

# transporte moderno

UMA PUBLICAÇÃO DA EDITORA ABRIL — N.º 124 — JANEIRO-FEVEREIRO 1974

20 custos operacionais

## CONCURSO: AS MAIS BELAS FROTAS DO PAÍS

EDITORA ABRIL



Exponha a sua necessidade.

E a DME - Divisão de Máquinas e Equipamentos da Mesbla - cuida do resto.

Aceitamos qualquer desafio.

Não importam as distâncias, o tamanho do puro-sangue e o tempo da corrida.

A DME está acostumada a correr contra o tempo e bater recordes em

instalação de grupos geradores, de todos os tipos. Onde forem necessários.

Possuimos grupos geradores de 5 até 1.000 KVA. Também motores diesel, estacionários e marítimos de 5 até 1.200 HP.

Nossos técnicos prestam assistência aos nossos clientes em todas as fases de operação, inclusive antes da compra, através de estudo das cargas e seleção do equipa-

mento mais conveniente.

Continuamos prestando a melhor orientação em todas as fases de instalação do equipamento e fornecendo pronta assistência técnica.

Um trabalho perfeito desde a largada até à reta final, com a garantia de maiores lucros por cruzeiro investido.

Uma barbada.

## GRUPOS GERADORES? DIGA APENAS DE QUANTOS CAVALOS VOCÊ PRECISA



Rio de Janeiro, São Paulo, Belo Horizonte, Recife, Salvador, João Pessoa, Porto Alegre, Belém, Fortaleza, Vitória, Brasília

**Mesbla** DME

# transporte moderno

Revistas de Negócios — Editôra Abril — Ano XI — N.º 124 — Janeiro/Feveireiro 1974



#### CAPA

Os vencedores do 7.º Concurso de Frotas de TM: Isabela (RS) — categoria cargas (foto de Ricardo Chaves) e Viação São Jorge (GB) — categoria passageiros (foto de Joel Maia).

## CONCURSO: BOA IMAGEM DÃ LUCRO

Quarenta e dois concorrentes disputaram, este ano, o prêmio maior da sétima edição do nosso Concurso de Pintura de Frotas — a capa de TM. Os projetos selecionados provam — por si, através da justificativa de escolha dos jurados e do depoimento dos proprietários — que as frotas com imagem

uniformizada por uma pintura que atenda às exigências de beleza e mensagem comercial são um investimento lucrativo e não um gasto supérfluo. E que isso depende de *know-how* e pesquisa, não do bom gosto duvidoso ou eventual "inspiração" de quem não é técnico no assunto. **Página 12**

#### SEÇÕES

Malote	4
Informações	6
Refesa recupera o tempo perdido na Serra Nova	
Caminhão compete com o avião	
Equipamentos	12
Contêineres plásticos para líquidos	
Publicações	14
Mercado	48
Produção	50

#### CARROÇARIAS



### A VANTAGEM DOS TIPOS "AERÓBICOS"

Para o setor de granéis sólidos, as fábricas de carroçarias aperfeiçoam modelos que facilitam o transporte e a operação carga e descarga.

**Página 22**

#### CAMINHÕES



### O EQUILÍBRIO CADA VEZ MAIS DIFÍCIL

Depois da reação, em 1972, que marcou o fim de dez anos de estagnação, o mercado de caminhões continua comprador. Mas a produção não acompanha a demanda.

**Página 27**

#### AVIAÇÃO



### ESTE ANO COMEÇAMOS A VOAR ALTO

Os planos da Embraer para 1974, vencido o maior obstáculo (falta de mão-de-obra qualificada), prevêem o aumento de 100% na produção.

**Página 34**

#### ADMINISTRAÇÃO



### OS CUSTOS DE CADA VEÍCULO

Através de fórmulas simples, TM apresenta vinte custos operacionais para cada categoria de veículos

**Página 38**

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



EDITORA ABRIL

Editor e Diretor: VICTOR CIVITA

Diretores: Edgard de Sílvia Faria, Richard Civita, Roberto Civita  
Conselho Editorial: Edgard de Sílvia Faria, Hernani Donato, Mino Carta, Odílio Costa, Filho, Pompeu de Souza, Richard Civita, Roberto Civita e Victor Civita

REVISTAS DE NEGÓCIOS ABRIL

Diretor de redação: David de Moraes  
Redator-chefe: J. Lima Sant'Ann Filho

### transporte moderno

Redator-chefe: Eng.º Neuto Gonçalves dos Reis  
Redatores principais: João Yuasa e Francisco Pinto Netto  
Redator: Marcos Antonio Bonacorso Manhanelli  
Colaboradores: Aparício Siqueira Stefani, Ancelmo Rezende Góis  
Arte: Jean Grimaud Gathereau (chefe), Mário Naoki Mori, Osmar Silva Maciel, Celina Lima Verde de Carvalho, Liana Paola Rabioglio, Edith Maria Suraci, Simone Saul, Maria Elisa Kubota

ESCRITÓRIOS REGIONAIS

Rio: Alessandro Porro (Diretor Editorial), Nelson Silva (Chefe de Redação), Henrique M. Sá Netto, Neusa Pinheiro, Wanda Figueiredo (reproterres), Armando Rosário, Joel Maia, Adhemar Veneziano (fotógrafos) / Brasília: Pompeu de Souza (diretor), Marcos de Sá Corêa / Recife: Renan S. Miranda (chefe de redação) / Porto Alegre: Paulo Totti (chefe de redação) / Belo Horizonte: Demóstenes Romano Filho (chefe de redação) / Salvador: Paulo Marconi / Correspondentes: Paris: Pedro Cavalcanti / Londres: Oriel Pereira do Valle

SERVIÇOS EDITORIAIS

Diretor: Samuel Dirceu, Francisco Beltran (vice-diretor) / Documentação: José Carlos A. Kfour (gerente), Carmen Zilda Ribeiro, Dilco Covizzi, Claudio Carsughi, Maria de Lourdes Ortiz, Marília S. Juan França, Pedro Manuel de Souza, Sheila V. M. Ribeiro, Silvana Barreto, Ubirajara Forte, Valfrido Lima, Vera Regina M. Portugal, Elizabeth Arantes Bueno, Eduardo Mazzotti, José Luiz Brum, / Estúdio fotográfico: Sérgio Jorge (gerente), Roger Bester (Editor Fotográfico) / Cartografia: Gilberto Paschoal (sub-gerente) / Abril Press: Brian Gould (gerente) / Nova York: Odílio Licetti; - 444 Madison Avenue, Room 2201, telex 423-063.

DEPARTAMENTO COMERCIAL

Diretor: Fábio Mendia  
Gerente de Publicidade: Miguel A. Ignatios  
Representantes: Luiz Antonio Nazareth, Alfredo Ganz, Lázaro Menasco  
Planejamento e Promoções: Luiz Gabriel Cepeda Rico (gerente), Wilson Costa, Donato Romaniello (supervisores de promoções), Marcos R. da Silva, João Ventura Fornos, Marina Codes Dantas, Glória Yague Martin

Belém, gerente: Paulo Silveira Viana / Belo Horizonte, gerente: José Wanderlei Corsini / Brasília, gerente: Luiz Edgard P. Tostes / Curitiba e Florianópolis, subgerente: Akko Schiochet / Porto Alegre, gerente: Michel Barzilai / Recife, gerente: Edmundo Moraes / Rio, gerente de publicidade: Voltaire Cunha / Representante: Mauro Bentes / Salvador, gerente: José de Melo Gomes  
Representantes Internacionais: Alemanha: Publicitas GmbH, 2 Hamburg 33, Bebelallee 149, tel.: 51-10031-35 / Austrália: Export Pty. Ltd., 115-117 Cooper Street, Surry Hills, Sydney S. W., tel.: 211-3144 / Bélgica: Albert Miliado & Co. n.v., Vliemincveld 44, Antwerp, tel.: 35-54-61 / Canadá: International Advertis ng Consultants, 915 Carlton Tower, 2 Carlton Street, Toronto 2 - ONT., tel.: 364-2269 / EUA: The N. DeFilippes Company, 551 Fifth Avenue, New York, N.Y., 10017, tel.: (212) 687-3345 / França: Gustav Elm, 41 Avenue Montaigne, Paris VIII, tel.: 225-50-68 / Holanda: Albert Miliado & Co. n.v., Plantage Middenlaan 38, Amsterdam, tel.: 020-920-150 / Inglaterra: Frank L. Crane Ltd., 16-17 Bride Lane, Fleet Street, London, E.C. 4, tel.: (01) 583-05-81 / Itália: Publicitas S.p.A., Via E. Filiberto 4, Milano, tel.: 315-0511 / Japão: Tokyo Representative Corporation, Room 514, Towa-Higashinakano Co-op, 3-16-18 Higa-shinakano, Nakano-Ku, Tokyo 164, tel.: 364-1004 / Polónia: Agop 12 Sienkiewicza, Warszawa, tel.: 26-92-21 / Suíça: Mosse-Annencen AG, 8023 Zürich, Limmatquai 94, tel.: (051) 47-34-00 / Representação geral da Europa: L. Blyk, Flat 2, 62 Redington Road, London, N.W. 3, tel.: (01) 794-88-14

Diretor de Relações Públicas: Hernani Donato  
Diretor, Rio: S.M. Diretor de Publicidade, Rio: Ricardo Tadei  
Diretora de Produção Visual: Olga Krell  
Diretor de Operações Internacionais: Donald Tulloch  
Diretor de Escritórios Regionais: Calazans Fernandes  
Diretor de Marketing: Paulo Augusto de Almeida  
Gerente, Brasília: Luiz Edgard P. Tostes

Diretor Responsável: Alexandre 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, tel.: 266-0011 e 266-0022 / Publicidade e correspondência: av. Otaviano Alves de Lima, 800, tel.: 266-2842 (Grupo Comercial Feminino), 266-2921 (Grupo comercial Masculino) e 266-2921 (Grupo Comercial Revistas de Negócios) / Administração: rua Emílio Goeldi, 575, tel.: 65-5111, caixa postal 2372, telex 021-553, São Paulo / Telex em Nova York: Edmar 423-063 / Escritórios: Belém: trav. Campos Sales, 268, 4.º andar, salas 403/5 / Belo Horizonte: rua Alvares Cabral, 308, tel.: 35-4129 e 37-0351, telex 037-224, telegramas: Abridpress / Brasília: SCS-Projetada, 6.º edifício Central, 12.º andar, salas 1201/8, tel.: 24-9150 e 24-7116, telex 041-254, telegramas: Abridpress / Curitiba: rua Marechal Floriano Peixoto, 2288, 9.º andar, conj. 901/2, tel.: 23-0262 e 22-9541, telegramas: Abridpress / Porto Alegre: av. Otávio Rocha, 115, 11.º andar, conj. 1102/3, tel.: 24-4778, telegramas: Abridpress / Recife: rua Siqueira Campos, 45, edifício Lygia Uchoa de Medeiros, conj. 204/5, tel.: 24-4957, telegramas: Abridpress / Rio de Janeiro: rua do Passeio, 56, 6.º/11.º andares, tel.: 222-4543, 222-9885 e 252-3740, caixa postal 2372, telex 031-451 / Salvador: trav. Bonifácio Costa, 1, edifício Martins Catarina, salas 903/4, tel.: 3-6301 e 3-5805, telegramas: Abridpress / Distribuidores em São Paulo: Agência Penha; rua Antônio de Barros, 425 / Agência Lages; rua João Pereira, 197 / Agência Jardim: rua Joaquim Floriano, 427 / Agência ABC: rua 15 de novembro, 107, St.º André / Distribuidor nos EUA: M & Z Representativas, 112 Ferry Street, Newark, N.J. 07105, tel.: (201) 589-2794 3 É enviada mensalmente a 25 000 homens-chave dos setores de equipamentos e sistemas de transporte em todo o país / Assinatura anual, Cr\$ 40,00 / Números avulsos ou atrasados, Cr\$ 4,00 / Pedidos ao Departamento de Circulação e Consulta, caixa postal 7901, São Paulo, SP, com cheque comprado a favor da Abril S.A. Cultural e Industrial / Temos em estoque somente as últimas seis edições / Todos os direitos reservados / impressa e distribuída com exclusividade no país pela Abril S.A. Cultural e Industrial, São Paulo, / "Registrada no D.C.D.P. do D. Polícia Federal sob n.º 114, P 208/73".

