporte de produtos perecíveis.

Luiz acha que a limitação de frequência "não é coerente com a prática", e que será abolida no futuro. Arnaldo Aquilino, da Impala, também pensa que o Contel deve resolver esse problema, criando uma faixa isolada para as empresas de ônibus e outra para as transportadoras de carga. "Se isto acontecer, provavelmente haverá mais empresários dispostos a comprar o equipamento, pagando de Cr\$ 5 000 a 10 000 por terminal, mais os impostos."

**Não compre tijolos** — Na hora da compra, é conveniente procurar diretamente o fabricante ou seu representante, tomando o cuidado de verificar se se trata de pessoa idônea. Há algum tempo, um indivíduo que se dizia fabricante percorreu o interior paulista extorquindo dinheiro de pessoas ingênuas, como "sinal" pela compra de aparelhos que nunca chegariam. Houve também um caso em que o comprador recebeu, no interior, uma caixa fechada com a explicação de que o técnico iria em seguida para instalar o equipamento. Três meses depois, quando chamou um técnico da região, descobriu que a caixa continha apenas uma porção de tijolos.

Por isso, antes de fazer negócio, é aconselhável visitar outros clientes da firma onde se pretende comprar. Assim, será possível saber se o fornecedor dá a assistência técnica necessária (normalmente, durante um ano; depois, o usuário tem que contratar um técnico ou os serviços de uma firma especializada). Se possível, é bom conhecer também o equipamento e a rotina de testes do fabricante, pois muitas empresas não fazem controle de qualidade do que vendem.



# Contudo, só é permitido em caráter precário

comunicação/continuação

Só num caso a opção poderá ser feita praticamente sem riscos, embora nunca se deva deixar de tomar as outras precauções: quando o fabricante é fornecedor do Exército, Marinha ou Aeronáutica, que testam rigorosamente todos os equipamentos que compram. O aparelho é vendido geralmente com um ano de garantia, que, entretanto, deixará de valer quando o equipamento apresentar sinais de violação ou tiver sofrido interferência de pessoas não autorizadas pelo fabricante. Na escolha do aparelho, deve-se evitar os importados, pois as peças para reposição não são encontradas facilmente.

**A longa vida** — As próprias fábricas que vendem o equipamento costumam se encarregar da instalação, cobrando só o material empregado. No ônibus, o lugar escolhido geralmente é o porta-malas ou o porta-embulhos, ficando no painel apenas o alto-falante e dois ou três botões de controle. Nos caminhões, o rádio pode ficar sob

o banco do motorista, ou às suas costas. A instalação da estação fixa — a central — só custará alguma coisa quando o local da implantação for muito longe. Neste caso, o comprador deverá pagar a viagem e a estada do técnico.

Instalando o equipamento, não é preciso tomar maiores cuidados quanto à manutenção. Mas uma revisão a cada oito ou dez meses pode condicionar uma vida mais longa.

Há muitos equipamentos funcionando perfeitamente há mais de oito anos, sem nunca terem apresentado defeito. Em locais de muita poeira, umidade ou ambiente corrosivo, um sopro de ar semanal evita maiores problemas. Qualquer ajuste no transmissor, porém, somente deverá ser feito por pessoas habilitadas e com instrumento adequado. Um ajuste imperfeito poderá resultar em geração de frequências espúrias, violando a regulamentação do Contel. Já para emitir ou receber mensagens não há

necessidade de ser técnico: não é difícil operar o equipamento.

**Sem medo do futuro** — Houve evolução técnica no campo da fabricação de equipamentos de rádio, desde que surgiram os primeiros, cheios de válvulas. Atualmente, os modelos estão caminhando para a transistorização total, além da tendência à miniaturização.

E tudo indica que esses aparelhos ainda continuarão válidos por muito tempo, apesar de algumas ameaças. Nos Estados Unidos, Alemanha e Inglaterra, onde o sistema de telefones é bem eficiente, os aparelhos de telecomunicação tiveram sua utilização restrita às áreas naval e aeronáutica. Um perigo também para os fabricantes brasileiros? "Não", responde um deles. "Se nem os problemas telefônicos de São Paulo serão resolvidos tão já, muito menos os do Brasil inteiro."

## UMA LEI RIGOROSA

No dia em que houver telefones em todo o Brasil, funcionando perfeitamente, os equipamentos de rádio nos veículos não serão mais permitidos. É o que se deduz do artigo 4 das Normas Reguladoras da Outorga e Execução do Serviço Limitado, cuja execução somente é permitida sempre em caráter precário e tem por finalidade principal suprir em parte, a possível deficiência do sistema nacional de telecomunicações. E o sentido desse caráter precário está presente em muitos outros pontos das Normas: "A potência a ser utilizada nos transmissores será a mínima necessária à execução do serviço" (artigo 36).

Aprovadas em outubro de 1967 pelo Conselho Nacional de Telecomunicações (Contel), as Normas valem apenas para o serviço limitado de segurança, regularidade, orientação dos transportes em geral; regulamentam também o serviço limitado privado, o de múltiplos destinos (transmissão

de notícias) e o rural. O primeiro é definido no documento como "o que se destina a promover o aprimoramento dos transportes, visando, sobretudo à segurança dos passageiros e cargas transportados".

**Exigências** — Para qualquer entidade obter do Departamento Nacional de Telecomunicações (Dentel), sem audiência do Contel, permissão para executar o serviço limitado, é preciso que ela satisfaça a certas exigências: entre outras, ter capital igual ou superior a 2 000 vezes o maior salário mínimo vigente no país; e exercer uma atividade que empregue, no mínimo, cinquenta pessoas.

No caso das empresas de ônibus ou transportadoras de carga é preciso também que "não exista entidade que preste serviço de telecomunicações na área cogitada pelo interessado"; e, mesmo assim, a potência do transmissor será calculada só para dois terços da distância com-

preendida entre os pontos fixos.

**Mais exigências** — Requerido o início do funcionamento, seis meses depois de obtida a permissão, as estações são submetidas a vistoria, normalmente, pelo Dentel. Só excepcionalmente essa tarefa pode ser executada por engenheiro, mesmo assim credenciado pelo próprio órgão.

Depois que a estação começar a funcionar, não poderá sofrer nenhuma alteração sem que o Dentel a autorize. E há também exigências mais específicas: "Toda estação é obrigada a transmitir o seu indicativo de chamada completo, freqüentemente, e, sempre, no início e no final de cada comunicado"; e "as mensagens deverão ser transmitidas em idioma nacional". O parágrafo único do artigo 27 faz uma ressalva: o texto das mensagens poderá ser criptografado quando for empregado código comercial registrado.

**AQUI ESTÁ UMA  
NOTÍCIA QUE NINGUÉM  
VAI PODER DIZER  
QUE NÃO OUVIU**

# 200.000 DIESELS

A Mercedes-Benz do Brasil S.A. acaba de fabricar o seu motor nº 200.000. E para que não haja dúvidas sobre a versatilidade de nossa linha de fabricação, este motor histórico não se destinou a um ônibus monobloco ou a um possante caminhão, mas sim a uma pá-carregadeira, como unidade propulsora.

Assim, estamos prestando uma homenagem solene a todos os meios de progresso existentes no Brasil.

Desde o motor a serviço nas cidades e estradas, passando pelas máquinas e

tratores espalhados pelo Brasil inteiro, pelos barcos cruzando nossos mares e rios, até os implementos agrícolas que estão também ajudando este país a tornar-se auto-suficiente no mais curto espaço de tempo possível. Nesta hora, a homenagem é maior que a vaidade. Por isso, o motor nº 200.000 vai trabalhar numa pá-carregadeira.

Temos certeza de que todos os nossos amigos abaixo também estão orgulhosos e satisfeitos com esta façanha:

Grupos de motobombas

para irrigação Alvenius, Asbrasil e Ederer; vibro-acabadoras de asfalto Barber-Greene e da Cia. Bras. de Caldeiras e Equip. Pesados; Colheitadeiras automotrizes Schneider-Logemann e Senor; guindastes de lança fixa ou giratória da Cia. Nac. de Guindastes; pás-carregadeiras Clark e Eaton; conjuntos de compressores da Fábrica Nacional de Compressores; motoniveladoras Huber-Warco e Malves; unidades de força e grupos-geradores Hoos,

Linck e Guanabara Diesel; compressores Hoos; rolos compressores de ferro e de pneu Muller e Tema-Terra; tratores de esteira e de pneus Malves; rolos vibratórios Tema-Terra; veículos utilitários Toyota.

Isto é o mínimo que eles poderiam esperar da Mercedes-Benz do Brasil S.A., que desta forma motoriza com Mercedes-Benz Diesel a mais completa linha de equipamentos da América Latina. E também a mais completa linha de veículos para transporte; mas isto todos já sabem.



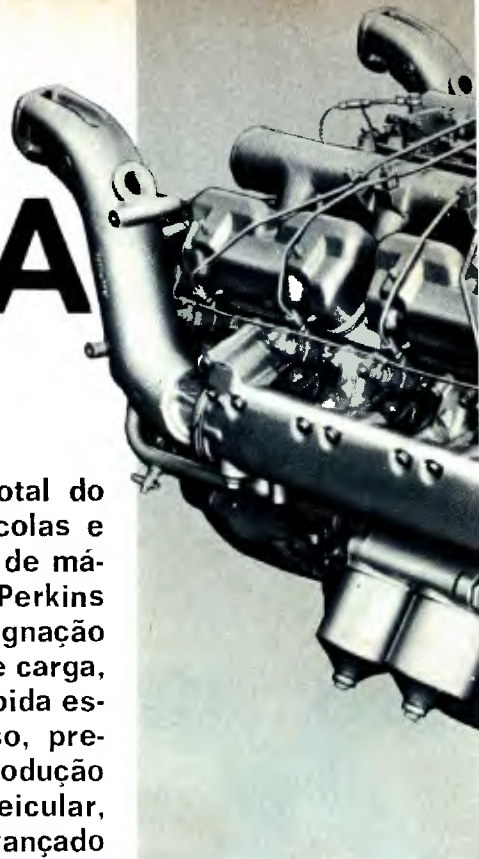
**MERCEDES-BENZ  
DO BRASIL S.A.**

# A ESCALADA DO DIESEL



Garcia: o mercado em ascensão.

Depois da recuperação total do mercado de tratores agrícolas e da arrancada da indústria de máquinas rodoviárias, a Perkins acredita no final da estagnação da demanda de veículos de carga, que poderá favorecer a rápida escalada do diesel. Por isso, prepara-se para aumentar a produção e lançar um novo motor veicular, de injeção direta, mais avançado e potente que os modelos atuais.



Se houver compradores.

**A** longa estagnação que caracterizou, por quase uma década, o mercado de veículos de carga — desde 1963, as vendas de caminhões se mantêm estacionárias — poderá dar lugar agora a um período de rápido crescimento de demanda. Nem mesmo o decréscimo, em 1971, de 14% nas vendas dos seus motores veiculares foi suficiente para que a Perkins deixasse de acreditar fielmente no acêrto desse prognóstico. "A queda não representa uma tendência, mas apenas um período de transição", afirma João Paulo Garcia, gerente de vendas da empresa, que encontra uma boa explicação para o fato: "Algumas fábricas, como a Ford, suspenderam a fabricação de modelos 71, para lançar a linha 72. Mas o diesel continuará aumentando sua participação na frota".

**Injeção direta** — Essas previsões foram suficientes para trazer ao Brasil Monty Pichard, diretor e gerente-geral do grupo Perkins internacional, e justificam os novos planos por ele anunciados: aumento da produção e introdução de um

motor veicular de injeção direta de seis cilindros, mais potente e que poderá substituir gradativamente o atual em toda a linha de caminhões. De início, o novo motor será utilizado pela Ford, no seu F-750. Mas a empresa acredita que ainda é um pouco cedo para pensar na fabricação de motores maiores (oito cilindros). "Embora o V-8 possa, no futuro, ser produzido no país, o maior potencial ainda é para os modelos atuais, que garantem pedidos em carteira para noventa dias de produção."