## MALOTE

### Custos operacionais

Solicitamos a TM verificar a possibilidade de nos enviar a série completa sobre custos operacionais de veículos. Como nossa frota consta atualmente de mais de 45 veículos, dos mais diversos modelos, e como esse número será aumentado no próximo ano, tal coleção nos será de grande valia.

ECONOMISTA JOSÉ W. CONTI, chefe da divisão de serviços gerais da Cesan - Companhia Espírito Santense de Saneamento - Vitória, ES.

### Sindicato agradece

Sirvo-me da presente para externar em meu nome e no de todos os companheiros industriais ferroviários do país os nossos melhores agradecimentos pela edição de Transporte Moderno de agosto de 1973. A clareza e honestidade com que o problema da indústria de material ferroviário foi tratado e a inteligência com a qual o tema foi abordado são mais um exemplo da qualidade e alta eficiência da direção e dos colaboradores dessa empresa.

OSWALDO PALMA, presidente do Sindicato da Indústria de Materiais e Equipamentos Ferroviários e Rodoviários do Estado de São Paulo - São Paulo, SP.

### Edição de serviços

Acuso o recebimento de TM n.º 121, outubro 1973, da revista Transporte Moderno (...).

Nesta oportunidade, cumpre-me o grato dever de parabenizar a Editora Abril por mais este excelente trabalho, de reconhecido valor técnico, que veio enaltecer mais ainda a competência do pessoal especializado dessa ilustre revista e facilitar o trabalho daqueles que, como eu, labutam na área do setor de custos operacionais de equipamentos. Outrossim, caso seja possível, gostaria de continuar recebendo a revista mensalmente.

ENG.º ADEVALDO DA ROCHA OLIVEIRA, chefe do setor de custos da BH Engenharia S.A. - Rio de Janeiro, GB.

### Pintura de frota

Desejamos agradecer a acolhida proporcionada ao nosso diretor-presidente, Moysés Luís Michelon e ao arquiteto Norberto Bozzetti, no dia 26 de novembro.

Desejamos também manifestar nossa satisfação pela distinção conferida à nossa frota e em consequência à nossa empresa.

Apreciaríamos receber cinquenta exemplares da publicação Transporte Moderno em que foi publicada a reportagem sobre o resultado do concurso, a fim de distribuímos entre nossos motoristas, já que, do mesmo modo que nós, estão exultando e, certamente, para eles será motivo de orgulho mostrar que sua frota foi premiada.

JOAQUIM A. DOS SANTOS F.º, diretor da Isabela S.A. Produtos Alimentícios - Bento Gonçalves, RS.  
O resultado do concurso está sendo publicado nesta edição.

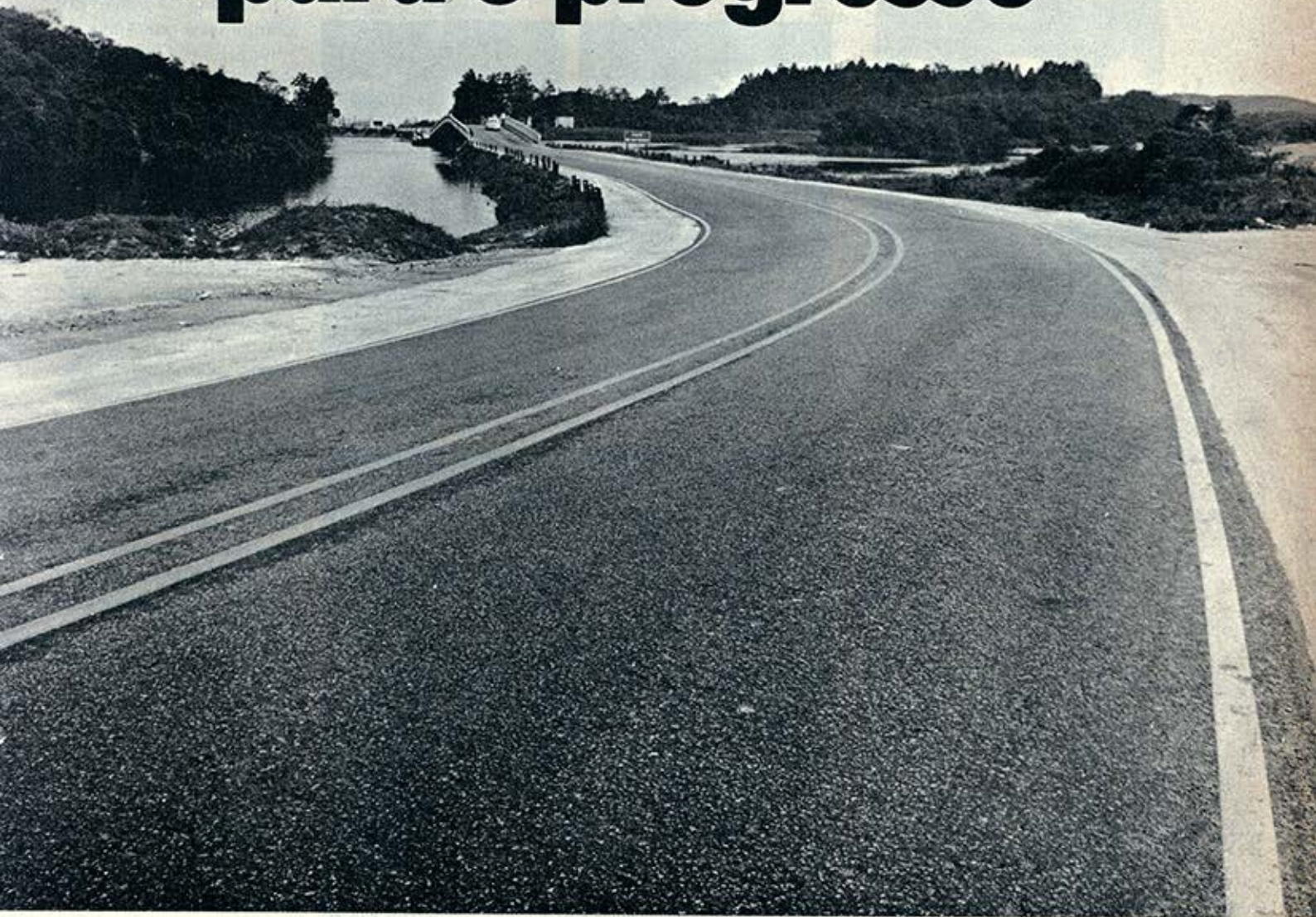
### Recipientes plásticos

Com referência ao artigo *Higiene e Durabilidade na Estocagem*, publicado pelo caderno *Transporte Industrial* de agosto 1973, vimos cumprimentar a redação dessa revista pela excelente reportagem, tanto do ponto de vista de esclarecimento, como de esmero de informação. É necessário que as indústrias brasileiras vejam no setor de embalagens plásticas uma solução para inúmeros problemas. Nós, da Mormasa, que há mais de dez anos oferecemos, através da moldagem rotacional, embalagens dos mais variados tipos e tamanhos, nos sentimos mais uma vez recompensados em nosso trabalho. Cumpremos, entretanto, a fim de completar ainda mais sua magnífica reportagem, esclarecer que produzimos mais de 47 tipos diferentes de caixas e tanques para estocagem, em tamanhos variando de 14 a 50 litros de capacidade, além de tambores e bombonas (até 1 000 litros), e que são nossos planos aumentar no próximo ano esses limites de capacidade, bem como introduzir no mercado brasileiro contêineres plásticos.

DARCILIO M. MARQUES JÚNIOR, diretor-presidente da Mormasa Recipientes Plásticos S.A. - São Paulo, SP.

TM agradece os elogios e esclarece que a reportagem pretendia abordar apenas as caixas plásticas, deixando de incluir bombonas e tambores.

# Abrindo novos caminhos para o progresso



O desenvolvimento de um país também pode ser medido pelos seus meios de comunicação, através de estradas bem pavimentadas. A CBC orgulha-se em participar do crescimento brasileiro no setor rodoviário, com a VIBRO-ACABADORA DE ASFALTO modelo AF-4S, a qual satisfaz inteiramente duas importantes condições exigidas para os trabalhos de pavimentação: ● alta eficiência ● uniformidade da superfície pavimentada

Possuindo alta mobilidade e controles operados hidráulicamente, possibilita o fácil controle da máquina pelo operador, garantindo assim o seu alto desempenho. E, você ainda conta com a qualidade e assistência técnica garantida pela MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES LTD. A CBC, caminha lado a lado com o progresso.



**CIA. BRASILEIRA DE CALDEIRAS  
E EQUIPAMENTOS PESADOS**

(Associada à Mitsubishi do Japão)

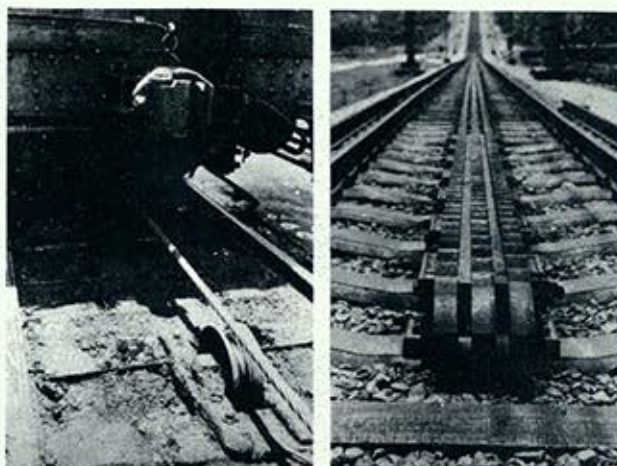
- MATRIZ: Pça. João Mendes, 42 - 18º e 19º and. - São Paulo
- FABRICA: Varginha - M.G.
- FILIAIS: Av. Pres. Vargas, 583 - 9º and. - sala. 911 - Rio de Janeiro  
Av. Estados Unidos, 3 - 6º and. - sala. 601 - Salvador

## O FIM DA VELHA SERRA NOVA

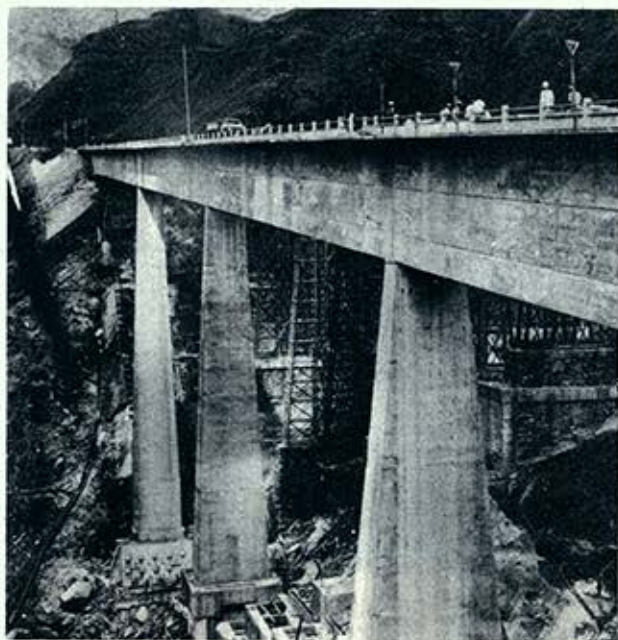
O sistema funicular — por cabos — utilizado pela Rede Ferroviária Federal na serra do Mar, construído em 1867, de tão obsoleto já podia ser considerado quase folclórico. Por isso, vinha causando prejuízos imensos, não só para a Refesa como para todos aqueles que necessitavam transportar granéis para o porto de Santos e para indústrias, como a Cosipa e Ultrafertil, localizadas no pé da serra, já na Baixada Santista.