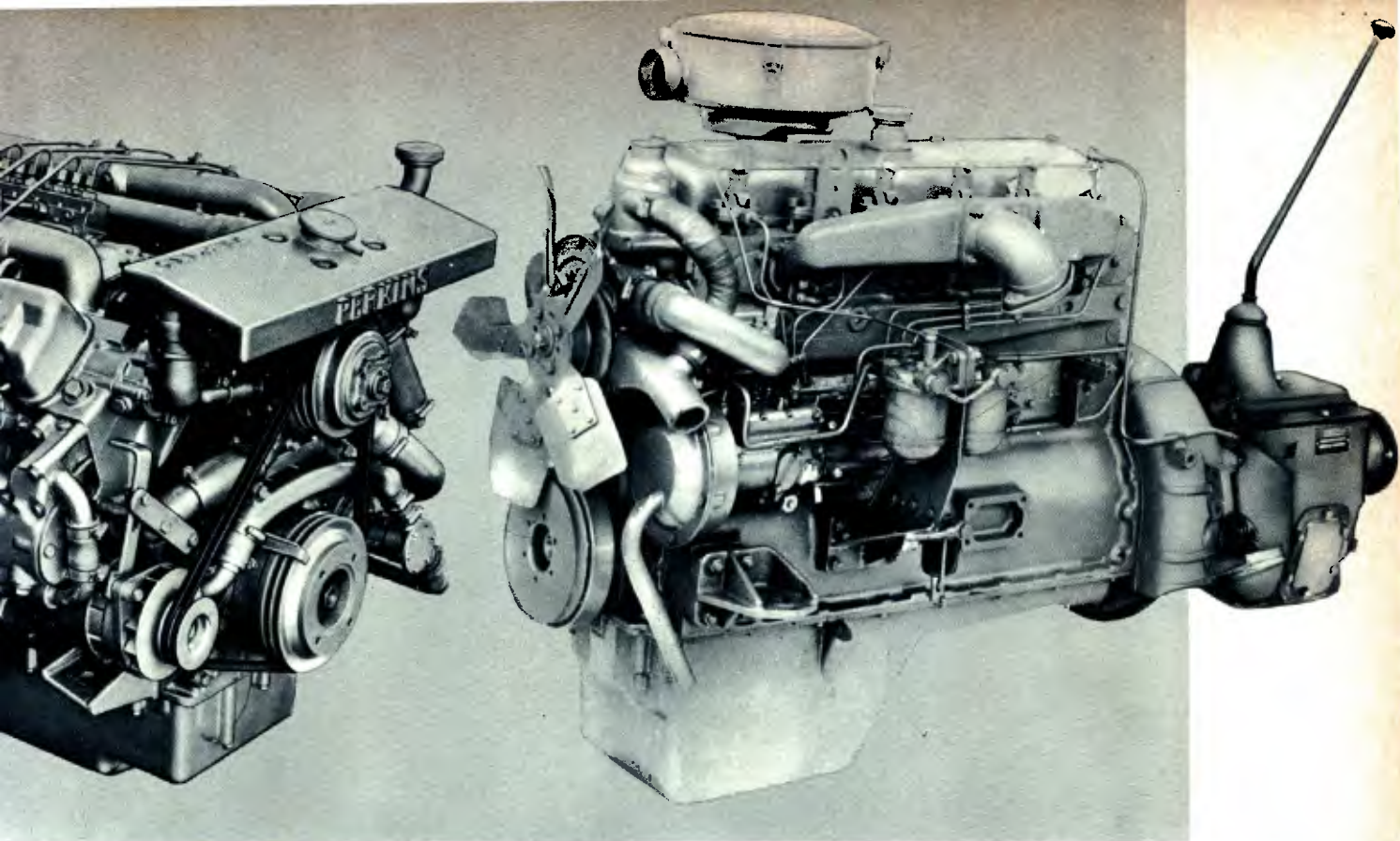
**Também nos leves** — Aos poucos, a dieselização começa a atingir também os veículos leves de carga — Dodge 100, Dodge 400, Ford F-100 e F-350, para os quais a Perkins produz um motor veicular de quatro cilindros.

Além do aumento do número de "transplantes" — "só um distribuidor fez, em novembro catorze substituições de motores a gasolina pelo nosso motor diesel de quatro cilindros em veículos leves" —, os compradores de unidades zero quilômetro já optam pelo diesel.

"E, no caso específico do Dodge 400, já fornecemos o motor com kit completo para a adaptação, que fica em cerca de Cr\$ 11 000 por unidade e não leva mais que sete horas. Creio ser esse um passo importante para a dieselização dos leves."

O maior mercado — Se o setor automobilístico — Ford, Chrysler, GM e reposição — já é suficiente para absorver mensalmente cerca de quatrocentos motores, o mais importante mercado da empresa continua sendo o da indústria de tratores agrícolas, cujo crescimento chegou a 52% em 1971 e atualmente absorve cerca de 70% — mais de 1 400 unidades mensais — da sua produção.

"Nossas vendas para a indústria de tratores aumentaram em 54% durante o ano passado e a nossa participação nesse mercado atinge 76%". Juntos, o setor automobilístico e de tratores agrícolas representam 90% do mercado atual da empresa. Os outros 10% distribuem-se entre a indústria de máquinas rodoviárias, motores Indus-



o V-8 poderá ser nacionalizado. Mas só a procura pelos modelos atuais já supera 2 000 unidades/mês.

trials e marítimos. "O mercado de máquinas rodoviárias cresceu este ano cerca de 10% e nossas vendas para o setor aumentaram 29%. Nossa penetração — cerca de setenta motores mensais — atinge 50% do mercado."

**Futuro no mar** — Já nos outros setores, Garcia não tem números tão precisos. "Estamos esperando acréscimo de 30% nas vendas de motores industriais. E a construção naval — que absorve cem motores por ano — é ainda um mercado a conquistar. Em barcos lagosteiros e camaroneiros, por exemplo, nossa presença é total."

Devido ao rápido crescimento dos setores a que atende — "o sucesso das nossas vendas está na dependência do sucesso das vendas dos nossos clientes" —, a produção da empresa tem crescido bastante: passou de 12 757 unidades em 1969 para 15 202 em 1970. E, em 1971, estava prevista a produção de 19 900 motores. Todavia, "esse número já foi superado e já estamos produzindo mais de 2 200 unidades por mês".

**Seis por mês** — com uma população de cerca de 135 000 motores no país, a Perkins não parece temer a participação de novos concorrentes: "Já estamos no mercado há mais de dez anos, nossa rede

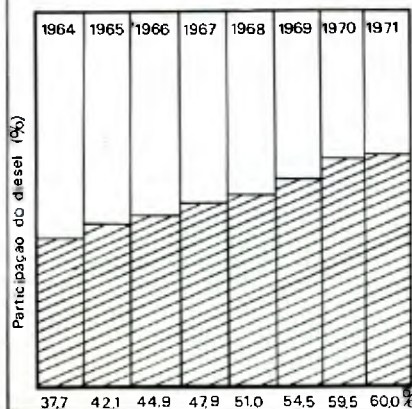
de 160 revendedores e mil pontos de atendimento já está montada e estamos instalando uma média de seis revendedores por mês".

Fundada no Brasil em 1959, a Perkins ocupa hoje área construída de 20 000 m<sup>2</sup> em São Bernardo do Campo, SP. Sua linha de produção compreende um motor de três cilindros (3 152); dois de quatro cilindros (4 203 e D-4 203); e um motor de seis cilindros (6 357).

Oferecidos nas versões veicular, industrial, marítima e para tratores, todos os modelos são adaptados às necessidades dos compradores e comercializados em cerca de cem versões diferentes. A empresa, que emprega hoje cerca de mil funcionários, é uma das mais importantes do grupo Perkins internacional, cujas atividades estendem-se por cerca de 170 países. A fábrica principal do grupo, de Peterborough, na Inglaterra, produz atualmente 1 500 motores por dia e emprega cerca de 9 000 funcionários.

#### O AVANÇO DO DIESEL

Participação do diesel no mercado de caminhões leves, médios, pesados e ônibus



# A SOLUÇÃO DESEJADA

Apesar do fracasso de algumas tentativas pioneiras, a utilização do contenedor no Brasil poderá ganhar terreno nos próximos anos, como uma exigência do aumento das exportações de manufaturados.

Sistema definitivamente consagrado como a solução mais adequada para a integração dos transportes em todo o mundo, o contenedor (container), até agora, limitou-se a fazer tímidas, embora significativas entradas em cena no Brasil. Todavia, o quadro atual — de calmaria na produção nacional de contenedores e na utilização de sistemas intermodais —, pela primeira vez, tem possibilidade de evoluir a médio prazo, como exigência do aumento das exportações de manufaturados. “Levado pelos padrões dos portos internacionais, o Brasil só poderá aumentar suas exportações se entrar decisivamente na era do contenedor”, opina uma especialista no assunto.

**O preço do pioneirismo** — A adesão brasileira ao sistema porta-a-porta — os contenedores transportam a carga diretamente do armazém do exportador até o portão do comprador, evitando estrangulamentos burocráticos e reduzindo custos de manuseio — ainda depende, contudo, da criação de condições indispensáveis: adaptação do empresariado a técnicas avançadas de escoamento da produção e modernização dos equipamentos de movimentação. Isso explica, em parte, o fracasso de algumas tentativas pioneiras no setor. Como a falência da Transrodo, que iniciou a exploração do mercado interno de contenedores em 1967. Chegou a operar 180 cofres de carga e 150 plataformas, mas faliu três anos depois (1970) pagando alto preço pelo seu pioneirismo. O fracasso, contudo, parece ter deixado

uma lição muito útil: a necessidade de especialização e da nítida separação entre as atividades do fabricante, do comprador (e alugador) do contenedor e da empresa transportadora da carga, sem falar no exportador.

O erro da Transrodo, segundo opinião corrente, teria sido o de somar as atividades de proprietária dos cofres ao de transportadora. Com a velha experiência de transportadora, ela procurou enfrentar sem êxito a necessidade de manter o nível “ótimo” de utilização dos cofres baseada numa descapitalizadora redução nos fretes.

A massa falida da empresa foi adquirida pela Container Leasing do Brasil — ligada à Flexivan americana —, que está tratando de recuperar os cofres e não pretende incidir no mesmo erro: vai alugar os contenedores no mercado interno, atividade que empresas estrangeiras — como a Moore Mc Cormack e a própria Flexivan — não podem exercer.

**Questão de tempo** — Numa tentativa de acompanhar a explosão mundial dos contenedores — concebidos para servir como unidade no comércio internacional e ser manejados da mesma forma em todos os portos do mundo — a Fruehauf do Brasil está organizada, desde 1966, para produzir — dentro das normas da International Standards Organizations (ISO) — contenedores de alumínio: possui patente exclusiva de fabricação, concedida pela matriz americana. Até agora, todavia, não ocorreu o esperado deslanche na produção.



Concebido para ser manuseado em qualquer



pôrto do mundo e padronizar o transporte, o contenedor é pouco usado no Brasil.

Uma visão estática mostra um quadro de total estagnação, mas os engenheiros da empresa acreditam que "tudo é uma questão de tempo". A demanda de cofres — praticamente nula desde 1969 — não chega a afetar, contudo, a situação da empresa, dedicada principalmente a outras linhas de carroçarias para transporte, mas sem desconsiderar a possibilidade de a demanda reagir. "Temos uma capacidade de reação sem limites à demanda do mercado para contenedores e equipamentos secundários", afirmam os engenheiros Alamo Santos e Carlos Néilson, da gerência de vendas. "A linha de produção de furgões pode ser estendida para atender, no horário normal de trabalho, a dois cofres por dia." A área de produção não parece constituir-se em entrave ao avanço da "containerização". Pelo contrário, o fabricante afirma estar em condições de concorrer com produtos estrangeiros. "Prova disso é que recebemos constantemente pedidos de orçamento para fabricação. Mas quase sempre o baixo volume a torna inviável.

Em 1966, a empresa produziu os primeiros contenedores brasileiros: duas unidades para a empresa alemã de navegação Hamburg Sud. A áurea e curta fase de produção foi entre 1967 e 1968, quando a Transrodo iniciou a exploração do mercado.

Outro grande pedido viria em 1969: quarenta unidades para o Ministério da Marinha. O último fornecimento foi em 1969: seis cofres de carga e seis plataformas para a Delta Line.