O limite teórico máximo do sistema — 5 milhões de t/ano, em cada sentido — há muito tinha sido superado. Somente a Cosipa movimentava 1 milhão de t de ferro por ano, e a Ultrafertil em breve estará transportando, no mesmo período, 2 milhões de t de produtos diversos. Para piorar ainda mais a situação, a capacidade real de transporte do sistema funicular estava reduzida a cerca de 4 milhões de t em cada sentido, graças à necessidade de uma manutenção mais cuidadosa e freqüente, além de limitar a capacidade dos vagões e a utilização de locomotivas modernas.

Por essa razão, a Rete-sa resolveu instalar na Serra Nova, entre Paranapiacaba e Piaçaguera, o sistema de cremalheira-aderência, inaugurado este mês, e que, apesar de ter custado cerca de US\$ 18 milhões, deverá resultar numa economia operacional de aproximadamente US\$ 1,2 milhão por ano, além de provo-



Funicular à cremalheira, salto de US\$ 18 milhões.



O novo viaduto, para suportar graneleiros de até 100 t.

car, através da duplicação da capacidade de carga, uma receita adicional da ordem de US\$ 600 000 em cada doze meses.

A instalação do sistema de cremalheira-aderência, uma obra inédita no setor ferroviário latino-americano, representa a esperança da 9.ª Divisão — Santos — Jundiá — da estrada de recuperar os clientes tradicionais do sistema ferroviário, que, por deficiência de

equipamento, foram conquistados pelo sistema rodoviário.

**Quatro opções** — Os estudos para substituição do sistema funicular começaram ainda na década de 60. Surgiram, na época, quatro opções:  um novo traçado com linha de simples aderência e rampa máxima de 3%;  sistema de simples aderência nos dois traçados já existentes, com rampas de 10% e

8%;  sistema de tração por locomotivas dotadas de pneumáticos;  sistema de tração por cremalheira-aderência.

A primeira idéia foi logo deixada de lado porque aumentaria o percurso em cerca de 20 km, levaria seis anos para ser implantada e seu custo seria muito elevado.

A segunda opção — simples aderência no traçado já existente —, apesar de ser considerada viável no início, acabou sendo abandonada pela existência de problemas sérios de frenagem na descida. Isso poderia ter sido solucionado, mas tiraria o caráter de simplicidade da solução e nunca se teria a garantia total da aderência nos constantes dias chuvosos da Serra Nova.

O método de tração ferroviária sobre pneumáticos — a terceira idéia — é o mesmo utilizado pelo metrô de Paris. Foram apresentados dois projetos, um da General Electric dos EUA, e outro da VGP-Société de Véhicules Guidés sur Pneumatiques, da França.

O estudo americano previa a construção de pistas laterais aos trilhos, formadas de placas de concreto apoiadas sobre os dormentes, dotadas de um encaixe especial e ancoradas com presilhas. O projeto francês propunha a execução de pistas de concreto independentes da dormentação, com uma capa de rolamento formada por blocos fabricados com um material de grande dureza e alto coeficiente de aderência.

Uma análise cuidadosa mostrou que o sistema de apoio das placas sobre

dormentes, do projeto da GE, levaria à sua ruptura, pelos esforços a que seriam submetidos. No projeto da VGP apareceu o problema do comportamento dos pneumáticos, que, montados em eixos rígidos, teriam de sofrer deformações para compensar a diferença de percurso das rodas internas e externas nas curvas. A solução encontrada — utilização de diferencial e truques móveis — seria uma inovação tão grande que exigiria, além da construção de protótipos, investimentos excessivamente altos.

**Última opção** — O sistema de tração por cremalheira-aderência apresentava diversas vantagens. Além de já ser utilizado em vários países europeus, com resultados plenamente satisfatórios, sua implantação não exigiria nenhuma modificação na via permanente, e o custo de manutenção seria praticamente o mesmo de uma via permanente comum.

Apareceu, entretanto, um problema: a cremalheira normal, com face superior mais alta que o boleto dos trilhos, impunha algumas restrições quanto ao equipamento que seria utilizado na estrada. Por outro lado, a utilização de uma cremalheira baixa, ao nível do boleto dos trilhos, exigiria locomotivas especiais, que não poderiam trafegar nos pátios de Parana-piacaba e Piaçagüera, onde as engrenagens centrais de tração (rodas dentadas) se chocariam com os trilhos em cruzamento.

A solução, que deu a vitória à quarta idéia,

apareceu na utilização de um sistema parecido com o trem de pouso dos aviões: as locomotivas, providas de um sistema de engrenagens de tração retráteis, ao trafegar na serra, baixam suas rodas dentadas a fim de engranar-las na cremalheira, em posição travada. Vencida a rampa, as rodas dentadas são recolhida e a composição segue viagem normalmente. Nos trechos em rampa, a cremalheira é responsável por dois terços do esforço da tração e o terço restante cabe às rodas normais de aderência.

As locomotivas utilizadas, de 86 t e tração elétrica, têm capacidade para tracionar, com o auxílio da cremalheira, composições de até 500 t. Além disso, são equipadas com dispositivo de rádio e de *cab signal*, que torna dispensável a sinalização externa, já que tudo aparece indicado num painel instalado na cabine do maquinista. Possuem, também, um sistema especial de freios — além do normal de ar comprimido que atua inclusive na cremalheira — para casos de emergência, como, por exemplo, a paralização de energia elétrica ao longo do percurso em rampa.

**Investimento proveitoso** — A instalação do sistema custou à Refesa US\$ 18 034 137,00 .... (US\$ 4 740 685,00 na via permanente; ..... US\$ 3 195 055,00 em obras de arte; US\$ 805 535,00 em linhas de transmissão e contato; ..... US\$ 2 635 094,00 em sinalização; ..... US\$ 2 074 719,00 em cremalheiras; ..... US\$

1 121 461,00 em duas subestações; ..... US\$ 3 285 179,00 em oito locomotivas especiais; e US\$ 176 409,00 em administração).

O trecho onde o sistema foi instalado abrange uma extensão de 8 km, rampa de 10%, com dois pátios nos extremos. O sistema é eletrificado (3 000 V, corrente contínua) e alimentado por duas subestações. Para a implantação do trecho em cremalheira houve necessidade de reconstruir duas obras de arte, já que as anteriores não suportavam peso superior a 20 t por eixo. Os novos viadutos de concreto pretendidos, construídos em substituição aos de estrutura metálica, têm capacidade para suportar até 32 t por eixo.

Com todas essas medidas — obras de arte, cremalheiras e novos equipamentos — desaparecerão vários problemas. Os modernos vagões graneleiros da Cosipa, com capacidade para 100 t, por exemplo, antes proibidos de descer a serra, obrigando o transbordo da carga para vagões menores, agora poderão fazê-lo. E as composições que antes tinham de ser fracionadas em outras menores de dois ou três vagões, para vencer o percurso em rampa, agora poderão descer inteiras.

Assim, a Refesa vai conseguir dobrar a capacidade de carga da estrada e dar novo alento ao transporte de passageiros já que, podendo fazer o percurso com a composição inteira, os trens poderão fazer a viagem com maior rapidez, passando a

oferecer uma nova opção de transporte rápido para os turistas, competitiva com os ônibus.

## RODOVIARIO DE CARGA Caminhão já compete com o avião

No início, em 1960, era um único velho furgão de 1951 apelidado carinhosamente de "Caravelle", fumarento e barulhento, que transportava cargas para Santos, cidade que a companhia de aviação Real deixara de servir por motivos econômicos. As viagens só eram feitas durante a noite porque os quatro organizadores desse transporte improvisado trabalhavam durante o dia na própria Real.

Depois, a Caravelle Transportes Ltda. se transformou na Transdroga, que hoje opera com seiscentos caminhões, 150 dos quais próprios, e serve a 4 546 localidades. E os quatro homens que, no início, apenas queriam suprir deficiências da aviação e ter um carro para passar os fins de semana na praia hoje compõem a diretoria da empresa: Moacir Ferro, diretor comercial; Sivaldo Pereira Dias, diretor administrativo; Thiers Fattori Costa, diretor de tráfego; e Francisco Conceição Netto, diretor financeiro.

**Competição** — Vindos de diferentes áreas da aviação comercial, os quatro assimilaram, e souberam aplicar em seu negócio, tudo que haviam aprendido sobre planejamento de tráfego e organização comercial. O resultado hoje é um prazo médio de 24 horas para entrega de mercado-



rias nos Estados da Guanabara, Rio de Janeiro, São Paulo, Minas Gerais e Paraná, e de 36 horas para o Rio Grande do Sul e Goiás, o que resulta numa operação competitiva com o sistema aeroviário.

Outra característica da Transdroga é sua especialização no transporte de produtos químicos, farmacêuticos e cosméticos — que representa 85% de seu volume de tráfego. “Nosso serviço para a Real logo começou a ser conhecido. Primeiro, foi um laboratório que nos contratou. Isso influenciou um pouco nossa especialização. Mas a empresa só tomou vulto depois de 1966, quando abandonamos os outros empregos para nos dedicarmos inteiramente à nossa empresa”, conta Thiers.

Aos poucos, os caminhões da Transdroga substituíram os velhos DC-3, atendendo às pequenas cidades do interior, enquanto as companhias de aviação se dedicavam apenas às grandes cidades e capitais. O tipo de carga também se diversificou, passando a Transdroga a trabalhar também com pequenos volumes — entrega itinerante — em áreas extensas.

“Em 1967, a Transdroga chegou a uma en-

cruzilhada: a empresa estava crescendo bastante, era preciso alimentar e sustentar esse crescimento com idéias novas e aperfeiçoamentos. Então, procuramos especialistas, que conhecessem mais do que nós. Essa é a filosofia da empresa. Aqui não há organização patriarcal, fazemos questão de dividir as responsabilidades”, diz Thiers.

Com uma organização desse tipo, sempre aberta às sugestões dos 1188 funcionários, e que tem como mecanismo renovador reuniões periódicas (estaduais e regionais, algumas até duas vezes por semana) de gerentes das 35 filiais, a Transdroga conseguiu organizar um eficiente sistema de tráfego, atualizado a cada três meses.

O sistema — Diariamente, pela manhã, os caminhões cumprem seu programa de coleta automática, nas filiais mais importantes onde se concentram os laboratórios (São Paulo, Rio, Belo Horizonte, Campinas, Curitiba e Porto Alegre); e trazem as cargas para os depósitos. No depósito, a mercadoria é conferida e zoneada com a sigla da filial de destino, enquanto esteiras transportam a carga para os boxes correspondentes a essas filiais. Em São Paulo, o

programa de transporte já é feito por um computador. A noite, caminhões da empresa e carreteiros (com contrato fixo) vão para as filiais onde novamente a carga é conferida, separada por zonas e embarcada em outros caminhões. Geralmente adotado, o sistema de palletização facilita essas operações.

Os caminhões das grandes filiais voltam com qualquer carga porque, segundo Thiers, é mais econômico regressar imediatamente do que ficar esperando, devido ao ritmo de operação da empresa. A frota própria da Transdroga é composta de 150 veículos, a maioria Mercedes 1113, Mercedinho 608 e F-350. Eles cobrem 40% do volume de tráfego. Mais 450 caminhões operam, contratados de terceiros, com carroçaria de metal instalada pela empresa.