**Na importação** — Embora já exista razoável fluxo de mercadorias importadas e transportadas por contenedores, o esquema geralmente ainda termina no cais do pôrto. São poucas as empresas que recebem a mercadoria para ser liberada pela alfândega diretamente no seu próprio armazém.

Em 1966, o governo federal baixou decreto-lei autorizando a importação e exportação pelo sistema intermodal. Mas, a primeira vez que uma operação dessa natureza ocorreu no Brasil foi em 1967, quando a Copercotia recebeu equipamentos através de licença espe-

# O Brasil só poderá aumentar as exportações

cofres de carga/continuação

cial. Desde março de 1968, a Kodak brasileira recebe regularmente toda mercadoria vinda dos Estados Unidos diretamente no seu pátio de carga, nos depósitos do Morumbi, na cidade de São Paulo. O primeiro despacho da empresa era constituído de catorze contenedores, contendo um total de 112 t de material fotográfico enviado pela matriz. A operação — chegada do navio da Moore Mc Cormack em Santos, descarga, viagem a São Paulo e desembarco direto no armazém — durou apenas cinco dias. Antes, quando a carga era liberada pela alfândega em Santos e transportada pelo sistema comum, a mesma operação levava trinta dias, em média. Mas não param aí as vantagens do sistema, que aumentou a flexibilidade de atendimento da empresa ao mercado e eliminou completamente o problema de roubos durante a viagem: o contenedor é lacrado no armazém exportador e só pode ser aberto no armazém do importador, na presença da fiscalização federal. Atualmente, a empresa recebe uma média de 40 t — oito cofres de 20 pés de comprimento — por mês. E somente um fator imprevisível — a greve dos estivadores no porto de Nova York no período de dezembro a janeiro — fez cessar temporariamente o recebimento da carga, que teve de vir por avião, pelos processos convencionais de embalagem: os aeroportos brasileiros ainda não estão aparelhados para operar com cofres de carga.

O primeiro passo — Uma das primeiras exportações dentro do sistema porta-a-porta foi feita em setembro de 1971, pela Strassburger, um fabricante de calçados de Nôvo Hamburgo, RS. O transporte foi realizado pela Coral, em conexão com a Moore Mc Cormack arrendadora dos contenedores utilizados. Os 16 425 pares de calçados foram liberados pela alfândega diretamente do armazém do fabricante em Nôvo Hamburgo no dia 24 de setembro. Após 72 horas, chegaram ao porto do Rio de Janeiro. Dois dias depois eram embarcados para os Estados Unidos, lá chegando após vinte dias de viagem e 10 425 km percorridos.

A Coral não pretende ficar ape-

nas nessa viagem. Estuda este ano um pedido da Ford argentina, que prevê a utilização de quarenta cofres de carga, em revezamento de vinte unidades, que transportarão produtos de estamperia. Acredita a empresa que a utilização de cofres alugados — US\$ 2 por dia, em média — barateará consideravelmente o custo do frete em relação ao sistema convencional de acondicionamento em calças de madeira.

**Solúvel** — Também indústrias de café solúvel — Dominium, Cacique, Dinamo — estão utilizando o sistema, com bons resultados. Depois de estudar uma embalagem especial para o contenedor, a Dinamo, de Petrópolis, está conseguindo despachar 150 caixas por unidade, em vez de 125, num total de 5 550 kg de café. Com a vantagem de o produto não sofrer alteração de suas características durante a viagem. Quando o solúvel não é manipulado com cuidado, as minúsculas partículas que o constituem partem-se, aumentando sua densidade. E, na hora de colocar na embalagem para comercializar, o nível fica baixo, dando a impressão de que o vidro está vazio. Mais denso, o produto vai dar origem a um café mais forte. Outra desvantagem do transporte em caixas: muitas vezes elas se quebram durante o transporte para o "pier" e o carregamento do navio, através de eslingas.

**Mêdo da inovação** — Por que ainda é pequeno o número de em-

presas que utilizam esse sistema tão vantajoso na exportação? Jorge Leite, gerente de exportação da Transportadora Coral em São Paulo, é quem localiza um dos obstáculos: "Há um certo receio em adaptar-se à inovação, superando os métodos tradicionais de transporte e exportação".

Por outro lado, as técnicas e as possibilidades de utilização dos cofres de carga ainda estão pouco difundidas. "Ainda este ano", conta o eng<sup>o</sup> Alamo dos Santos, da Fruehauf, "recebemos uma consulta estranha: um empresário queria orçamento para um único contenedor. Pensava usá-lo para atender a um pedido de um cliente do exterior, que exigiu o transporte em cofre de carga. Foi difícil convencê-lo do mau negócio que faria comprando uma única unidade." De fato, o contenedor é um equipamento para operação em grande escala, como unidade do sistema de transporte. E, normalmente, o exportador necessita de três vezes mais cofres que o seu fluxo de carga. Exemplificando: para exportar o volume correspondente a dez cofres de carga, o exportador precisa manter trinta unidades: enquanto dez operam no Brasil, trazendo a carga até o porto, outros dez estariam carregados, em pleno mar; e os dez restantes, entregando a carga no armazém do comprador ou então já fazendo a viagem de retorno.

Normalmente, o comércio internacional utiliza mais os cofres ISO de 20 e 40 pés. No Brasil, o tama-

ALUGUEL DE CONTENEDORES		
(Valores estabelecidos pela Conferência Interamericana de Fretes)		
	US\$ POR 20 PÉS	CONTENEDOR 40 PÉS
<b>Frete Mínimo</b> (para o transporte)	858,14	1 744,30
<b>Aluguel</b> (por viagem)	56,17	114,17
<b>Demurrage*</b> (por dia)	7,80	15,86

\*Demurrage é a taxa de sobreestadia diária, prevista para os cofres de carga não devolvidos ao armador no prazo livre de cinco dias úteis. Estas taxas, cobradas ao usuário dos contenedores em cada um dos pontos de carga ou descarga, são também calculadas em função dos volumes internos.



# entrando decisivamente na era do contenedor

nho mais comum é de 20 pés, que permite o acondicionamento de dois cofres numa mesma plataforma de 40 pés. Caso a carga ocupe apenas um dos cofres, haverá ociosidade inevitável. Todavia, os custos operacionais de um reboque de 40 pés (12 m) de comprimento são menores do que o de dois reboques menores.

**Prazo curto** — A lei brasileira, de certa forma, estimula a utilização interna de contenedores nacionais. Ao estabelecer que o cofre de carga estrangeiro só pode permanecer em território nacional no máximo por 120 dias, praticamente elimina a possibilidade de empresas não brasileiras operarem no mercado interno. A lei, todavia, pode revelar-se uma faca de dois gumes, na hora de exportar: o contenedor nacional só pode permanecer 365 dias fora do país. Alguns exportadores acham o prazo curto. Argumentam que não compensa, por exemplo, levar uma carga até Nova York e voltar ao Brasil com os contenedores vazios. Mas há outra barreira maior, situada no vértice das exportações brasileiras. A participação nacional na unificação de cargas está ligada ao crescimento do comércio exterior, que poderá eliminar problemas como os do prazo de permanência. A situação ideal é a atingida pelo porto de Nova York, onde um "pool" administra dezenas de milhares de cofres, pertencentes a outras dezenas de transportadores. Com isso, os cofres nunca param.

**Financiamento e preços** — O financiamento fácil é outra condição indispensável para a criação de uma grande demanda por contenedores. O governo federal, através da Finame, financia 80% do valor da operação — 50% diretamente e os outros 30% através do agente financeiro. Embora as condições de financiamento sejam bastante favoráveis, alguns transportadores sonham com a situação americana, onde organismos oficiais financiam inteiramente a compra, a juros anuais de 8% e cinco anos para pagar.

É preciso lembrar ainda que o sistema de contenedores exige sofisticada infra-estrutura e um mercado integrado nacionalmente, quanto a volumes de trocas e preços finais dos produtos. Atualmente, o Conselho Interministerial de Preços fixa todos os preços FOB — ou seja, pósto fábrica —, o que dificulta essa padronização. A fixação de preços CIF (na porta do comprador) demandaria uma sistematização e estabelecimento unilateral dos fretes em escala nacional. Mas há notícias de vários avanços em relação ao problema. A Nestlé, por exemplo, graças a um aprofundado estudo de fretes, conseguiu incluir em seus preços os custos de transportes. Sabe-se também, oficialmente, que três grandes indústrias alimentícias estão realizando estudos e gestões com o mesmo objetivo.

**Ampliação dos portos** — Outro fator indispensável para a implan-

tação dos contenedores é o aparelhamento dos portos. Segundo o Departamento Nacional de Portos e Vias Navegáveis, já há estudos adiantados para investimento de US\$ 45 milhões no pórtico de Santos, para ampliação de cais, construção de silos, armazéns, ramais ferroviários e ampliação das instalações de equipamentos para movimentação de cargas e contenedores.

No pórtico do Rio, a manipulação de cofres de carga ainda não dispõe de equipamentos especiais. São usados os "paus de carga" dos navios, as cábreas ou guindastes portuários para carga convencional. Mas o movimento de contenedores tem aumentado. Em 1967, foram transportados 102 cofres; em 1968, 736; em 1969, 928; e em 1970 o movimento subiu para 1 475 unidades. É bem verdade que parte deles saiu vazia, mas a utilização está crescendo.

Há planos para construção, a partir de 1972, de um terminal de contenedores no cais do Caju, para aproveitar o entroncamento rodoferroviário. Lá vão operar quatro pórticos, com capacidade para vinte cofres de 30 t/h.

**Navios** — De modo geral, a política da Marinha Mercante do Brasil ainda não previu o uso de contenedores em larga escala. Os atuais liners não se mostram muito adequados para esse tipo de transporte, inclusive na cobertura, onde os paus de carga impedem um melhor aproveitamento da capacidade.

No pórtico do Rio de Janeiro, o movimento maior é feito pela Moore Mc Cormack que utiliza navios convencionais. Os contenedores viajam até no convés, aproveitando espaços ociosos. Depois vêm a Netumar e o Loyde, que começou a operar com equipamento alugado. Mas os transportadores têm uma grande queixa do que pagam pelo manuseio do contenedor no pórtico: a estiva ganha não só sobre a tonelage transportada, como também uma taxa adicional sobre o peso do contenedor, embora a legislação classifique o equipamento como parte do transporte e não como simples embalagem.

## CONTENEDORES MAIS USADOS

DADOS	CONTENEDOR DE 20 PÉS		CONTENEDOR DE 40 PÉS	
	SISTEMA MÉTRICO	SISTEMA INGLÊS	SISTEMA MÉTRICO	SISTEMA INGLÊS
<b>Medidas externas</b>				
Comprimento	6,09 m	19'10 1/2"	12,19 m	40'
Largura	2,44 m	8'	2,44 m	8'
Altura	2,44 m	8'	2,44 m	8'
<b>Medidas internas</b>				
Comprimento	5,94 m	19'5 7/8"	12,10 m	39'7 1/4"
Largura	2,35 m	92 1/2"	2,35 m	92 1/2"
Altura	2,23 m	87 7/8"	2,23 m	87 7/8"
Volume interno	31,20 m <sup>3</sup>	1 102 cubfeet	63,43 m <sup>3</sup>	2 240 cubfeet
<b>Pesos</b>				
Carga máxima	20 000 kg	44 800 lb	27 500 kg	60 700 lb
Tara	1,460 kg	3,220 lb	2,857 kg	6,300 lb
Altura do equipamento de rolamento		1,45 m (4,9')		



As aplicações: manobrar contenedores...



...estocar cargas compridas em altas estantes...

# UMA EMPILHADEIRA POUCO CONVENCIONAL



... ou ...