Atualmente, a Transdroga transporta 80 000 t/ano. (Só em outubro de 1973, carregou 7 726 928 kg e rodou 2 444 544 km.) Nos próximos dez anos, pretende passar de 100 000 t/ano para 400 000 t/ano. Por causa disso, tem um programa de renovação de frota que prevê, para este ano, a compra de 46 Mercedinhos, 22 Mercedes 1113 e 3 Scania — projeto onde serão investidos Cr\$ 4 milhões. Alguns desses veículos serão trucados para aumentar sua capacidade de carga.

Como a Transdroga cobre uma área extensa — 2 083 089 km<sup>2</sup> —, onde 95% das estradas não são pavimentadas, o seu serviço de manutenção precisa ser eficiente. “Nossos caminhões têm

vida útil reduzida pela metade.” Então, adotou-se o sistema de manutenção equalizada, feita por etapas. Normalmente, a inspeção de manutenção seria feita a cada 30 000 km, sendo que o caminhão ficaria parado uns quatro dias. Para evitar esse desperdício de tempo, a manutenção é feita por etapas, nas paradas normais. E, mais uma vez, o exemplo da aviação foi aplicado.

## TRANSPORTE URBANO

### Luxo é um sucesso na GB

Implantada na Guanabara em novembro último, a nova linha de luxo Jacarepaguá — centro, explorada pela Viação Redentor\* num sistema inédito na América do Sul, teve uma aceitação acima das previsões mais otimistas. A demanda foi tão grande que nos primeiros dias de funcionamento da linha já se vendiam passagens no câmbio negro.

Operando inicialmente com seis ônibus, para 41 passageiros, a empresa já se prepara para dobrar a frota, faltando para isso apenas que a Mercedes-Benz entregue os chassis à Marcopolo, para o encarroçamento, que obedece a todos os requisitos de conforto e acabamento dos modelos rodoviários: poltronas recliná-



Rodomoça, o “algo mais”.



veis, ar condicionado, música ambiental, vidros fumê, luz indireta e bagageiros externos. A mecânica, naturalmente, segue os mesmos padrões — motor diesel de 260 HP, suspensão hidráulica e freios a ar.

Pelo percurso de 36 km que separam o centro da Guanabara de Jacarepaguá (via Estrada do Grajaú), que é coberto em 50 min, cada passageiro paga Cr\$ 4,20, não sendo permitida a venda de passagens além do limite das 41 poltronas oferecidas. E os passageiros contam, ainda, com os préstimos de uma rodomoça, que, além da indispensável assistência aos usuários, faz relações públicas, recolhendo sugestões e críticas que visem a melhorar o serviço.

Vencedora da concorrência para a exploração da linha, a Viação Redentor, considerada empresa-padrão junto ao poder público da GB, pela tradição de 23 anos no setor e qualidade de serviço que apresenta, investiu Cr\$ 300 000 em cada um dos seis veículos. Além do empate de capital, teve de arcar com as despesas adicionais de pintura-padrão, treinamento de pessoal e outra com que não contava: programação e impressão de carnês semanais, como medida para impedir o câmbio negro de passagens, que se acentua nos horários de rush. E os motoristas foram selecionados e treinados em cursos especiais de relações humanas e direção defensiva.

Avelino Antunes, diretor-secretário da empresa, acha cedo para analisar os resultados econômicos: "Por enquanto, podemos dizer que esta-

mos satisfeitos com os resultados e com a receptividade do público". Mas os resultados podem pelo menos ser medidos pelo investimento em mais seis veículos, que somará Cr\$ 1,8 milhão, e com a afirmativa de Avelino Antunes de que a Redentor não pretende participar de outra concorrência que se anuncia como provável na GB, também no setor urbano: "Somos a única empresa na área 11 (Jacarepaguá) e vamos nos manter exclusivamente nessa faixa".

\*A empresa ganhou o primeiro lugar em nosso concurso de pintura de frotas, na categoria de passageiros, e é capa desta edição (ver pág. 16).

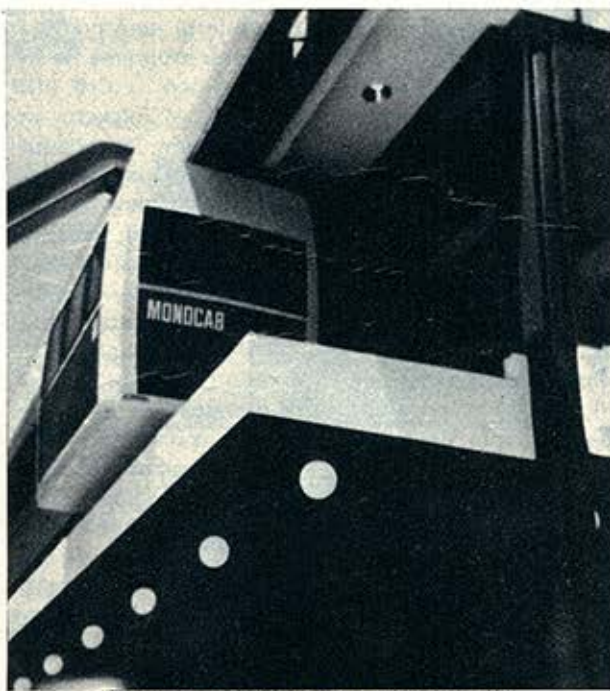
### Sistema antimetrô

Uma nova aplicação para o sistema de suspensão e propulsão eletromagnéticas — Romag —, para veículos urbanos, foi desenvolvida pela Rohr Industries, da Cali-

fórnia, e recebeu o nome de "monocab".

O princípio eletromagnético foi publicamente demonstrado pela Rohr Transpo'72, em Washington com um veículo que se locomovia no solo. A nova aplicação utiliza veículos suspensos que se movimentam em um trilho elevado. Os motores eletromagnéticos que combinam suspensão e propulsão são silenciosos, sem vibrações e podem atingir altas velocidades. Eles permitem o projeto de veículos grandes e de pequenas cabinas.

O custo de construção deverá ser um quarto do custo dos metrô subterrâneos, pois os trilhos suspensos eliminam os caros túneis e os custos de desapropriação de terras. Os custos operacionais também deverão ser inferiores aos dos sistemas convencionais, pois o Romag consome menos energia elétrica, não tem peças móveis e o sistema pode ser totalmente automatizado.



O "monocab" é a opção antipolvente

## TALHA ELÉTRICA

### Eletra®

comando elétrico por botoeira

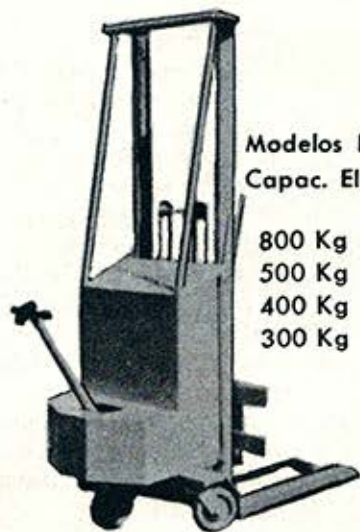


250 K  
500 K  
1.000 K

## EMPILHadeira

com motor ou manual

### TRANSLAÇÃO HORIZONTAL MANUAL OU RODA MOTRIZ



Modelos Padrões:  
Capac. Elevação

800 Kg 2 - 2,5 m  
500 Kg 3 - 3,5 m  
400 Kg 4 m  
300 Kg 4,5 - 5 m

Prati-Lacorda

## CIDAM

MATRIZ: RIO DE JANEIRO - GB  
ESTRADA VELHA DA PAVUNA, 1670  
TEL: 229-0180 - C.P. 21.004 - ZC 05  
FILIAL SÃO PAULO:  
RUA CONSELHEIRO BROTERO, 892/8  
TELS.: 52-1597 - 52-8789

Representantes em:

P. Alegre - Curitiba - S. Paulo - Rio  
B. Horizonte - Salvador - Recife - Belém



Os testes permanentes permitem aperfeiçoar o sistema.

## VEÍCULOS

### Carro do futuro, sem motorista

Um veículo onde todos os ocupantes são tranquilos passageiros, no qual a função hoje atribuída ao motorista está a cargo de um computador, talvez já tenha sido largamente usado pela literatura de ficção científica, mas, para a GM dos EUA, é mais que um produto de imaginação: é uma antevisão do futuro, que começa a ser encarada como realidade, desde hoje.

As pesquisas nesse sentido, que vêm sendo feitas há bastante tempo, foram intensificadas nos últimos meses pela GM. Recentemente, os engenheiros de projeto Nick Kapsokavathis e Charles Smith, do departamento de sistemas eletrônicos de controle, mostraram à imprensa o projeto de diagnóstico experimental Delta III, instalado num

Chevrolet Vega especialmente adaptado para esse fim. No campo de provas de Milford, Estado de Michigan, foram mostrados os testes de veículos totalmente automatizados, que circulam simultaneamente sob controle de um computador central. Este organiza o tráfego, de acordo com as necessidades de cada carro, fazendo tudo o que um motorista faria, nas circunstâncias enfrentadas: acelera, freia, dá passagem a outro veículo, pára, mantém as distâncias compatíveis entre cada automóvel.

Tudo o que os ocupantes têm a fazer é comunicar telefonicamente ao computador central suas dificuldades e as alterações de rota desejadas. Em 1 milésimo de segundo, no máximo, o cérebro eletrônico soluciona todos os problemas e executa as decisões necessárias em cada um dos veículos em circulação no espaço geográfico sob seu controle.

## RÁPIDAS

Graças à poderosa injeção de um empréstimo de Cr\$ 30,5 milhões, aplicada pelo BNDE, a Randon, segundo conceito do próprio banco, subiu de categoria, passando de média para grande empresa. O crédito foi concedido com recursos do Fundo de Modernização e Reorganização Industrial e repasse específico ao BRDE — Banco Regional de Desenvolvimento do Extremo Sul, e tem duas destinações: a) aumento de produção e produtividade da Randon, que inclui realocação das instalações; b) liquidação de um empréstimo anterior, com recursos do Fundo de Financiamento da Pequena e Média Empresa — Fipeme. Mas a finalidade principal é o lançamento de novos produtos, "em decorrência de um intercâmbio técnico da Randon com a Kocum, da Suécia".

● Até julho próximo, a Firestone, que vem de completar cinquenta anos de existência (outubro último), terá completado seu programa de investimentos — Cr\$ 200 milhões — iniciado no ano passado, "para aquisição de equipamento ultramoderno para fabricação de pneus de todos os tipos e ampliação de sua área construída, nas fábricas de Santo André, SP, e Nova Iguaçu, RJ". O programa proporcionará a criação de quinhentos novos empregos diretos e um aumento substancial na produção: 55% no setor de pneus e 45% no de câmaras de ar. Atualmente as instalações industriais de Santo André ocupam uma área total de 91 966 m<sup>2</sup> que, somados aos 3 662 m<sup>2</sup>

da divisão de recauchutagem e aos 17 170 m<sup>2</sup> da fábrica de Nova Iguaçu, totalizam 112 498 m<sup>2</sup> de área industrial construída.

● Um novo tipo de pneu radial, desenvolvido dentro de um programa de três anos, em cooperação com cinco indústrias do setor — Firestone, General, Goodrich, Goodyear e Uniroyal —, está sendo testado no campo de provas da General Motors, em Milford, Michigan. Esse novo tipo de pneu equipa normalmente os modelos luxo 1974 da GM e será opcional nas versões populares.

● A Chrysler investiu nada menos de Cr\$ 900 000 em equipamentos de filtragem e exaustão em sua fábrica em Santo André, para reduzir os índices de poluição da região. O sistema total entrou em funcionamento em dezembro último, e basicamente abrange os fornos de fusão da fundição, máquinas de limpeza por jato de granalha e nas máquinas que produzem os machos de fundição. Além de "colaborar nos planos oficiais de combate à poluição ambiental", a Chrysler "melhorou ainda mais as condições de trabalho de seus funcionários".



Os fornos antipoluição.