**Como passar uma carga comprida e desajeitada por um corredor bastante estreito? Como aumentar em até 80% a capacidade de seu depósito? Ou ainda: como manobrar pesados contenedores, longos perfis de aço, volumosas toras de madeira ou delicados postes de concreto ainda não curados?**

A resposta a estas e outras questões de movimentação de carga começa a ser dada no Brasil por um equipamento muito versátil e flexível. Capaz de desempenhar as funções de um caminhão médio, ponte rolante, guindaste ou mesmo de uma empilhadeira frontal, a empilhadeira lateral era uma ilustre desconhecida no Brasil, até o ano de 1969 — nessa época não havia sequer um único usuário do equipamento no país, apesar do seu enorme potencial de aplicações. Hoje, pelo menos vinte empilhadeiras laterais já estão em uso —

duas delas movimentando contenedores no porto de Paranaguá — numa demonstração de que, embora lentamente, a utilização do equipamento ganhou terreno e adeptos. Mas a demanda ainda é muito pequena para justificar a nacionalização. Por isso, o equipamento tem de ser importado. Como não há similar, a alíquota de importação é reduzida em 50%, o que possibilita um preço final competitivo.

No exterior, o preço das empilhadeiras laterais produzidas em série é cerca de 20% superior ao das convencionais equivalentes.



.. transportar cargas pesadas e desajeitadas a distâncias maiores, no tráfego urbano, como um caminhão.

Máquinas especiais, fora de série, são vendidas mediante orçamento prévio. Se o comprador tiver plano de expansão industrial, aprovado pelo Conselho de Desenvolvimento Industrial, gozará de isenção total dos direitos alfandegários e de outros tributos.

**Como funciona** — As empilhadeiras laterais obedecem a princípios de funcionamento semelhantes ao das convencionais. A diferença é que o sistema de elevação está instalado na parte lateral do equipamento. Assim, a empilhadeira

ra pode deslocar-se no sentido longitudinal das peças a transportar, que são apoiadas sobre plataformas. Com raio de ação maior que o das empilhadeiras convencionais — de 8 a 10 km — elas chegam a desenvolver velocidades de 40 km/h em trabalhos externos e de cerca de 10 km/h em trabalhos internos. A capacidade de elevação pode atingir 12 m (com coluna de três estágios). A coluna e os garfos têm deslocamento lateral, permitindo carga e descarga sem manobras ou equipamentos auxiliares, além de facilitar a formação e ali-

nhamento das pilhas. Para colocar a carga sobre o chassi, o equipamento utiliza o recuo da coluna. Para descarregá-la, opera da mesma forma que as empilhadeiras convencionais. Só que o avanço e o recuo são efetuados apenas pela coluna — a empilhadeira permanece imóvel.

**As ampliações** — Na estocagem, o equipamento possibilita a eliminação de corredores transversais, reduzindo os acessos ao mínimo: 1,70 m, ou apenas alguns decímetros a mais que a largura do pallet.



# No mesmo depósito, 80% a mais de espaço

equipamentos/continuação



Em serrarias, o equipamento faz toda a movimentação dos materiais

Na alimentação ou escoamento de linhas de montagem, as empilhadeiras laterais proporcionam redução de até 50% da área de trânsito, em relação às empilhadeiras convencionais.

Embora não seja um veículo próprio para terrenos acidentados, a empilhadeira lateral apresenta rendimento razoável quando trabalha sobre pisos irregulares.

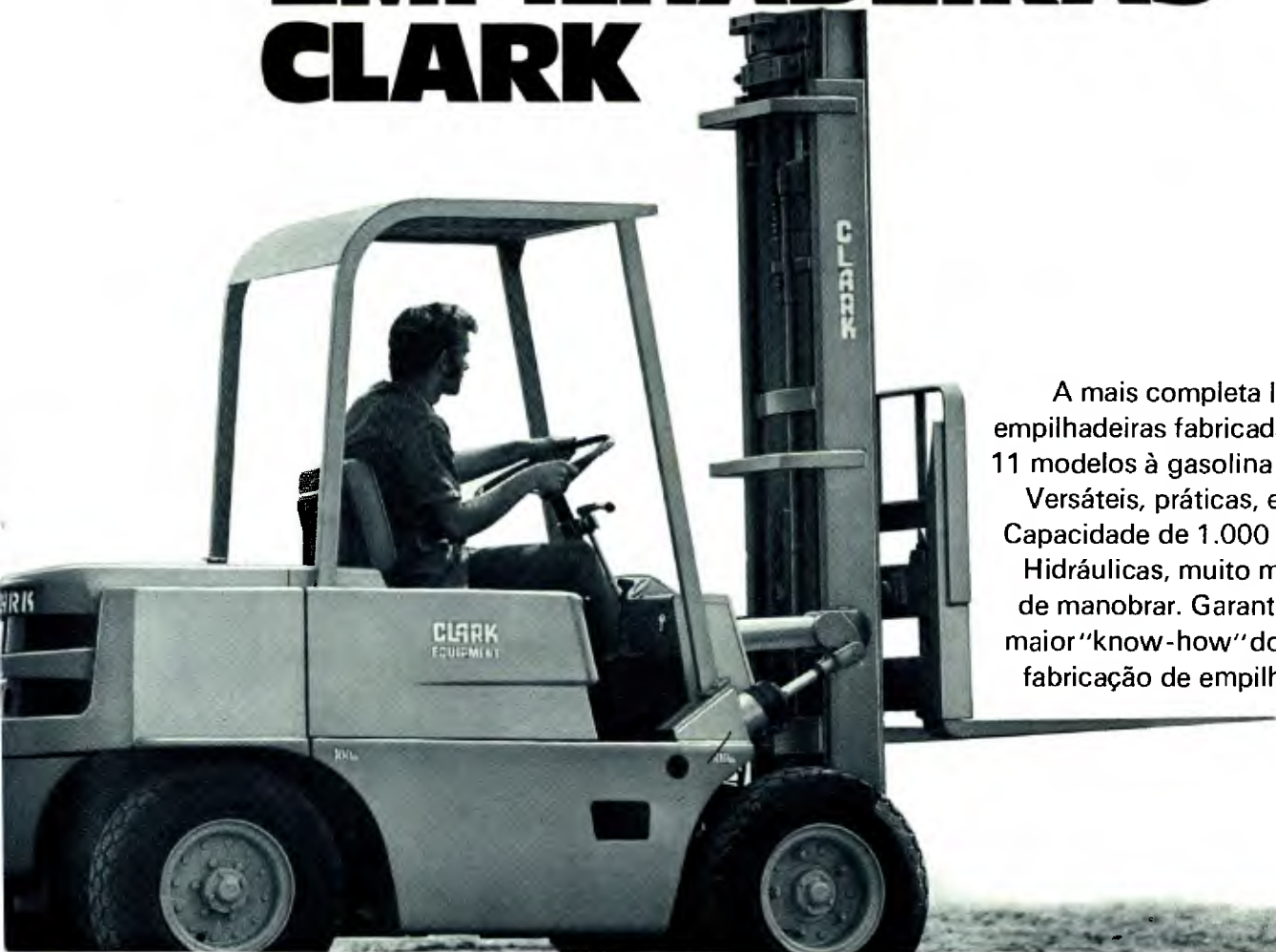
Conquanto fáceis de operar, as empilhadeiras laterais, devido ao seu maior comprimento, são menos manobráveis que as frontais e — mesmo quando equipadas com direção nas quatro rodas — é desaconselhável sua utilização em vias com cruzamentos. O plano de tráfego para o equipamento deve prever mão única de tráfego e vias livres de congestionamento, além de estabelecer normas corretas para altura, recuo e alinhamento. Serviços que exijam maiores cuidados devem ser comandados fora da cabina, mediante controle remoto. Grande parte dessas máquinas vem equipada com sistema auxiliar de direção hidráulica. As despesas de manutenção e operação equivalem às das empilhadeiras frontais.

**Os tipos** — Com capacidade entre 0,5 e 45 t, as empilhadeiras laterais podem ser divididas em dois grupos: as de raio de ação limitado; e as de raio de ação mais longo. As do primeiro tipo — utilização limitada à produção e armazenagem de cargas paletizadas — são geralmente movidas eletricamente, embora algumas possam ser movidas a GLP. Caracterizam-se por maior liberdade de movimentos, podendo deslocar-se para frente, para trás ou de lado, mediante dispositivo de mudança de posição da roda.

Já as do segundo tipo reúnem as vantagens de uma empilhadeira comum às de um caminhão de entrega. Podem desenvolver grandes velocidades — até 40 km/h — e rodam geralmente sobre pneumáticos. Algumas podem girar em ângulos de 180°, para operar dos dois lados. Contam com plataforma de carga ao lado da cabina e estabilizadores hidráulicos que mantêm o equilíbrio e aliviam os pneus. São indicadas principalmente para operações ao ar livre com grandes

ONDE USAR EMPILHADEIRA LATERAL	
ATIVIDADE	O QUE FAZ
Serrarias	Toda a movimentação interna de materiais, desde a recepção até a expedição e mesmo entregas urbanas. Descarga e transporte de toras para máquinas de serrar, laminar e prensar. Empilhamento de tábuas, vigas e compensados a grande altura. Carregamento de caminhões, vagões e contenedores.
Metalúrgicas	Movimentação de chapas na laminação. Paletização de lingotes de mais de 15 t e mesmo material a altas temperaturas (acima de 700° C).
Trefilação	Movimentam rolos de arame e barras compridas. Auxiliam na fabricação de telas. Realizam operações de carga e descarga.
Indústrias de pré-moldados	Movimentação interna e entrega de pré-moldados. Remoção de peças de concreto não curado da área de moldagem para a de armazenagem.
Construção civil	Movimentação e descarga de blocos, madeira, telhas. Armar e desarmar andaimes.
Obras públicas	Transporte e assentamento de tubos.
Indústrias petrolíferas	Movimentação de tambores.
Indústrias de bebidas	Movimentação de tambores, barris, e garrafas paletizadas. Transporte de líquidos que não podem ser muito agitados.
Indústria química	Transporte de produtos perigosos: explosivos (equipadas com caçamba).
Indústria automobilística	Manuseio de chassi, tanto na descarga de carré-tas, como no suprimento de linhas de montagem.
Transporte interno	Equipamento auxiliar de contenedores (capacidades entre 20 e 45 t).

# VOCE TEM PILHAS DE RAZÕES PARA PREFERIR EMPILHADEIRAS CLARK



A mais completa linha de empilhadeiras fabricadas no Brasil. 11 modelos à gasolina ou elétricas. Versáteis, práticas, eficientes. Capacidade de 1.000 a 6.350 kg. Hidráulicas, muito mais fáceis de manobrar. Garantia Clark, o maior "know-how" do mundo na fabricação de empilhadeiras.

Modelo	CAPACIDADE kg	RAIO DE GIRO mm	LARGURA TOTAL mm	COMPR. ATE FACE DIANTEIRA DOS GARFOS mm	VELOCIDADE DE MARCHA km/hora		ALTURA MÁXIMA DE ELEVÇÃO DE GARFOS mm	COMPRIMENTO DOS GARFOS mm	ALTURA DO QUADRO ABAIXADO mm	MOTOR	
					FRONTE	RE				TIPO	POTENCIA
TW 20	1000	1245	965	1825	10	10	3200	813	2108	Elétrico	2,5 HP 24 V
TW 25	1250	1295	965	1825	9,8	8,8	3300	813	2108	Elétrico	2,5 HP 24 V
CFY 20	1000	1880	940	2120	1,7	1,7	3300	810	2150	GM 103	55 HP 2350 RPM
CFY 25	1250	1930	940	2180	1,7	1,7	3360	810	2150	GM 103	55 HP 2350 RPM
CFY 40	2000	2250	1150	2500	1,7	1,7	3910	1020	2450	Willys	57 HP 2200 RPM
CFY 50	2500	2350	1150	2600	1,7	1,7	3910	1020	2555	Willys	57 HP 2200 RPM
CHY 90	3600	2480	1270	2740	20,1	20,1	3730	1070	2480	GM 250	98 HP 2400 RPM
CHY 70	2600	2540	1270	2790	18,8	18,8	3730	1070	2480	GM 250	98 HP 2400 RPM
CHY 80	4000	2740	1270	3000	18,7	18,7	3730	1070	2480	GM 250	98 HP 2400 RPM
CHY100	5000	3002	1948	3452	29,2	29,2	4090	1219	3000	GM 250	105 HP 2800 RPM
CHY120	6000	3302	1948	3484	29,2	29,2	4090	1219	3000	GM 250	105 HP 2800 RPM
CHY140	8380	3334	1948	3573	29,2	29,2	4090	1219	3000	GM 250	105 HP 2800 RPM



## EQUIPAMENTOS CLARK S.A.

VALINHOS, SP

DISTRIBUIDORES: Amazonas, Acre, Rondônia e Roraima: Braga & Cia. • Pará e Amapá: Mesbla S.A. • Maranhão: Moraes Motores e Ferragens S.A. • Piauí e Ceará: Orgal Organizações "O Gabriel" Ltda. • Pernambuco, Rio Grande do Norte, Paraíba e Alagoas: Mesbla S.A. • Bahia e Sergipe: Guebor Engenharia Indústria e Comércio Ltda. • São Paulo: Movitec - Movimentação Técnica de Materiais Ltda. • Minas Gerais: Imtec - Importadora e Técnica S.A. • Guanabara, Espírito Santo e Rio de Janeiro: Samar Equipamentos de Engenharia Ltda. • Distrito Federal: Comavi - Cia. de Máquinas e Viaturas • Rio Grande do Sul e Santa Catarina: Linck S.A. Equipamentos Rodoviários e Industriais • Goiás: Nogueira S.A. Comércio e Indústria • Mato Grosso: Mato Grosso Diesel Ltda. • Paraná: Nodari S.A.