# De nossos 17 clientes 8 são líderes de mercado. Os outros vão chegar lá.

F.N.V. - Fábrica Nacional de Vagões S.A.  
desde 1958

---

Indústria Metalúrgica Tergal S.A.  
desde 1958

---

Concretex - Engenharia de Concreto S.A.  
desde 1960

---

Barber-Greene do Brasil Ind. e Com. S.A.  
desde 1961

---

FICSA - Financiamento, Investimento e Crédito S.A.  
desde 1965

---

Tecnimóvel - Imóveis e Empreendimentos S.A.  
desde 1966

---

CESP - Centrais Elétricas de São Paulo S.A.  
desde 1967

---

Gomes de Almeida, Fernandes  
desde 1968

---

C.V.B. - Cia. Comercial de Vidros do Brasil  
desde 1972

---

Caltabiano Veículos S.A.  
desde 1973

---

Corema S.A. - Máquinas Operatrizes  
desde 1973

---

Zveibil Industrial S.A. - Zetaflex  
desde 1973

---

Canadian Pacific Airlines Ltd.  
desde 1973

---

São Paulo - Cia. Nacional de Seguros  
desde 1973

---

Ciminas - Cimento Nacional de Minas S.A.  
desde 1973

---

Oasis - Rede Nacional de Hotéis S.A.  
desde 1973

---

Tenenge - Técnica Nacional de Engenharia S.A.  
desde 1973

Temos nossa parcela de contribuição na conquista dessa liderança.  
E continuamos trabalhando para que todos os nossos clientes sejam os primeiros em suas  
respectivas áreas de mercado.

Abrap S.A. - Aliança Brasileira de Propaganda - Av. Brigadeiro Luís Antonio 2367 esquina Av. Paulista 20.º andar sede própria  
pabx - 288 2246-288 2399-288 3923-288 4099-288 4372 São Paulo

# MAIS UMA VEZ, UM

Desta vez foram 42 concorrentes — doze a mais, ou um acréscimo de 40% em relação ao concurso anterior — que obrigaram os seis jurados do 7.º Concurso de Frotas de TM a se fixarem em duzentas projeções, até chegar ao veredito final. Mais uma vez, ganhou um nome de mulher — Isabela, de Porto Alegre (em 1972, deu Cláudia), que concorreu na categoria de carga. No setor de ônibus a vitória coube à Viação São Jorge, da Guanabara — projeto de Moacir Ramos, vencedor do concurso de 1971, com a Transportes Flores.



# NOME DE MULHER



O amarelo-manga identifica o biscoito tostado, enquanto a imagem da pureza é refletida pelo branco. Dando dinamismo ao conjunto, o impacto do vermelho, uma cor bem quente.

O verde é uma reação contra a paisagem cinzenta das grandes cidades e garante uma imagem ilusionalmente climática. Mais uma vez, o vermelho surge como solução cromática dinâmica.

Apesar da vitória alcançada por unanimidade, embora por apenas meio ponto de vantagem sobre a Viação São Jorge, na sua primeira participação, Norberto Bozzetti, autor do projeto da Isabela, aparentava, em suas declarações a TM, a tranquilidade de um veterano ganhador. A alegria do vencedor ficou retratada no proprietário da empresa, Moisés Michelin, que confessou ter entrado no concurso na esperança de alcançar pelo menos uma menção honrosa. E essa alegria só era superada pelo entusiasmo de Moacir Ramos, autor de duas proezas: além do primeiro lugar na categoria ônibus (Viação São Jorge) e menção honrosa com a Redentor (que, na opinião de um dos jurados, "foi indiscutivelmente o melhor, na categoria"), este ano divide a capa com a Isabela. A decisão foi motivada pelo meio ponto que o separou da primeira colocada no setor de cargas e pelo fato de o projetista, no caso do ônibus, enfrentar maiores restrições à criatividade, na opinião geral do júri. Para Moacir, esses prêmios lhe valem a consagração, por confirmar a vitória que alcançou em 1971, com seu projeto da Transportes Flores.

Importante, na opinião dos jurados, foi a indiscutível evolução das pinturas, tanto no setor de carga como no de ônibus, o que reflete,

na opinião de um deles, "uma sábia decisão da parte dos empresários, no sentido de melhorar o aspecto visual de suas frotas".

No confronto de opiniões dos membros do júri, a unanimidade da escolha da Isabela reflete quase literalmente as intenções finais de seu projeto: "Cores bem combinadas e quentes, ideais para um produto de consumo"; "Do ponto de vista funcional, nota-se o teto pintado de branco que faz baixar consideravelmente a temperatura dentro da carroçaria"; "A pintura selecionada transmite idéia de limpeza, quer no conjunto, quer em relação ao produto que transporta".

A vitória da São Jorge, que só não ganhou por unanimidade porque houve um voto em favor da Redentor, pode ser resumida neste veredito: "Sobrepunhou seus concorrentes pela seleção de cores, onde foi usado um tom-sobre-tom de verde e um belo contraste com laranja, em fundo branco. O uso das cores dentro de uma forma original de *design* fez com que uma massa tão grande quanto um ônibus se tornasse muito agradável aos olhos, ao mesmo tempo que permite uma identificação visual inconfundível".

As outras menções honrosas — São Camilo e Semp — trazem uma confirmação, no caso da São

Camilo, da qualidade dos trabalhos dos consagrados João de Deus Cardoso e Carlos Ferro, que, de 1968 (segundo concurso) até aqui, conquistaram três primeiros lugares e três menções honrosas. A novidade veio com a Semp, que modernizou e padronizou toda sua frota, com o advento da televisão em cores, introduzindo um novo nome no quadro de projetistas com trabalhos premiados em nossos concursos: o publicitário Dêlcio Pereira, de 25 anos, cujo trabalho segundo um dos jurados "merece menção pela simplicidade do *design* e da solução cromática, que atingiram perfeitamente a finalidade visual proposta".

Seguindo uma norma pouco favorável, São Paulo conseguiu apenas uma citação, além da menção honrosa da São Camilo e da Semp: para um dos jurados a pintura da Vivenda (Ind. de Papel Tscherkassky) "demonstra que, sem ser espalhafatosa, pode satisfazer à finalidade e principalmente mostrar-se adequada ao produto, uma das qualidades mais raras entre os concorrentes, de um modo geral".

Os pontos atribuídos pelos seis jurados aos finalistas, foram os seguintes (nota máxima, 5): Isabela, 27,5; Viação São Jorge, 27; Viação Redentor, 25; Viação São Camilo, 23; Semp, 21,5.

## ISABELA

### A saída para o horizonte

Quando iniciou os estudos dos projetos de programação visual da imagem da empresa, há um ano, a Fábrica de Massas e Biscoitos Isabela não pensava em participar do Concurso de Pintura de Frotas de TM. "Mas, quando vimos que o projeto ultrapassou os resultados esperados e que teríamos chance de, no mínimo, conseguir uma menção honrosa, decidimos concorrer", diz o bem-humorado e eufórico diretor-presidente da empresa vencedora, Moisés Michelin, de 39 anos.

O ponto de partida da programação visual da Isabela foram as embalagens e impressos, de onde se partiu para o material de propa-

ganda, até chegar à frota de cinquenta veículos, como "suporte principal da imagem da empresa", diz Michelin, "desde que o veículo é um *outdoor* ambulante e, por isso mesmo, mais dinâmico".

O primeiro elemento a sofrer modificação foi o logotipo (antes, um I desenhado dentro de um triângulo, que fazia lembrar muito a Ipiranga). A filosofia da escolha das cores foi mantida, apenas alterando-se os tons, já que elas se associam perfeitamente com a linha de produtos alimentícios da fábrica: o branco-gelo, como pano de fundo, que se identifica com os aspectos de pureza e higiene; o amarelo-manga, que reflete o "tostadinho"

do biscoito e tem relação com a massa de ovos, e o vermelho, uma cor quente, que reflete dinamismo.

Foram mais de seis meses de trabalho e discussões com grupos e projetistas para se chegar ao diagrama e às tonalidades atuais, depois de frustradas tentativas em torno do azul-branco-vermelho, do ouro-branco-vermelho e do ouro-branco-marrom. E os resultados foram compensadores: a programação, implantada em agosto último, resultou num aumento de 30% nas vendas.

**Simplicidade** — Norberto Bozzetti, 32 anos, arquiteto e *designer*, trabalha em desenho industrial desde 1964 e atualmente comanda uma

**"Centenas de  
clientes  
estabeleceram  
o primeiro  
contato conosco  
através dos  
nossos  
anúncios..."**

Sr. Lindemann:

"Nossa fábrica, em Socorro, é testemunha do nosso crescimento no curto prazo de dois anos."

Sr. Mauricio:

"E para esse êxito as revistas de Negócios Abril têm uma grande participação: centenas de nossos clientes, em todo o Brasil e mesmo em Buenos Aires, Argentina, descobriram os equipamentos de que necessitavam e estabeleceram o primeiro contato conosco através dos nossos anúncios nessas revistas."

Sr. Lindemann:

"A meta no momento é ampliar a campanha de divulgação de nossa empresa para podermos ampliar, como consequência, o número de filiais. E para tanto é imprescindível continuarmos contando com o reforço que obtemos através dos anúncios nas Revistas de Negócios Abril."



À esquerda - Dr. Diethelm E. Lindemann  
Diretor Industrial e à direita  
Sr. Mauricio Emery Trindade - Diretor  
Comercial da Weishaupt do Brasil  
Indústria e Comércio de Queimadores  
Ltda.

equipe de três arquitetos e alguns estudantes, da qual faz parte sua mulher, Maria de Lurdes. Falando sobre o projeto, ele diz que sua equipe procurou uma simbologia e um logotipo extremamente simples. "A Isabela já possuía uma imagem visual forte, mas precisava de uma renovação para atingir a padronização total, e o ponto básico do pastificio era a comunicação visual no ponto de venda (os supermercados), onde a embalagem é muito importante." Nos veículos foi aproveitado todo o material existente. Além da identificação cor-produto, Bozzetti destaca outro aspecto da combinação do branco-gelo com o amarelo-manga e o vermelho: "Essas cores contrastam com o cinzento das cidades e não se confundem com o verde-azul das zonas rurais, alcançando destaque, portanto, nos dois casos". E o branco do fundo tem outra função, além da imagem da pureza e higiene, portanto dissociada do *merchandising*: "O branco, por refletir os raios solares, evita o superaquecimento da carroceria e conserva o alimento fresco, além de aumentar, sensivelmente, a dimensão da viatura". Na criação do logotipo, sua equipe tra-

balhou para chegar a um *design* extremamente versátil, que pudesse ser empregado em qualquer programação visual. "Isso foi conseguido", diz Bozzetti, "através da simplicidade da forma do I, que permite seu uso em luminosos, acrílicos, impressos em geral e material de promoção, como chaveiros, pequenos cartazes, etc."

Aspecto curioso e inédito no Concurso de Pintura de Frotas de TM é que Norberto participou com dois projetos de sua autoria — e de empresas concorrentes. A Coroa, outra fábrica de massas alimentícias, não conseguiu classificação. Isso não o preocupou nem um pouco e ele prefere não discutir o assunto, "porque tem por norma não participar de concursos" (as inscrições da Isabela e da Coroa foram iniciativas das empresas).

Embora dividindo seu tempo entre o *design* e o magistério — ele é professor do Centro de Pesquisas em Administração da Faculdade de Ciências Econômicas da UFRGS —, Norberto Bozzetti vem se dedicando ainda à literatura técnica. Em breve fará o lançamento de um livro intitulado *Comunicação Visual & Empresas*, que será editado pelo Fundo de Cultura, de SP.