**CLARK, um grande complexo industrial presente no grande momento brasileiro**

# Ela é capaz de substituir caminhão, ponte

## equipamentos/continuação

cargas e mesmo para entregas urbanas a curta distância.

**Estocagem** — Para estocagem e movimentação de cargas em corredores estreitos o interessado pode procurar a Indusa, representante da Raymond no Brasil. Elétricas, as empilhadeiras dessa marca são fornecidas em capacidades desde 900 até 4 500 kg e altura de elevação de até 9 m

Um dos modelos mais versáteis é o 4-D Truck, cujo sistema direcional permite operação à frente, para trás ou para qualquer dos lados sem necessidade de conversões. Esse modelo é fornecido em quatro versões, de 900 a 2 250 kg de capacidade e altura de elevação variável de 2,54 até 5,20 m. O acionamento é feito por motor elétrico de 24 V.

Para cargas volumosas e leves, — móveis, tapeçarias, latarias, fermentas e engradados —, o representante aconselha o uso do modelo E2SRT que requer corredor de apenas 2 pés (61 cm) a mais do que a largura da carga para operar. Armazena à altura de 6,7 m, aumentando em cerca de 50% o aproveitamento do armazém e opera com pallets de até 4x8 pés (1,21x2,42 m). Nesse equipamento, o avanço e o recuo do garfo são feitos por meio de um sistema pantográfico, acionado por cabos. A empilhadeira dispõe, rente ao chão, de rodízios direcionais que se deslocam sobre trilhos metálicos, junto às prateleiras, facilitando o trabalho do operador. Movida por bateria de 24 V, tem velocidade de locomoção de cerca de 8 km/h, quando vazia; carregada, a velocidade é um pouco menor.

**Corredor estreito** — Outro equipamento, também da Raymond, é a empilhadeira E2SRT para 900 kg de capacidade e altura de elevação variável de 4,5 a 9 m. Sua grande vantagem é possibilitar a operação com prateleiras duplas (veja TM 92, março de 1971, "Corredor Mais Estreito"). Pode apanhar ou depositar pallets em prateleiras internas, possibilitando a formação de quatro prateleiras bifrontais de pallets. Para tanto, dispõe de garfos pantográficos, conectados ao sistema de colunas móveis. E sua grande altu-

ra de elevação possibilita a utilização de cinco ou seis planos de carga, ao invés dos quatro convencionais. Resultado: melhor aproveitamento em área e volume e aumento, no mínimo, de 60% na capacidade de estocagem. Para operar, esse tipo de empilhadeira requer corredor de apenas 2,5 pés (76 cm) mais largo que a mercadoria transportada. Com sistema elétrico de 36 V, o equipamento tem abertura de base de 52 pol, o que possibilita o manejo de pallets de mais de 50 pol de largura.

**Maiores** — Um modelo de maior capacidade, o E4SLTT, pode carregar e descarregar cargas de até 1 800 kg, a alturas de 4,5 a 9 m. É especialmente projetado para operação em corredores estreitos. O equipamento dispõe de mastro de elevação de três estágios que — trabalhando rente à base — per-

mite aos garfos atingirem o fundo da prateleira. Vence rampas de até 10%, mesmo carregado, e atinge cerca de 8 km/h de velocidade. Opcionalmente, pode utilizar rodízios direcionais que — juntamente com trilhos instalados nas prateleiras — facilitarão o trabalho do operador.

A Raymond fabrica ainda outros modelos, de maior capacidade. Um deles é o E6SL, para 2 700 kg de capacidade, que pode movimentar desde chapas de aço até madeira compensada, motores de avião a jato ou postes, elevando-os a alturas de até 20 m. Operando sobre base bastante reduzida, o equipamento transporta com grande rapidez barras metálicas do depósito diretamente para as máquinas de processamento. Seu sistema elétrico, de 36 V, foi projetado para utilizar duas baterias. Para elevar, dispõe de mastros de dois estágios.

## BASTAM ALGUNS CENTÍMETROS DE FOLGA

Há três anos, quando a Standard Electric iniciou a reforma das suas instalações na Guanabara, travou uma batalha decisiva contra a falta de espaço e pelo aumento da produção. Um dos grandes responsáveis pela vitória da empresa foi um silencioso equipamento de rodas pequenas, mais conhecido como "caranguejo", mas cujo nome correto é empilhadeira lateral. Movendo-se sobre pequenos rodízios, a compacta Raymond elétrica adquirida pela empresa reduziu os ociosos corredores de 4 m a apenas 2,50 m de largura — somente 30 cm a mais que a largura do equipamento. Com capacidade para cerca de 1 800 kg, a empilhadeira opera até 4 m de altura e é dotada de dispositivo especial que impede o funcionamento com excesso de carga. Alimentada por bateria de 1 800 ciclos e 24 V, consome 700 A/h. Em três anos, a empresa gastou cerca de US\$ 1 000 em peças, importadas, algumas ainda em estoque.



# rolante e até guindaste

Para operar dentro de armazéns, o equipamento dessa marca de maior capacidade é o E10SL, para 4 500 kg e elevação de 6 a 7,3 m. Há ainda outro modelo, com capacidade de 4 500 a 6 800 kg, para operação em áreas externas, com capacidade de elevação de 5,4 m.

**Até contenedor** — Outra marca de empilhadeira lateral que tem representante no Brasil — é distribuída pela Bert Keller, de São Paulo, SP — é a Shawloader, fabricada por Shaw & Sons Limited, de Batley, Inglaterra. A capacidade vai desde 2 721 até 20 000 kg — o modelo mais pesado pode ser utilizado para movimentar contenedores.

Por sua vez, a Madeireira Teruchkin, de Porto Alegre, tem a apresentação das empilhadeiras Lancer, fornecidas em seis capacidades básicas: 2, 3, 4, 10, 20 e 45 t. Até agora, já vendeu cerca de de-

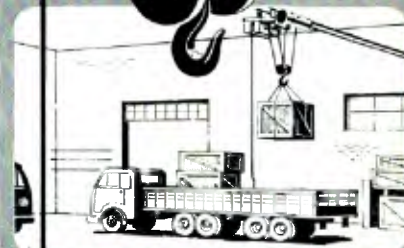
zessete unidades em todo o país. Para o pôrto de Paranaguá, forneceu duas grandes empilhadeiras, de 45 t de capacidade, que estão sendo utilizadas na movimentação de contenedores, com bons resultados. Antes, eles eram transportados através de guindastes fixos e plataformas sobre trilhos, de onde eram retirados por empilhadeiras frontais. O sistema provocava quedas e choques de contenedores, prejudicando a mercadoria, na maioria das vezes café em pó. Mas, com a utilização das empilhadeiras, o pôrto — que estava perdendo o movimento de contenedores — conseguiu aumentá-lo em 30%, chegando quase ao volume do pôrto de Santos. As empilhadeiras Lancer são acionadas por sistema hidráulico de baixa pressão. A direção é hidráulica e não possui caixa de câmbio, nem embreagem. Fazem até 40 km/h em rodovias.

## COMPARAÇÃO COM OUTROS EQUIPAMENTOS

	Vantagens da empilhadeira lateral	Desvantagem da empilhadeira lateral	Onde ambos são iguais
<b>EMPILHADEIRA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● maior capacidade de carga</li> <li>● maior raio de ação</li> <li>● maior velocidade de deslocamento</li> <li>● maior capacidade de empilhamento</li> <li>● maior economia de recursos (mão-de-obra e equipamento)</li> <li>● melhor comportamento nas rampas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● menor capacidade de manobra</li> <li>● menor velocidade de elevação (de 35 a 55 seg contra 20)</li> <li>● maior preço de compra</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● despesas de operação e manutenção</li> </ul>
<b>CAMINHÃO PARA ENTREGAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● dispensa ajudante e equipamento auxiliar de carga e descarga</li> <li>● permite empilhar e desempilhar</li> <li>● melhor manobra</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● custo de compra muito maior (de 4 a 5 vezes)</li> <li>● manutenção mais dispendiosa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● capacidade de carga</li> <li>● velocidade de aproveitamento</li> </ul>
<b>PONTE ROLANTE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● atinge alturas mais elevadas, aproveitando o espaço ocupado pelo deslocamento da ponte e inclusive até a cumeeira do telhado</li> <li>● maior raio de ação</li> <li>● dispensa ajudante</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● custo de manutenção</li> <li>● flexibilidade de ação</li> <li>● não alcança acima das pilhas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● acionamento econômico</li> <li>● velocidade de operação</li> </ul>
<b>GUINDASTE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● rapidez e segurança para transportar e empilhar</li> <li>● dispensa ajudante</li> <li>● poupa espaço</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● não ultrapassa pilhas ou obstáculos</li> <li>● serviço de montagem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● despesas de manutenção e operação</li> </ul>
<b>TRATOR</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● rapidez de transporte</li> <li>● possibilidade de empilhar e desempilhar</li> <li>● dispensa equipamento auxiliar</li> <li>● melhor manobra</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● capacidade de carga inferior</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● despesas de manutenção e operação</li> </ul>

TALHAS

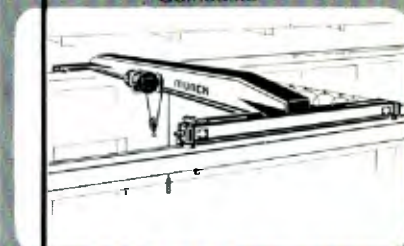
# MUNCK



Talha elétrica



Guindaste



Ponte rolante

tecnicamente perfeitas,  
elas garantem  
transporte interno

econômico

rentável

seguro



# MUNCK

**MUNCK DO BRASIL S.A.**

Equipamentos Industriais  
Av. Paulista, 2073 • 7.º • salas 715/716 • Conj. Nacional  
Fones: 287-2109 • 287-2326 • 287-4239 • 287-2509 • S. P.  
Filial Rio: Rua Capitão Carlos, 241 - Bonsucesso (RB)  
Fones: 260-8374 • 260-9909

# MERCADO

Preços  
do mês anterior

## CAMINHÕES PESADOS

	ENTRE EIXOS (m)	TARA (kg)	CARGA (kg)	PESO BRUTO (kg)	3.º EIXO ADAPTADO (kg)	PREÇOS S/ ADAPTAÇÃO (C:R)
<b>FNM V-4</b> — chassi longo com cabina	4,40	5 000	10 000	15 000	22 000	88 700,00
<b>D-11000 V-5</b> — chassi normal com cabina	4,00	4 950	10 050	15 000	22 000	88 700,00
<b>V-6</b> — chassi curto p/ basculante	3,40	4 850	10 150	15 000	22 000	88 000,00
<b>V-10</b> — chassi longo c/ cabina	6,45	5 250	9 750	15 000	—	88 700,00
<b>V-13</b> — chassi curto com 3.º eixo de apoio c/ 2 camas	3,70+1,36	5 850	17 150	40 000 <sup>1</sup>	—	98 900,00
<b>V-17</b> — chassi longo com 3.º eixo de apoio	4,75+1,36	6 040	15 960	22 000	—	97 300,00

1) Capacidade máxima de tração permitida pelo fabricante, com semi-reboque de dois eixos; o peso máximo permitido por lei é de 32 000 kg.  
2) Peso máximo permitido por lei: 22 000 kg.

3) Capacidade para basculante, 12 m<sup>3</sup> betoneira, 5 m<sup>3</sup> para semi-reboque de dois eixos e tara é de 6 300 kg com a 3.ª roda, capacidade de tração de 33 700 kg e peso bruto total de 40 000 kg.

Potência de 175 HP (SAE) a 2 000 rpm. Pneus 1100 x 22 com 14 lonas.

<b>MERCEDES BENZ LP-1520/36</b> — chassi com cabina	3,60	5 770	9 230	15 000	22 000	98 289,00
<b>LP-1520/36</b> — idem com 3.º eixo auxiliar	3,60+1,35	6 860	15 140	22 000	—	—
<b>LP-1520/46</b> — chassi com cabina	4,60	5 840	9 160	15 000	22 000	100 591,26
<b>LP-1520/46</b> — idem com o 3.º eixo auxiliar	4,60+1,35	6 940	15 060	22 000	—	—
<b>LPK-1520/36<sup>2</sup></b> — idem com o 3.º eixo e cabina para basculante	3,00+1,37	7 500	14 500	22 000	—	sob consulta
<b>LPK-1520/36<sup>1</sup></b> — chassi c/ cab. p/ basculante	3,60	5 800	9 200	15 000	22 000	99 802,92
<b>LPS-1520/30<sup>2</sup></b> — idem, com 3.º eixo para cavalo-mecânico	3,00+1,37	7 500	—	40 000	—	sob consulta
<b>LPS-1520/36<sup>2</sup></b> — chassi como cabina para cavalo-mecânico	3,60	6 000	—	35 000	—	102 365,46
<b>LPS-1520/36<sup>2</sup></b> — idem, com 3.º eixo para cavalo-mecânico	3,60+1,35	7 000	—	40 000	—	—

Potência de 198 HP (SAE) e 2 200 rpm. Pneus 1100 x 22 com 14 lonas.  
1) Potência de motor: 203 HP (SAE) a 2 200 rpm.

2) Capacidade máxima de tração permitida pela fábrica com semi-reboque de dois eixos.

<b>SCANIA L-110-38</b> — chassi para cavalo-mecânico	3,80	5 625	11 375	40 000 <sup>1</sup>	—	132 852,00
<b>L-110-38</b> — chassi para basculante	3,80	5 625	13 375	19 000 <sup>2</sup>	22 000	132 852,00
<b>L-110-50</b> — chassi longo	5,00	5 775	14 225	17 000	22 000	132 852,00
<b>LS-110-38</b> — chassi p/ cav. c/ 3.º eixo de apoio	3,80+1,31	6 625	16 375	40 000 <sup>2</sup>	—	148 148,00
<b>L-110-50</b> — chassi longo c/ 3.º eixo de apoio	5,00+1,31	6 755	16 245	40 000 <sup>2</sup>	—	148 148,00
<b>LT-110-38</b> — chassi p/ cav. c/ 3.º eixo motriz	3,80+1,32	7 360	17 140	70 000 <sup>2</sup>	—	229 885,00
<b>LT-110-50</b> — chassi longo c/ 3.º eixo motriz	5,00+1,32	7 485	17 015	70 000 <sup>2</sup>	—	229 885,00

1) Capacidade máxima de tração permitida pela fábrica com semi-reboque de três eixos.  
2) Velocidade máxima de 30 km/h.  
3) Capacidade máxima de tração permitida pela fábrica com semi-reboque de dois eixos.

4) Capacidade de tração permitida pela fábrica com semi-reboque de três eixos traseiros; para cargas superiores a 40 000 kg a composição só pode traçar com lona especial.  
Potência de 210 HP (SAE) e 2 200 rpm. Pneus 1100 x 22 com 14 lonas.

## CAMINHÕES SEMIPESADOS

<b>CHEVROLET D-7403</b> — chassi curto	3,98	3 585	9 115	12 700	20 500	62 642,00
<b>D-7503</b> — chassi médio	4,43	3 640	9 060	12 700	20 500	62 962,00
<b>D-7803</b> — chassi longo	5,00	3 700	9 000	12 700	20 500	63 905,00

de 140 HP (SAE) a 3 000 rpm. Pneus traseiros 1000 x 20 com 12 lonas. Pneus dianteiros: 800 x 20 com 12 lonas. Freio a ar.

<b>DODGE Dodge 900</b> — chassi curto, diesel	3,69	—	—	12 700	20 500	58 436,00
<b>Dodge 900</b> — chassi curto a gasolina	3,69	—	—	12 700	20 500	49 482,00
<b>Dodge 900</b> — chassi médio a gasolina	4,45	—	—	12 700	20 500	—
<b>Dodge 900</b> — chassi médio, diesel	4,45	—	—	12 700	20 500	—
<b>Dodge 900</b> — chassi longo a gasolina	5,00	—	—	12 700	20 500	—
<b>Dodge 900</b> — chassi longo, diesel	5,00	—	—	12 700	20 500	—
<b>FORD-WILLYS F-750</b> — chassi curto, diesel	3,96	3 895	9 115	13 000	20 000	64 352,85
<b>F-750</b> — chassi médio, diesel	4,42	4 000	9 000	13 000	20 000	64 460,22
<b>F-750</b> — chassi longo, diesel	4,93	4 080	8 920	13 000	20 000	65 375,98
<b>F-750</b> — chassi ultralongo, diesel	5,39	4 145	8 855	13 000	20 000	66 291,73

Potência de 140 HP (SAE) e 3 000 rpm. Pneus dianteiros: 800 x 20 com 12 lonas.

Pneus traseiros: 1000 x 20 com 14 lonas.

<b>MERCEDES L-1313/36</b> — chassi c/ cabina	3,60	3 770	9 230	13 000	20 500	—
<b>L-1313/4,2</b> — chassi c/ cabina	4,20	3 815	9 170	13 000	20 500	67 948,22
<b>L-1313/4,8</b> — chassi c/ cabina	4,83	3 885	9 115	13 000	20 500	69 286,58
<b>LK-1313/36</b> — chassi p/ basculante	3,60	3 815	9 180	13 000	20 500	68 218,42
<b>LS-1313/36</b> — chassi p/ basculante	3,60	3 865	9 135	13 000	20 500	69 286,78
<b>L-1513/36</b> — chassi c/ cabina	3,80	4 175	10 825	15 000	—	73 566,39
<b>L-1513/42</b> — chassi c/ cabina	4,20	4 220	10 780	15 000	—	73 958,38
<b>L-1513/48</b> — chassi c/ cabina	4,83	4 250	10 750	15 000	—	75 413,86
<b>LK-1513/4,20</b> — para basculante	4,20	4 220	10 780	15 000	—	76 160,46
<b>L-2013/36</b> — chassi c/ 3.º eixo (6x2)	3,60+1,30	5 070	15 930	21 000	21 000	88 454,77
<b>L-2013/42</b> — chassi c/ 3.º eixo (6x2)	4,20+1,30	5 115	15 885	21 000	21 000	88 935,00

Potências de 145 HP (SAE) e 2 000 rpm. Pneus para os veículos L-1113: 900 x 20 com 12 lonas. Pneus para os veículos L-1313: 1000 x 20 com 12 lonas.

lonas. Pneus para os veículos L-1513: 1000 x 20 com 18 lonas. Pneus para os veículos L-2013: 1000 x 20 com 12 lonas.

## CAMINHÕES MÉDIOS

Gasolina						
<b>CHEVROLET C-6403 P</b> — chassi curto com cabina	3,98	2 800	7 900	10 700	18 500	33 890,00
<b>C-6503 P<sup>1</sup></b> — chassi médio com cabina	4,43	2 835	7 865	10 700	18 500	33 985,00
<b>C-6803 P<sup>1</sup></b> — chassi longo com cabina	5,00	3 020	7 680	10 700	18 500	34 914,00
Diesel						
<b>D-6403 P</b> — chassi curto com cabina	3,98	3 120	7 580	10 700	18 500	44 915,00
<b>D-6503 P<sup>1</sup></b> — chassi médio com cabina	4,43	3 155	7 545	10 700	18 500	44 983,00
<b>D-6803 P<sup>1</sup></b> — chassi longo com cabina	5,00	3 345	7 355	10 700	18 500	45 902,00

1) Modelos produzidos sob encomenda com mais cabina (adaptação para ônibus, etc.).

Potência de 148 HP (SAE) a 3 000 rpm (gasolina) e 140 HP (SAE) a 3 000 rpm (diesel). Pneus para série C-60P e C-80P: 825 x 20 (dianteiros) com 10 lonas e 900 x 20 com 12 lonas (traseiros). Freio a ar.

<b>DODGE 700<sup>1</sup></b> — chassi curto	3,68	2 940	7 910	10 850	18 500	33 278,00
— chassi médio	4,45	2 980	7 870	10 850	18 500	33 335,00
— chassi longo	5,00	3 175	7 675	10 850	18 500	34 212,00
Diesel						
<b>700<sup>2</sup></b> — chassi curto	3,68	3 121	7 729	10 850	18 500	46 004,00
— chassi médio	4,45	3 161	7 689	10 850	18 500	46 073,00
— chassi longo	5,00	3 356	7 494	10 850	18 500	46 928,00

1) Potência de 196 HP (SAE) a 4 000 rpm. Pneus 825 x 20 com 10 lonas (dianteiros) e 900 x 20 com 12 lonas (traseiros).

2) Potência de 140 HP (SAE) a 3 000 rpm. Pneus 900 x 20 com 12 lonas. Todos os preços com câmbio de 4 marchas à frente; com 5 marchas, mais Cr\$ 750,00.





# Brasil sob nova direção

Transamazônica, Cuiabá-Santarém, Belém-Brasília. Novas direções para o escoamento de nossas riquezas. Novas soluções para a integração nacional e para o avanço brasileiro.

Daqui a pouco nossas produções vão circular por essas vias a fora rumo



aos grandes centros de consumo. E para a necessária tranqüilidade das longas e penosas viagens rodoviárias, o país confia na direção hidráulica ZF. Brasil, sob direção hidráulica ZF, é a certeza de uma segurança perfeita na conquista de novos horizontes.