## SÃO JORGE

### O verde contra o cinza

Moacir Ramos, de 27 anos, que conquistou o primeiro lugar na categoria passageiros, só perdendo na decisão final, por meio ponto, para a Isabela (27,5 pontos contra 27, em 30 possíveis), e menção honrosa com o projeto da Viação Redentor, ambas da Guanabara, considera-se "simplesmente realizado". Para ele, "essa foi demais". Sem procurar disfarçar sua euforia, Moacir mostrava, durante o almoço oferecido aos vencedores, no *roof* da Editora Abril, com a natural descontração do carioca ("apesar do terno e da gravata"), toda sua satisfação e justificava: "Puxa, quando eu venci em 1971, com o projeto da Flores, concorrendo com um profissional como João de Deus, pensei: 'consegui o máximo'. E agora, ao tirar o primeiro e mais

uma menção honrosa, sabendo que João de Deus também estava presente, vibrei como num gol do meu Flamengo". A citação do nome do campeoníssimo João de Deus, que este ano obteve menção honrosa com seu projeto da Viação São Camilo, não tem nenhuma conotação de rivalidade. Ao contrário, Moacir confessa, com juvenil sinceridade, "que os projetos do João sempre lhe causaram admiração, além do que ele foi, indiscutivelmente, um autêntico pioneiro no setor".

Tendo se especializado em ônibus, Moacir Ramos diz que, no seu campo, o que o projetista tem de alcançar é "o impacto visual através do belo", o que hoje já é uma conquista, graças, em grande parte, à iniciativa de Transporte

O projeto da Redentor é uma alusão aos fórmula 1, solução encontrada para sugerir velocidade, pujança. O laranja e o marrom avivam essa formulação.



A discricção do marrom e do laranja, sobre o suporte repousante do branco, deu à São Camilo a imagem exigida por seu público: beleza e conforto, sem ostentação.



O apelo ao arco-íris, embora aparentemente óbvio, mostrou ser o ideal para fixar a mensagem de mercado da TV em cores.



A pintura da Tscherkassky mereceu citação por sua perfeita adequação ao produto, considerada "uma rara qualidade".





**Moderno**, que ajudou a vencer a relutância e a falta de preparo de muitos empresários do setor. "Basta dizer", diz, "que em 1971 muitos acharam meu projeto da Flores uma idéia louca."

**Contra o cinza** — Sempre em busca de soluções que atendam aos interesses do cliente, "porque o ônibus tem de atrair o usuário", ele se confessa, por temperamento e com base no aspecto cromático em si, "totalmente contrário às cores frias", e também porque "a pintura influi na paisagem da cidade, onde predomina o cinza. Isso explica o investimento no verde, no caso da São Jorge".

Sobre seus projetos, prefere não fazer muitas formulações: "Eles têm de falar por si, agradando ou não agradando, pois seu diagrama e as cores que o integram destinam-se ao homem comum, não a técnicos ou a artistas", por isso prefere "não inventar através de termos técnico-artísticos, mas

dizer apenas que se preocupa, em primeiro lugar, com a fixação da imagem da empresa, através do diagrama e das cores, e, em segundo, com a facilidade da manutenção, já que a maioria das empresas, mesmo as mais bem organizadas, não têm seções sequer de pintura, quando o ideal seria ter uma estufa". Finalmente, o aspecto da segurança, que é fundamental, por si e no conjunto.

Contudo, o indispensável memorial da São Jorge pode ser resumido como projeto de "uma pintura alegre, embora disciplinada; nobre, porém atual; agradável, mas aplicada à segurança; ao mesmo tempo simples e ativa; calma, contudo viva; clara e direta nas informações; marcante e ilusionalmente climática; favoravelmente contrastante com o meio ambiente urbano, o que garante um reconhecimento imediato do veículo e a fixação de uma imagem moderna, objetiva e humana".

E sem perder tempo procurou os arquitetos João de Deus Cardoso e Carlos Ferro, que, acionados, trouxeram uma proposta que Bataglia aceitou logo, por sua sobriedade, e explica essa moderação: "Com a Viação Esplanada — outra empresa do grupo — havíamos causado um certo impacto e, para dosar, optamos por cores e desenhos um pouco mais discretos".

A frota da São Camilo é de quarenta monoblocos (investimento de Cr\$ 6,24 milhões) e com eles Bataglia pretende conseguir 20% de passageiros a mais para seus carros e enfrentar seus cinco concorrentes. E para que esse crescimento aconteça, não ficou apenas na reformulação visual da frota: todos os carros têm rádios para que o passageiro possa viajar ao som de músicas selecionadas, em frequência modulada, seguindo a boa experiência com a Esplanada, onde os resultados foram compensadores, proporcionando aumento de 20% de passageiros.

Esses planos podem, à primeira vista, ser considerados temerários para a região do ABC, habitada essencialmente por operários, menos para a São Camilo. Segundo Bataglia, em onze meses de operação da Viação Esplanada com os novos carros (Santo André — D. Pedro II, num total de 28 km de extensão), apenas dois assentos foram dilacerados, quando, antes, com os carros antigos, era frequente esse tipo de ocorrência. Ele atribui essa retração de instintos ao conforto oferecido pelos veículos, à música ambiente, e às comodidades que de certa forma inibem o portador de tendências destruidoras.

Os resultados obtidos com a Esplanada foram tão animadores que Bataglia gastou Cr\$ 2 000 para cada carro da São Camilo no projeto de padronização (inclui também calendários, impressos, logotipo). Promocionalmente, apesar de os elogios não terem partido dos usuários (geralmente pessoas humildes, retraídas), a São Camilo já conseguiu, segundo Bataglia, "uma compensação animadora: a menção honrosa no Concurso de Pintura de Frota de TM".

## REDENTOR

### O desafio do azul

No projeto da Redentor, Moacir Ramos teve, de saída, um obstáculo à sua criatividade — ou um "desafio", como ele prefere dizer: o azul era obrigatório. "Tratando-se de um carro especial", explica ele, "que exigia a idéia de velocidade e uma pintura que provocasse impacto, dando ao mesmo tempo idéia de pujança, espírito de vanguarda por se tratar de um lançamento (ver "Informações", nesta edição), e organização, saímos para um projeto todo especial."

As letras pintadas na extensão da carroçaria dimensionaram o nome da empresa, mostrando o ar condicionado e valorizando os detalhes técnicos do veículo. As tintas de mercado, amarelo e mostarda, foram usadas em faixas laterais, tomando como base os carros fórmula 1, para sugerir velocidade. "Procurei fugir ao convencional da pintura moderna", explica Moacir, "mostrando um novo serviço com detalhe alegre. Meu projeto foi o único apresentado à Redentor e recebeu aprovação imediata. Ficou

em Cr\$ 15 000,00, mais despesas adicionais (viagens ao sul), e as decorrentes dos trinta dias de assistência técnica à Redentor."

Moacir gosta de falar sobre o efeito da iluminação pública (lâmpadas de mercúrio) sobre a pintura dos ônibus da Redentor: "O branco se aviva, enquanto as cores empalidecem, o que aumenta a margem de segurança, sem prejudicar a imagem cromática".

## SÃO CAMILO

### Sobriedade para os humildes

Ao adquirir o controle acionário da empresa de ônibus São Camilo (Santo André até Parque D. Pedro II, itinerário de 28 km), José Roberto Bataglia, achou que aquele seria o momento ideal de romper com as tradicionais e comuns cores (azul e amarelo) da empresa que acabara de incorporar.

# SEMP

## A retificação do arco-iris

Um arco-iris estilizado, com as sete cores básicas, é o que caracteriza a pintura da frota da Semp — menção honrosa na categoria de carga. Délcio Pereira, 25 anos, publicitário, desde os 11 trabalhando em propaganda, projetou a pintura "visando a tornar os caminhões reconhecidos de longe".

Ele partiu da campanha que sua agência, a Dois Pontos, havia feito em março para o TV em cores da Semp, e fez diversos estudos. Os layouts foram analisados sob prisma, o que levou à reformulação dos desenhos, transformando as linhas arredondadas em retas. "Alguns projetos eram bonitos artisticamente, mas prejudicavam a leitura do nome da empresa, o que podia ameaçar uma campanha inteira." Dos estudos finais foram

selecionados os três que, depois de montados em maquetas, resultaram no que proporcionava maior visualização.

Essa campanha provocou até a renovação da frota da Semp, que agora tem dez Mercedinhos e quatro Kombi com a pintura nova. Para Mário Pacheco Fernandes, diretor geral da empresa, os resultados foram positivos. "O projeto do Délcio foi logo aprovado, porque tem uma comunicação visual direta. Toda empresa precisa estabelecer padrões para sua comunicação visual, uma unidade em tudo que é visto pelo público. A pintura da frota foi o primeiro passo. Circulando dia e noite, os veículos divulgam o logotipo da empresa. Agora passaremos para as embalagens e folhetos."

## OS JURADOS



O júri teve de assistir a duzentas exposições até chegar ao veredito final.

*David de Moraes*, diretor do Grupo de Revistas de Negócios da Editora Abril.

*Enzo Grinover*, arquiteto, formado pela Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da USP.

*Itabajara F. Almeida*, desenhista industrial, professor do IADE, especializado em estilo exterior.

*Luiz Nemorino Mora*, gerente do departamento de estilo exterior da Ford, desde 1965.

*Paulo D. Silva*, superintendente da Fetrasul — Federação das Empresas de Transportes Rodoviários do Sul e Centro-Oeste do Brasil.

*Roberto Muylaert*, jornalista, ex-diretor do Grupo de Revistas Técnicas da Editora Abril, fundador e diretor da Diagrama Comunicações e colunista de transportes da revista *Banas*. Foi o criador do concurso, em 1967.

## OS CONCORRENTES

- Avisco (SP)
- Adelmo Rockenbock (SC)
- Auto Ônibus S. José (SC)
- Barion (PR)
- Belauto-Belém (PA)
- Brasil — Transp. Turismo (RJ)
- Concrelix (SP)
- Cia. Telefônica de MG
- Café do Ponto (SP)
- Construtora Perdigão (CE)
- Coroa — Massas e Biscoitos (RS)
- Distribuidora Pentágono (SP)
- Expresso Teresina (SP)
- Frederes Turismo (SP)
- Hatsuta Service (SP)
- Horver Transportes (RS)
- Jato Cargas (RS)
- Kelly Panificação (SP)
- Overground Revestimentos (SP)
- Pão Americano (SP)
- Papéis de Arte Tscherkassky (SP)
- Princesa do Norte (PR)
- Produtos Big (SP)
- Turismo Manzalli (SP)
- Transp. Águia Branca (ES)
- Turismo Nevada (SC)
- Trans-Pluma (SC)
- Transportes Fink (GB)
- Turismo S. Bernardo (SP)
- Turismo Fuji (SP)
- Turismo Manzalli (SP)
- Viação Nordeste (PR)
- Viação Penedo (ES)
- Viação Nacional (SP)
- Viação Francovig (PR)
- Viação Nacional (MG)
- Viação Boa Vista (SP)
- Viação Esplanada (SP)
- Viação Campo Grande (GB)
- Viação Motta (SP)
- Viação S. Jorge (GB)
- White Martins (SP)

# Estamos lançando um curso de Administração de Empresas que tem muita coisa a ensinar.

## Inclusive para o presidente da companhia.

**APENAS  
CR\$ 100,00**

O que é bom para o presidente é bom para você.

Com isso queremos dizer que estamos lançando um curso para presidente nenhum botar defeito: ADMINISTRAÇÃO DE EMPRESAS.

O curso que permitirá que você se torne um expert no assunto e, cada vez mais, o melhor no seu trabalho.

Você não pode perder a oportunidade de fazer este curso.