ZF DO BRASIL S. A. - São Caetano do Sul - São Paulo

# MERCADO

Preços  
do mês anterior

	ENTRE EIXOS (m)	TARA (kg)	CARGA (kg)	PÊSO BRUTO (kg)	3.º EIXO ADAPTADO (kg)	PREÇOS S/ ADAPTAÇÃO (Cr\$)
<b>FORD- WILLYS</b> F-600 — Gasolina						
chassi curto com cabina	3,76	3 165	7 835	11 000	19 000	35 092,98
chassi médio com cabina	4,37	3 220	7 780	11 000	19 000	35 171,64
chassi longo com cabina	4,94	3 335	7 665	11 000	19 000	36 095,17
chassi ultralongo com cabina	5,39	3 570	7 430	11 000	19 000	37 018,69
<b>F-600 — Diesel</b>						
chassi curto com cabina	3,76	3 400	7 600	11 000	19 000	46 247,23
chassi médio com cabina	4,37	3 455	7 545	11 000	19 000	46 326,10
chassi longo com cabina	4,94	3 570	7 430	11 000	19 000	47 240,23
chassi ultralongo com cabina	5,39	3 810	7 190	11 000	19 000	48 154,35
Potência de 167 HP — o último opcional — (SAE) a 4 400 rpm para os motores a gasolina; 140 HP (SAE) a 3 000 rpm para os motores diesel. Pneus 825 x 20 com 10 lonas (dianteiros) e 900 x 20 com 12 lonas (traseiras).						
<b>MERCEDES-BENZ</b> LP-321/42 — chassi com cabina avançada	4,20	3 640	7 360	11 000	18 500	52 022,22
LP-321/48 — chassi com cabina avançada	4,83	3 690	7 310	11 000	18 500	52 827,61
L-1113/42 — chassi c/ cabina semi-avançada	4,20	3 610	7 390	11 000	18 500	56 361,60
L-1113/48 — idem	4,83	3 680	7 320	11 000	18 500	57 475,14
LK-1113/36 — idem para basculante	3,60	3 560	7 440	11 000	18 500	56 587,07
LS-1113/36' — idem para cavalo-mecânico	3,60	3 620	—	19 000	—	57 475,14
LA-1113/42 — idem com tração nas 4 rodas	4,20	3 890	7 110	11 000	18 500	68 166,70
LA-1113/48 — idem idem	4,83	3 960	7 040	11 000	18 500	68 504,04
LAK 1113/36 — idem idem para basculante	3,60	3 840	7 160	11 000	18 500	68 166,70
LAS-1113/36' — idem idem para cavalo-mecânico	3,60	3 900	—	19 000	—	sob consulta
1) Capacidade máxima de tração com semi-remoque de um eixo. Deve apresentar certificado de adaptação do chassi. Potência de motor para os veículos da série LP-321: 121 HP (SAE) a 3 000 rpm; para os veículos das séries L-1113 e L-1313: 145 HP (SAE) e 2 800 rpm. Pneus para os veículos da série LP-321 (com ou sem cabina) e LP-1113: 800 x 20 com 12 lonas; L-1313: 900 x 20 com 14 lonas.						
<b>CAMINHÕES LEVES, PICKUPS E UTILITÁRIOS</b>						
<b>CHEVROLET</b> C-1404' — chassi com cabina e carroçaria aço	2,92	1 720	550	2 270	—	26 963,00
C-1414' — camioneta cabina dupla	2,92	1 770	500	2 270	—	32 660,00
C-1416' — perua veraneio	2,92	1 935	—	—	—	33 122,00
C-1504' — chassi c/ cab. e carroçaria aço	3,23	1 910	700	2 610	—	28 000,00
1) Modelos produzidos sob encomenda com e sem caçamba e com meia cabina. Pneus 850 x 16 com 6 lonas. 2) Pneus 700 x 15 com 6 lonas; 3) Pneus 710 x 15 com 6 lonas. Potência de 145 HP a 3 000 rpm.						
<b>DODGE</b> 100' — camioneta com caçamba de aço	2,90	1 650	709	2 359	—	25 793,00
400' — chassi com cabina	3,38	1 860	3 583	5 443	—	28 531,00
1) Potência de 198 HP (SAE) a 4 400 rpm. Pneus 850 x 16 com 6 lonas. 2) Potência de 203 HP (SAE) a 4 400 rpm. Pneus 750 x 16 com 8 lonas.						
<b>FORD</b> F-100 — camioneta com caçamba de aço	2,80	1 468	800	2 268	—	27 223,43
F-350 — chassi com cabina	3,30	1 918	3 493	5 443	—	30 511,18
<b>WILLYS</b> F-75 — camioneta standard 4x2	2,99	1 551	750	2 301	—	17 916,34
Jeep — CJ-6/2 com 2 portas	2,05	—	—	—	—	15 867,10
Jeep — CJ-6/4 com 4 portas	2,56	—	—	—	—	16 567,24
Rural — standard	2,65	—	—	—	—	15 854,92
Rural — luxo	2,65	—	—	—	—	18 256,98
Potência de 90 HP (SAE) a 4 000 rpm. Pneus 860 x 16 com 6 lonas (Jeep e camionetas); 710 x 15 (rural).						
<b>TOYOTA</b> OJ 40 L — capota de lona	2,29	1 500	450	1 950	—	22 347,30
OJ 40 LV — capota de aço	2,29	1 650	450	2 100	—	24 229,80
OJ 40 LV-B — perua com capota de aço	2,76	1 750	525	2 275	—	28 646,10
OJ 45 LP-B — camioneta c/ carroçaria de aço	2,96	1 700	1 000	2 700	—	27 632,30
OJ 45 LP-B3 — camioneta s/ carroçaria	2,96	1 550	1 150	2 700	—	26 909,00
<b>VOLKS-WAGEN</b> Furgão de aço	2,40	1 070	1 000	2 070	—	16 237,00
Kombi standard	2,40	1 140	930	2 070	—	17 775,00
Kombi luxo	2,40	1 200	870	2 070	—	19 939,00
Camioneta	2,40	—	930	2 070	—	16 858,00
Potência de 52 HP (SAE) a 4 600 rpm. Pneus 640 x 15 com 6 lonas.						
<b>ONIBUS</b>						
<b>CHEVROLET</b> C-6512P — chassi para ônibus	4,43	—	—	10 700	—	33 336,00
C-6812P — chassi para ônibus	5,00	—	—	10 700	—	34 267,00
<b>Diesel</b>						
D-6512P — chassi para ônibus	4,43	—	—	10 700	—	44 380,00
D-6812P — chassi para ônibus	5,00	—	—	10 700	—	45 299,00
D-7812P — chassi para ônibus	5,00	—	—	10 700	—	—
Todos os modelos fabricados sob encomenda. Potência de 149 HP (SAE) a 3 800 rpm (gasolina) e 140 HP (SAE) a 3 000 rpm (diesel). Pneus 825 x 20 com 10 lonas (dianteiros) e 900 x 20 com 12 lonas (traseiros). Freio a ar.						
<b>FNM</b> V-9'	5,53	4 850	10 690	15 000	—	74 400,00
V-15'	6,00	5 160	9 030	14 190	—	92 600,00
1) Potência de 182 CV (SAE) a 2 000 rpm. 2) Potência de 201 CV (SAE) a 2 200 rpm.						
<b>MAGNUS</b> RSL-413/ — chassi rodoviário V-8	6,00	4 300	8 700	13 000	—	96 614,10
Motor diesel Deutz, oito cilindros, potência de 215 até 285 HP						
<b>MERCEDES-BENZ</b> LP-321/42 — chassi para ônibus	4,20	3 250	7 750	11 000	—	49 248,05
LP-321/48 — chassi para ônibus	4,83	3 690	7 310	11 000	—	50 511,71
LPO-1113/45 — chassi para ônibus com direção hidráulica	4,57	3 450	8 240	11 700	—	57 614,74
<b>O352 HST'</b> — ônibus monobloco urbano	4,18	—	—	11 390 <sup>4</sup>	—	103 727,82
<b>O-352 HLST'</b> — idem	5,55	—	—	9 600	—	107 000
<b>O-352 HS'</b> — ônibus monobloco interurbano	4,18	—	28 <sup>2</sup>	10 200 <sup>2</sup>	—	105 275,62
<b>O-352 HLS'</b> — idem	5,55	—	—	11 390 <sup>4</sup>	—	110 804,51
<b>O326'</b> — monobloco rodoviário	5,95	—	—	9 600	—	115 227,65
				12 500	—	174 707,56
1) Plataforma com motor para montagem por terceiros. 2) Número de passageiros sentados. 3) Peso bruto total, sem limite de velocidade. 4) Peso bruto total, para velocidade até 30 km/h. 5) Ônibus monobloco urbano, com conjunto para cobrador e catraca, 28 passageiros sentados; sem o conjunto, para trinta passageiros sentados. 6) Ônibus monobloco urbano, com conjunto para cobrador e catraca, 36 passageiros sentados; sem o conjunto, para 38 passageiros sentados. 7) Ônibus monobloco interurbano, janelas inclinadas e poltronas reclináveis. 8) Ônibus monobloco interurbano, janelas inclinadas, 36 poltronas reclináveis ou quarenta poltronas semi-reclináveis. 9) Potência do motor: 165 CV a 2 200 rpm. 10) Ônibus monobloco rodoviário — número de lugares: quarenta poltronas semi-reclináveis; 36 poltronas reclináveis; 34 poltronas nas varões com toalete; e dezesseite poltronas na versão leito com toalete. 11) Os veículos da série LP-321 têm potência de 110 CV a 3 000 rpm; os da série O-352 têm potência de 130 CV a 2 800 rpm; os da série 1113 potência de 130 CV a 2 800 rpm.						
<b>SCANIA</b> B-7663 — chassi para ônibus	6,25	4 800	—	14 000	—	131 637,00
Potência de 210 HP a 2 200 rpm. Pneus 1100 x 22, com 14 lonas.						

# contra a força, não há argumento

Num país gigante como o nosso, onde mais de 70% das cargas são transportadas por rodovias, é preciso veículos pesados. É preciso caminhões de força. É preciso vencer distâncias continentais e transportar riquezas de um extremo ao outro. É preciso SCANIA.

O caminhão SCANIA com o motor mais potente do Brasil (sem falar no SCANIA-SUPER) — possui o maior torque indispensável num veículo pesado. Dispõe de 10 marchas à frente, conjugadas numa caixa de câmbio perfeita. Seu desempenho está mais do que provado em qualquer tipo de estrada. E sua velocidade média é a mais alta.

Postes de concreto, cimento, cargas líquidas, cargas indivisíveis, cargas perecíveis, enfim toneladas que viajam com a segurança da entrega no tempo certo. Isto

faz do Caminhão SCANIA um gigante de força, de costas largas, construído para transportar o progresso.

Lembre-se, quanto mais carga V. carrega, quanto mais cedo você chega, mais baixo será o preço da tonelada transportada. Por tudo isso, confie no desempenho do Caminhão SCANIA, porque contra a sua força não há argumento.

# SCANIA

**SAAB-SCANIA**  
do Brasil s.a.-veículos e motores



**MODELOS:** "L" Caminhão ou cavalo mecânico / "LS" Caminhão ou cavalo mecânico com terceiro eixo de apoio / "LT" Caminhão ou cavalo mecânico com tração também no terceiro eixo. **MOTOR:** D11 R01 - Diesel, 4 tempos e injeção Direta / 6 cilindros. Potência a 2.200 rpm / 195 C.V. (DIN) 210 H.P. (S.A.E.) / Torque 76 kgm a 1.200 rpm (DIN).



**EDITORA ABRIL**

Editor e Diretor: **VICTOR CIVITA**

Diretores: Edgard da Silva Faria, Gordiano Rossi, Richard Civita, Roberto Civita  
 Diretor Editorial: Luis Carta  
 Conselho Editorial: Edgard da Silva Faria, Hernani Donato, Luis Carta, Mino Carta, Odylo Costa, filho, Pompeu de Souza, Roberto Civita, Victor Civita

**GRUPO TÉCNICO**

Diretor: Eng.º Roberto Muijaler  
 Redator-Chefe: Matias M. Molina

**transporte moderno**

Redator-Chefe: Eng.º Neuto Gonçalves dos Reis  
 Redator Principal: João Yussa  
 Redator: Newton Mizuko Miura  
 Arte: Jean Grimerd-Gauthereau (chefe), Osmar Silva Maciel, Mário Naoki Mori, Celina Lima Verde de Carvalho, Liana Paola Rabaglio  
 Colaboradores: Leopoldo Palasio, Jorge Kassnoff, Walter Lerch, Reginald Ualza, Antônio G. N. Novaes, J. Cláudio M. Rizze, Manoel Diniz da Costa, Aparício Siqueira Stefani, Marcos Antônio Benecorso Manhanali, Franklin Marcos Machado

**ESCRITÓRIOS REGIONAIS**

Rio: Odília Licetti (chefe), J. P. Martinez (coordenador), Antonieta Santos, Pedrosa Filho, Sérgio Augusto, Roberto Marinho de Azevedo Neto, Maria Helena Malta, Sebastião do Freitas, Wanda Figueiredo (redatores), Osley Triga, Alexandra Gualier, José Maia (fotógrafos)  
 Brasília: Pompeu de Souza (diretor)  
 Recife: Renan Miranda (chefe de redação)  
 Porto Alegre: Paulo Tetti (chefe de redação)  
 Belo Horizonte: Albarico Souza Cruz (chefe de redação)

Salvador: Edgard Catoira  
 Londres: Oriel Pereira do Valle  
 Paris: Pedro Cavalcanti  
 Nova York: Luis Fernando Mercadante

**SERVIÇOS EDITORIAIS**

Diretor: Roger Karmen  
 Vice-Diretor: Samuel Dirceu  
 Documentação: José Carlos Kfourri, Sérgio Lemos (supervisores), Antônio Zago, Dilcio Covizzi, Irêde A. Cardoso, João Guizzo, Maria Regina Pannuti, Shaila V. M. Ribeiro, Ubirajara Forte.  
 Estúdio Fotográfico: Francisco Albuquerque (gerente), Sérgio Jorge e Jessé Leito (supervisores); Alípio Silva Jr., Georges Tresca, João Carlos Alvarez, Jorge Butaem, Leonardo Mandes Costa, Regnier de Oliveira (fotógrafos); Elizabeth Chimenti, João Mello (produtores)  
 Cartografia: Francisco Beltran (gerente)  
 Abril Press: Samuel Dirceu (gerente)

**DEPARTAMENTO COMERCIAL**

Diretor: Salviano Nogueira  
 Gerente de Planejamento: Fábio Mendia  
 Supervisor de Publicidade: Alaxandra Luiz Pinto Neto  
 Representantes: Luiz Antônio Nazareth e Orlando dos Santos Marques  
 Rio: Jairo Carneiro (gerente)  
 Voltaire Cunha (representante)  
 Salvador: José de Melo Gomes (gerente regional)  
 Porto Alegre: Michel Barzilai, (gerente regional)  
 Elcinho Engel (representante)  
 Belo Horizonte: Sérgio Pôrto (representante)  
 Belém: Paulo Viana (gerente regional)  
 Brasília: L. Edgar Testes (gerente regional)  
 Recife: Edmundo Rodrigues Moraes (gerente regional)  
 Representantes internacionais — Inglaterra: Frank L. Crane Ltd. / França: Gustav Elm / Itália: Publicitas S.p.A. / Suíça: Messer-Annecy AG / Alemanha: Publicitas GmbH / Holanda e Bélgica: Albart Mijlhard & Co. n.v. / Polónia: Agpol Foreign Trade Publicity Agency / Japão: Media House Ltd. / Austrália: Exportad Pty Limited / Canadá: International Advertising Consultants / Estados Unidos: The N. DeFilippes Co.  
 Gerente de Circulação: Eusebio Scalon

Diretor de Relações Públicas: Hernani Donato  
 Diretor, Rio: André Rochas  
 Diretor de Publicidade, Rio: Sebastião Martins  
 Diretor de Produção: Arno Langer  
 Diretor de Projetos Editoriais: Paulo Paterra

Diretor Responsável: Alaxandre Daunt Coelho



**TRANSPORTE MODERNO**, revista de equipamentos e sistemas de transporte, é uma publicação da Editora Abril Ltda. / Redação: av. Otaviano Alves de Lima, 800, 5.º andar, salas 512 e 516, telefones: 286-8011, 266-0022, telex: 021-553 / Administração: r. Emílio Goeldi, 575, tel.: 65-5111 / Publicidade e Correspondência: av. Otaviano Alves de Lima, 800, tel.: 266-2842 (Grupo Comercial Feminina), 266-2921 (Grupo Comercial Masculino) e 266-2906 (Revistas Técnicas), caixa postal 2372, São Paulo / Escritórios: Rio de Janeiro: r. do Passajiz, 55, 6.º andar, telefone: 222-4543, caixa postal 2372, telex: 031-451 / Brasília: Edifício Central, salas 1201 e 1208, SCS, telefones: 43-4800 e 43-4890, telex: 041-254 / Belo Horizonte: r. Espírito Santo, 456, salas 707 e 708, telefone: 22-3720, telex: 037-225 / Porto Alegre: av. Otávio Rocha, 115, salas 507 a 511, telefones: 24-4778 / Recife: r. Siqueira Campos, 45, Edifício Lygia Uchida de Medeiros, conjunção 204/205, telefone 24-4957 / Curitiba: largo Frei Dindem, 98, salas 101 e 102, telefone: 33-4444 / São Paulo: av. Paulista, 1518, telefones: 4-6599 e 4-9634 / Salvador: Travessa Banifácio Costa, 1, salas 903 e 904, Edifício Martins Catrinho, telefones 94301 e 3-906 / EUA: 551 5th Avenue, New York NY 10017, telax 423-1053 / Inglaterra: 18/17 Brides Lane, Fleet Street, London EC4Y 3EG / Itália: Via E. Filiberto, 4, Milano / França: 41 Avenue Montaigne, Paris 8ème / Suíça: Limmatstrasse 94, 8023 Zurich / Holanda: Plantage Middenlaan 28, Amsterdam / Polónia: 12 Sienkiewicza St., Warszawa / Alemanha: Bebelallee, 149, 2 Hamburg 39 / Canadá: 515 Carlton Tower, 2 Carlton St., Toronto 2 / Japão: Jingu-Gaien Bldg., 27-25 Kita Aoyama Minato-ku, Tokyo / Austrália: 115/117 Cooper Street, Surry Hills, Sydney / Todos os direitos reservados / É enviada mensalmente e 21.000 exemplares-chave dos setores de equipamentos e sistemas de transporte em todo o país / Assinatura anual Cr\$ 40,00 / Números avulsos ou atravéses Cr\$ 4,00 / Pedidos ao Departamento de Circulação e Consultas, caixa postal 7091, São Paulo, com cheque comprado a favor de Abril S.A. Cultural e Industrial / Impressa e distribuída com exclusividade no país pela Abril S.A. Cultural e Industrial, São Paulo.

PRODUÇÃO

**MÊS DE NOVEMBRO**

MARCAS E TIPOS	PRODUÇÃO			
	Novembro	Jan/Nov	1957/1971	VENDAS
<b>Caminhões pesados</b>	<b>237</b>	<b>2 491</b>	<b>46 378</b>	<b>194</b>
FNM D-11 000	139	1 641	24 425	143
Internacional			5 968	
Mercedes LP-1 520	21	73	5 499	1
Scania L-LS-LT-76	77	777	8 486	50
<b>Caminhões médios e ônibus</b>	<b>3 206</b>	<b>37 389</b>	<b>477 216</b>	<b>3 272</b>
Chevrolet	778	9 169	154 054	771
Dodge-400	55	401	1 773	16
Dodge-700	132	1 487	5 837	121
FNM D-11 000	4	42	1 626	6
Ford F-350	361	3 352	36 657	368
Ford F-600	227	4 209	113 739	403
Magirus	10	121	1 579	8
Mercedes 0-321/0-352 (monoblocos)	80	1 109	11 963	90
MB 0-3-261 (monoblocos)	51	90	1 506	2
MB L-1A-1 111/1 113	1 237	14 703	109 322	1 369
MB LP-321 - LPO-344 LPO-1 113 s/ cabine	254	2 477	36 793	213
Scania B-76	17	229	2 367	5
<b>Camionetas total</b>	<b>10 463</b>	<b>114 976</b>	<b>777 810</b>	<b>11 296</b>
Chevrolet 1 400/500	1 434	17 252	109 880	1 668
Dodge D-100	1	309	1 200	5
Ford F-100	380	2 762	52 522	334
Toyota (perua)	3	25	1 114	2
Toyota (pickup)	27	337	3 796	27
Vemag			55 692	
Volkswagen (Kombi/Variant)	6 292	69 136	326 225	6 436
Volkswagen (pickup)	291	1 908	9 375	276
Willys (pickup)	773	7 907	70 284	896
Willys (Rural/Belina)	1 262	15 340	157 602	1 652
<b>Utilitários</b>	<b>477</b>	<b>4 828</b>	<b>179 843</b>	<b>535</b>
Toyota	11	101	4 758	11
Vemag (Candango)			7 848	
Willys (Universal)	466	4 727	167 137	524
<b>Automóveis: total</b>	<b>31 685</b>	<b>313 438</b>	<b>1 686 449</b>	<b>32 982</b>
<b>Veículos: total</b>	<b>46 068</b>	<b>473 122</b>	<b>3 167 696</b>	<b>48 279</b>

# OS ANÉIS PECÊ E 2 em 1 COFAP SÃO OS ÚNICOS QUE PODEM SER CHAMADOS DE AMÉLIA, ANÉIS DE VERDADE.

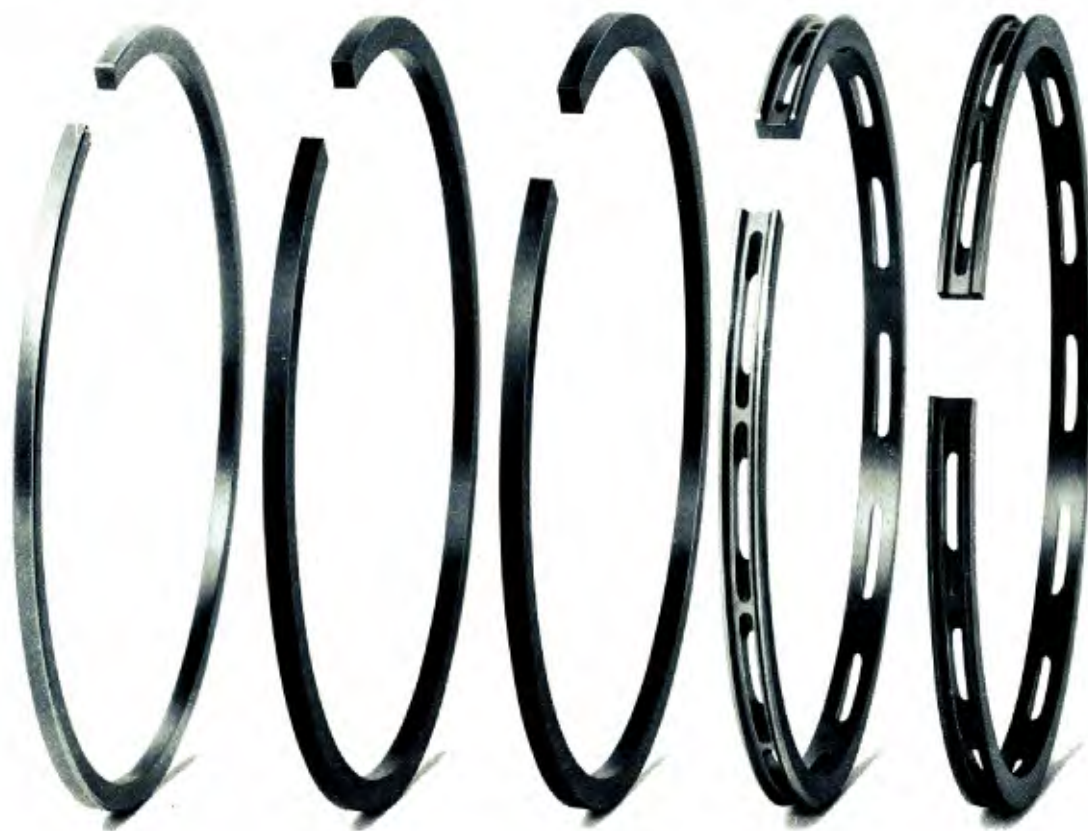
## Sabe por quê?

Êles vivem levando pancada, sofrendo pressão e entrando em atrito. Essa vida de anel é muito dura. E a Indústria Automobilística sabe disso. Tanto que PeCê e 2 em 1 COFAP são equipamento

original nos motores da Ford, Chevrolet, FNM, Mercedes e Scania Vabis. Quando você fôr trocar os anéis da sua frota de caminhões, lembre-se de quem aguenta tudo sem reclamar. Amélia resistente, dedicada, rende muito e não dá despesa. Seu so-

bre nome é Cofap. Sua única vaidade. O que é muito pouco para quem é o anel de verdade.

**anéis**  
***cofap***  
**anéis de verdade**



# Depois de 2,5cm de folga na direção do seu carro não pergunte por quem os sinos dobram



Lembre-se que talvez você não tenha uma segunda chance. É por isso que se diz que uma boa direção é tudo na vida. Assim que a sua tiver mais de 2,5 cm de folga, troque. Mas mantenha a marca original - Gemmer. Hoje a maioria dos carros, caminhões, tratores e niveladoras usam Gemmer como equipamento original. É que qualidade atrai qualidade. Quem fabrica o melhor veículo exige a melhor direção. Lembre-se que vida você só tem uma. Direção você pode trocar.

## **GEMMER** - a direção certa



**INDÚSTRIAS GEMMER DO BRASIL S.A. - MECANISMOS DE DIREÇÃO.**  
SÃO BERNARDO DO CAMPO - SP