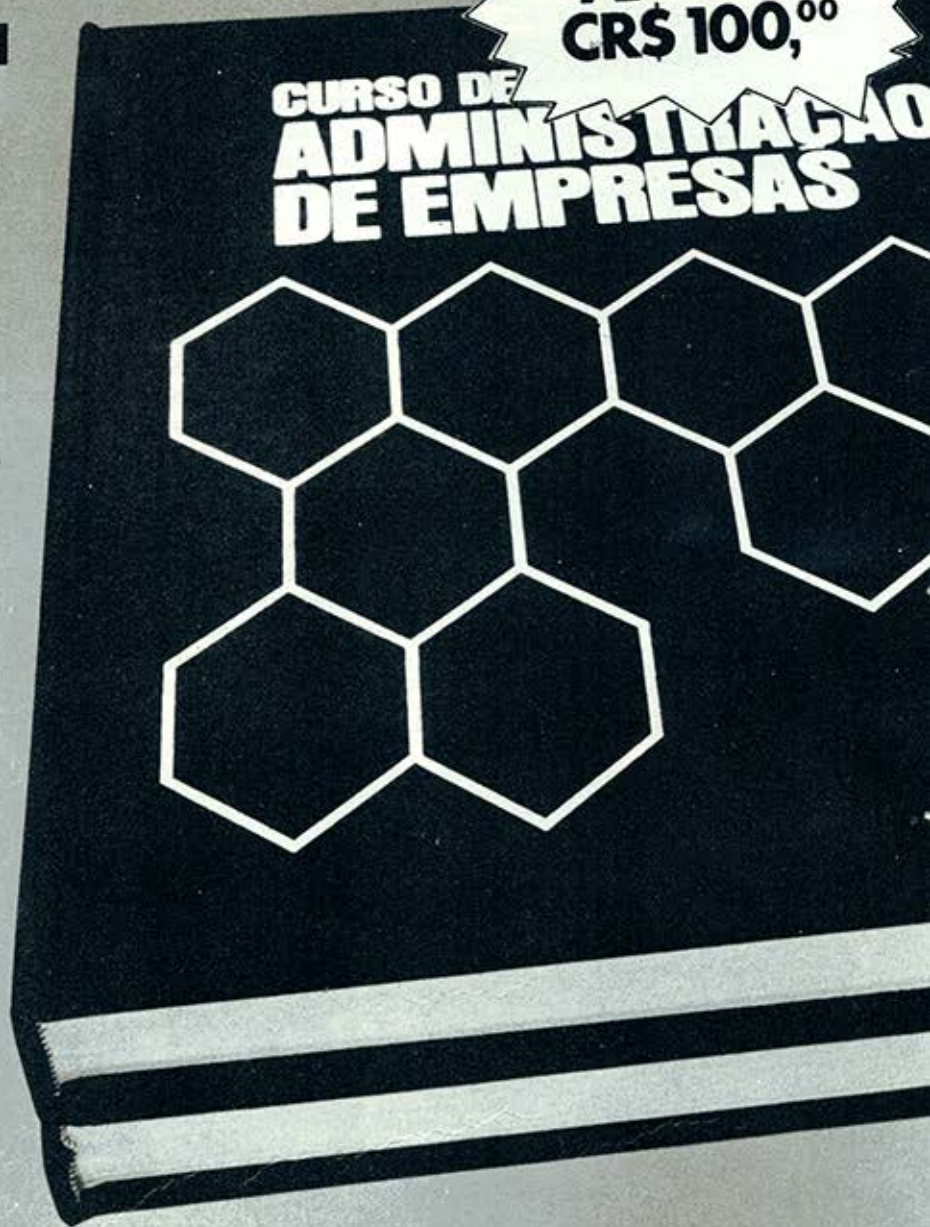
Você receberá o Curso de Administração de Empresas em dois práticos volumes, com um total de 568 páginas. Você assimilará toda a matéria rapidamente; para isso, cada capítulo foi muito bem elaborado em forma de lições que, além da parte teórica, tem rico material didático: gráficos, organogramas, ilustrações, testes e exercícios.

Tudo o que você tem a fazer é dedicar algumas horas de seu tempo para estudar a teoria. Depois, avalie seus conhecimentos. Para isso, faça os testes e exercícios. Eles estão no final de cada volume.

As matérias do curso são as mesmas dos currículos das escolas de Administração de Empresas: Administração e Controle, Contabilidade e Custos, Economia e Mercado, Processamento de Dados, Estatística, Psicologia, Direito e Legislação.

Você vai ver que em pouco tempo o curso, além de ensinar muita coisa, será uma excelente fonte de consultas e informações. Sem contar que você pode usar o que aprendeu como ferramenta de trabalho.

Como oferta especial, você recebe o Curso de Administração de Empresas em sua casa ou escritório por apenas Cr\$ 100,00.



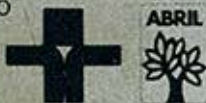
O Curso é apresentado a você em dois magníficos volumes em capa-dura, com gravação a ouro.

- 568 páginas impressas em papel de ótima qualidade
- dezenas de fotos
- centenas de gráficos
- testes e exercícios no final de cada volume
- tamanho natural: 27,5 x 20 cm.

Agora, é só preencher o cupom anexo, destacá-lo e enviar hoje mesmo o seu pedido.

É bem provável que o presidente de sua companhia já tenha enviado o cupom para a Abril.

Faça como ele. Torne-se o melhor.



# Matérias do curso de Administração de Empresas:

## Administração e Controle capítulo 1.

Destaca o papel do Administrador frente à Administração; faz uma exposição completa de como organizar, dirigir, planejar e controlar uma empresa.

## Contabilidade e Custos - capítulo 2.

Você encontra, neste capítulo, uma análise profunda de todos os pontos que influem nas transações econômico-financeiras da empresa.

## Economia e Mercado - capítulo 3.

Neste item o Sistema Empresarial é analisado em todas as suas áreas de atuação, como: Mercados Internos, O Comerciante, Fixação de Preços, O Consumidor, Uso da Moeda e do Crédito, Comércio Internacional, Política e Obrigações Fiscais, O Mercado de Trabalho, O Desenvolvimento Econômico, Política Econômica.

## Processamento de Dados - capítulo 4.

Desde os estudos de Sistemas Manuais de Informações, Coleta de Dados, Componentes do Computador, Linguagem de Sistemas de Programação até o

exercício profissional, você encontra didaticamente explicados no capítulo de Processamento de Dados.

## Estatística - capítulo 5.

A Estatística e suas aplicações são tratadas de maneira bastante clara e explícita dentro deste capítulo, para que você tenha a melhor e mais completa informação neste importante setor.

## Direito e Legislação - capítulo 6.

Sua empresa precisa estar de acordo com a nossa legislação. O capítulo de Direito e Legislação lhe dá todo o tipo de informação nessa área. Consulte-o.

## Psicologia - capítulo 7.

O ser humano é a matéria-prima do seu trabalho, por isso você precisa conhecê-lo bem. A importância de suas necessidades, suas aptidões, atitudes e reações em relação ao mundo de estímulos em que vivemos, seu comportamento em grupo - cooperação, competição e conflitos - e tudo o que se refere aos problemas de Relações Humanas será encontrado no capítulo de Psicologia.

### Instruções:

1. Preencha todos os dados solicitados em letra de forma ou a máquina.
2. Destaque o cupom e coloque-o num envelope, juntamente com um cheque no valor de Cr\$ 100,00 em nome de Abril S.A. Cultural e Industrial. Enderece-o à Caixa Postal 30777 - SP. Departamento de Assinaturas.
3. Envie seu pedido hoje mesmo.

Preencha e envie o cupom hoje mesmo e receba, em casa ou no escritório, seu Curso de Administração de Empresas.

SIM - QUERO RECEBER O CURSO DE ADMINISTRAÇÃO DE EMPRESAS.

TM 124

Nome

Endereço

Bairro

CEP

Cidade

Estado

Pelos 2 volumes estou pagando a quantia de Cr\$ 100,00

Anexo segue o cheque n.º \_\_\_\_\_ do Banco \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ em nome da Abril S.A. Cultural e Industrial

# A vantagem dos modelos

Embora trabalhando com capacidade ociosa, devido à falta de chapas de aço, as fábricas de carroçarias estão produzindo modelos para todas as exigências do mercado nacional.

As fábricas de carroçarias de São Paulo estão preparadas para atender aos usuários de granéis sólidos em quaisquer exigências, menos nos prazos de entrega, que se alongaram devido à falta de chapas de aço no mercado. As mais recentes novidades são as carroçarias para descarga pneumática, em modelos fixos ou em baterias, e a experiência com o plástico, com opção para os não-abrasivos.

Os modelos mais usados no momento são três, cujos nomes variam de acordo com a idéia que cada fabri-

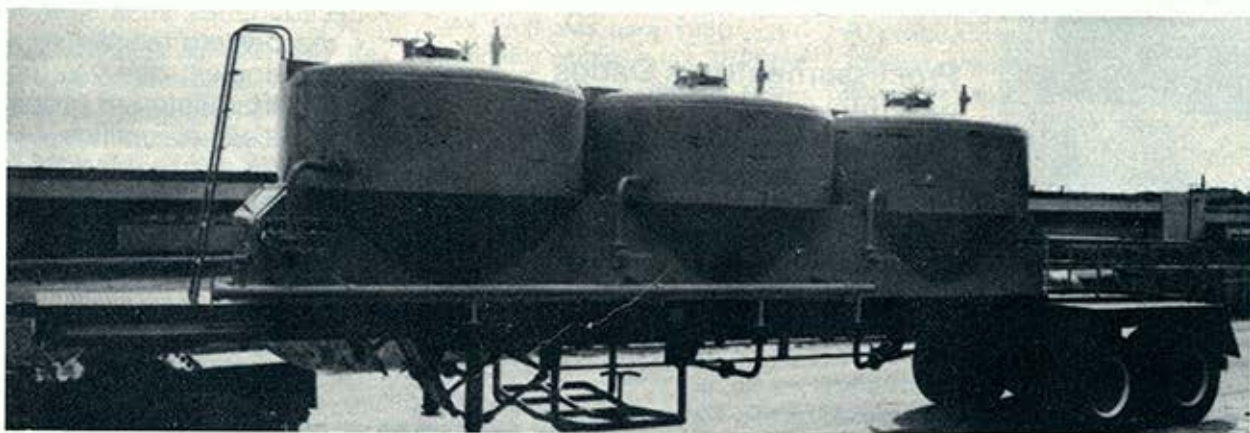
cante faz do desenho. Os do tipo silos são chamados de "cebola," pela Massari, e de "pêra", pela Trivellato; os modelos cônico-cilíndricos podem ser identificados por "vaca" ou por "charuto".

Os silos da Massari, da Trivellato e da Biselli podem ser adquiridos em unidades fixas ou baterias de três a quatro tanques, com capacidades de 6 a 8 t cada um, e são projetados para materiais pulverulentos ou líquidos, inclusive alimentícios. Cada cebola tem uma boca de descarga independente, o que permite aproveitamento

múltiplo de carga. A descarga é feita por processo eólico, com aproveitamento dos gases de escapamento do cavalo-mecânico ou por ar comprimido de compressor estacionário montado no local de descarga ou no próprio veículo. A vazão de descarga, com pequenas variações, é de 1 t/min, a uma altura de até 25 m e a uma distância de até 80 m. Trinta toneladas de cimento, equivalentes a aproximadamente 25 m<sup>3</sup>, são descarregadas em cerca de 30 minutos.

## As vantagens da pêra

A vantagem da pêra, ou cebola, é a possibilidade de ser adquirida em "baterias", que aí funcionarão como contêineres, inclusive com carga múltipla: cada uma das



Fabricada em unidades fixas ou tanques individuais, a "pêra" ou "cebola" é o modelo mais versátil.



A "vaca" ou "charuto", uma variação das carroçarias-silos.



Os silos simples ainda são largamente usados.

# para descarga aeróbica

pêras é deixada no local de destino, enquanto a vazia é reposta no caminhão, o que tem largo uso no fornecimento de cimento.

O tipo charuto é fixado ao chassis. O modelo da Trivelato apresenta duas bocas de visita e enchimento, com tampa de fibra de vidro, e bocas de saída com comportas tipo "concha", de abertura pneumática, com capacidade de 25 t, para transporte de açúcar demerara e materiais pulverulentos.

Além desses, a Trivelato desenvolveu também o tipo cilíndrico, internamente construído em formato de V, com vértice cortado por plano com 50 cm de largura, formando as bocas de descarga. A vazão de descarga é idêntica à do modelo cebola ou pêra.

De um modo geral, as empreiteiras são os grandes compradores de carroçarias de granéis, embora as indústrias químicas estejam entrando decididamente no setor — casos da Rhodia e Koppers — para transporte de derivados de poliuretano e plásticos granulados.

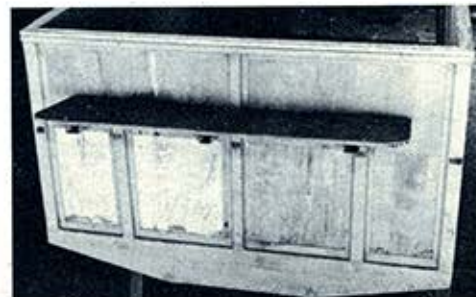
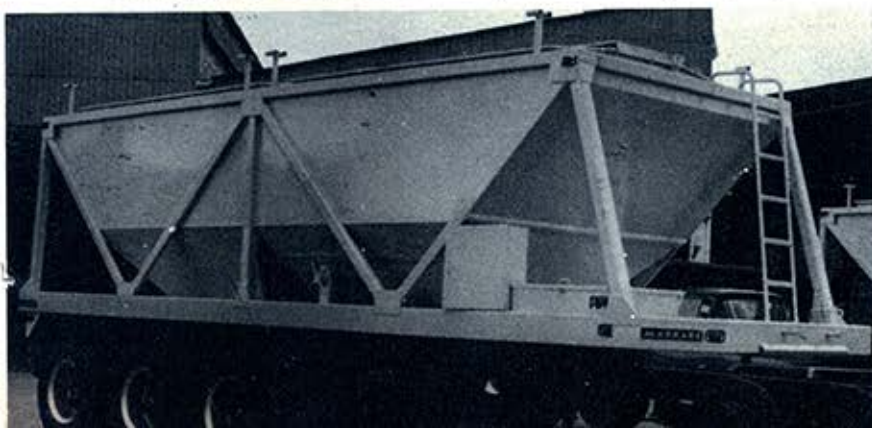
## A saída para o "fiberglass"

Depois de se mudar para Diadema, passando de uma área de pouco mais de 6 000 m<sup>2</sup>, em São Caetano, para uma gleba de mais de 30 000 m<sup>2</sup>, a Corona lançou um folheto de propaganda em que perguntava: "Quem pode entregar carroçaria basculante em 24 horas?" E respondia: "Nós podemos". Devidamente preparada "para aceitar qualquer desafio

para a entrega de carroçarias basculantes em prazo sem concorrência", a Corona está procurando outros caminhos para honrar os compromissos assumidos e superar a crise, em parte: basculantes de fibra de vidro para adubo e grãos vegetais. O departamento de projetos da empresa está preparando os desenhos para as Indústrias Aliperti, contratada para fazer os moldes, e até setembro espera contar com o protótipo, para submetê-lo a testes. O basculante em fibra de vidro terá estas vantagens: 15% a mais de capacidade de carga sobre o modelo de madeira e 60% sobre o de aço, com peso 50% inferior ao deste último. Mas custará mais caro que o basculante de chapa, embora não seja possível ainda de-



Cada "pêra" tem capacidade de carga de 6 t a 8 t e pode compor "baterias" de duas ou três unidades.



Para adubos, a madeira ainda é boa opção. O desenho do silo garante descargas rápidas.

## Diesel racionado

Você raciona até 20% de combustível usando VX-P Hi-Top Diesel.

Mas essa economia radical não pára aí:

VX-P Hi-Top Diesel garante economia total ao seu veículo, aumentando a potência do motor, mantendo limpos os bicos injetores, protegendo contra o desgaste e a corrosão.

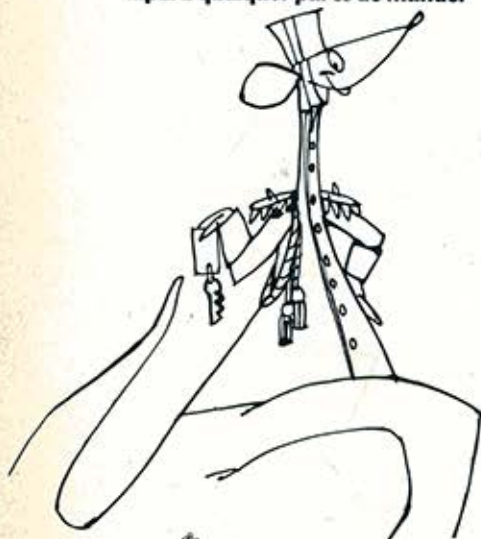
Ele lubrifica perfeitamente a parte superior do motor, anéis, válvulas, cilindros.

VX-P Hi-Top Diesel é economia e vida mais longa para sua frota.

Use VX-P Hi-Top Diesel ao abastecer seus caminhões e economize até 20% de combustível.

A Tur-Abril se encarrega também da reserva de hotéis.

...para qualquer parte do mundo.



**TUR-ABRIL**

Rua Augusta, 1.806 - LATA - JATA - J. 9-0331 - Endreco, 211-SP  
Caj. A - Tereza - 021-583 e 021-504 - Caixa "TUR-ABRIL" -  
Fones: 282-8815 (P.B.X.), 282-2127, 282-1437, 282-0632,  
282-0964

## Só a crise do aço preocupa

terminar seu preço de venda. Além disso, não terá condições de suportar cargas abrasivas, como pedras, terra, areia, etc. Sua capacidade de carga irá variar entre 8 m<sup>2</sup> e 18 m<sup>2</sup>.

### Madeira, para carreteiros

Além disso, a Corona continuará fabricando os modelos de madeira, para transporte de adubos, dos quais já vendeu cerca de cinquenta unidades para carreteiros, tendo na Borlenghi seu único comprador, entre as empresas. Econômico e resistente, o modelo de madeira, contudo, está sendo preterido pelos últimos lançamentos de aço, para descarga a ar, pelo menos pelas empresas que podem pagar mais por um equipamento de maior capacidade de carga e mais versátil.

Um dos modelos mais modernos é o desenvolvido pela Biselli, para granéis em geral ou alimentícios — açúcar, café, farinhas. O compar-

timento, revestido de alumínio ou aço inoxidável, é cilíndrico e a descarga se faz através de injeção de ar comprimido, que permite elevar a carga a alturas de até 25 m. A capacidade de carga é proporcional à densidade do produto que o usuário pretende transportar. (Ver TM-119, "Equipamentos".)

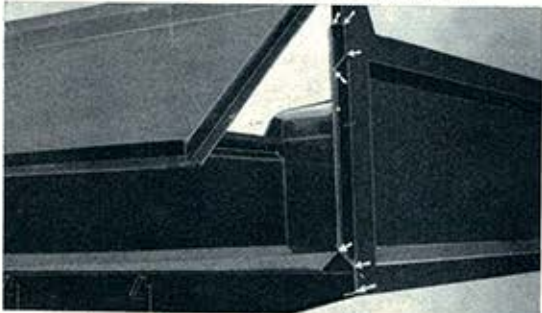
Dentro do mesmo sistema, a Möllers desenvolveu um caminhão-tanque para chassi Scania, com capacidade para 27 m<sup>3</sup>, equivalentes a 34 t de carga, dos quais 23 t no tandem traseiro e 11 t no dianteiro, dotado de sistema de aeração original Hermanns.

### Aumento, o primeiro reflexo

A crise do aço, um fenômeno mundial que se tornou mais grave depois de contratos feitos pelo Japão para exportação maciça de chapas à China continental, está afetando os fabricantes de carrocerias, que têm no aço a



Para evitar fatores de corrosão, a Corona...



...eliminou as "costelas" de seus basculantes.



Do aço para a fibra de vidro:



única solução para os problemas apresentados pelo transporte de granéis.

Atualmente, apenas a Trivellato tem estoque de chapas de todas as bitolas, devido a uma importação maciça que realizou no ano passado, e que lhe garante, segundo seus técnicos, uma posição de tranquilidade, pelo menos durante dois anos. Os outros fabricantes estão trabalhando com capacidade ociosa de até 50%, enquanto lutam junto aos círculos oficiais para apressar suas compras de chapas no exterior.

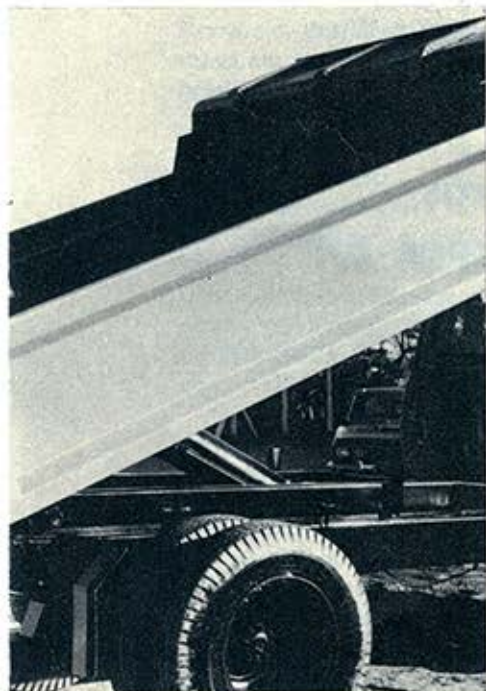
O primeiro reflexo dessa situação, como não podia deixar de ser, foi o aumento médio de 40% nos preços das carroçarias, para compensar os pedidos em carteira, que terão de ser atendidos de acordo com os orçamentos combinados, quando a chapa estava ao preço de Cr\$ 1,20 a Cr\$ 1,40 o quilo, e era faturada a 150 dias. Hoje, no câmbio negro, os fabricantes pagam até Cr\$ 4,00 o quilo, à vista, e os

preços das novas encomendas têm de cobrir a descapitalização, a perda com as vendas já combinadas e garantir o lucro nas transações.

#### Açúcar, mais "problemas"

Os problemas que afetam o setor de carroçarias de aço é um forte motivo para que os fabricantes prefiram não falar em preços, mas a Biselli não esconde que seu modelo cilíndrico custa Cr\$ 90 000,00, e a Massari revela que suas caçambas, hoje, não podem ser vendidas por menos de Cr\$ 10 500,00 em média, devido ao brutal aumento da chapa, "cuja crise deverá afligir o setor até abril ou maio de 1974", segundo cálculo dos técnicos.

E, além da crise do aço, os fabricantes já começam a se preparar para outro *boom*, num mercado comprador: a superprodução de açúcar, este ano, irá aumentar ainda mais a demanda de carroçarias, fenômeno que terá de ser encarado juntamente com o avanço da petroquímica e a conseqüente preferência das indústrias do setor pelos novos modelos, que permitem transporte de grandes volumes de carga e descarregamento rápido. Enquanto lutam para diminuir a capacidade ociosa de suas fábricas, ou pelo menos para manter esses níveis no máximo de 50%, as empresas se preparam para levar seus problemas ao governo, na esperança de uma providência capaz de facilitar as importações de chapas, sem provocar um aumento brutal nos custos finais dos equipamentos, "com sensíveis abalos na economia de transportes, que afetará diretamente vários setores de produção".



a luta contra a crise do aço.

**MANUTENÇÃO  
PRÓPRIA  
É SÓ  
MEIA SOLUÇÃO.  
E CUSTA  
MUITO MAIS  
PARA  
SUA EMPRESA.**



Deixe a Itatiaia  
cuidar de toda a  
manutenção  
da sua frota de  
caminhões  
Mercedes Benz.  
V. vai ver o que é  
economia.

CIA. COMERCIAL

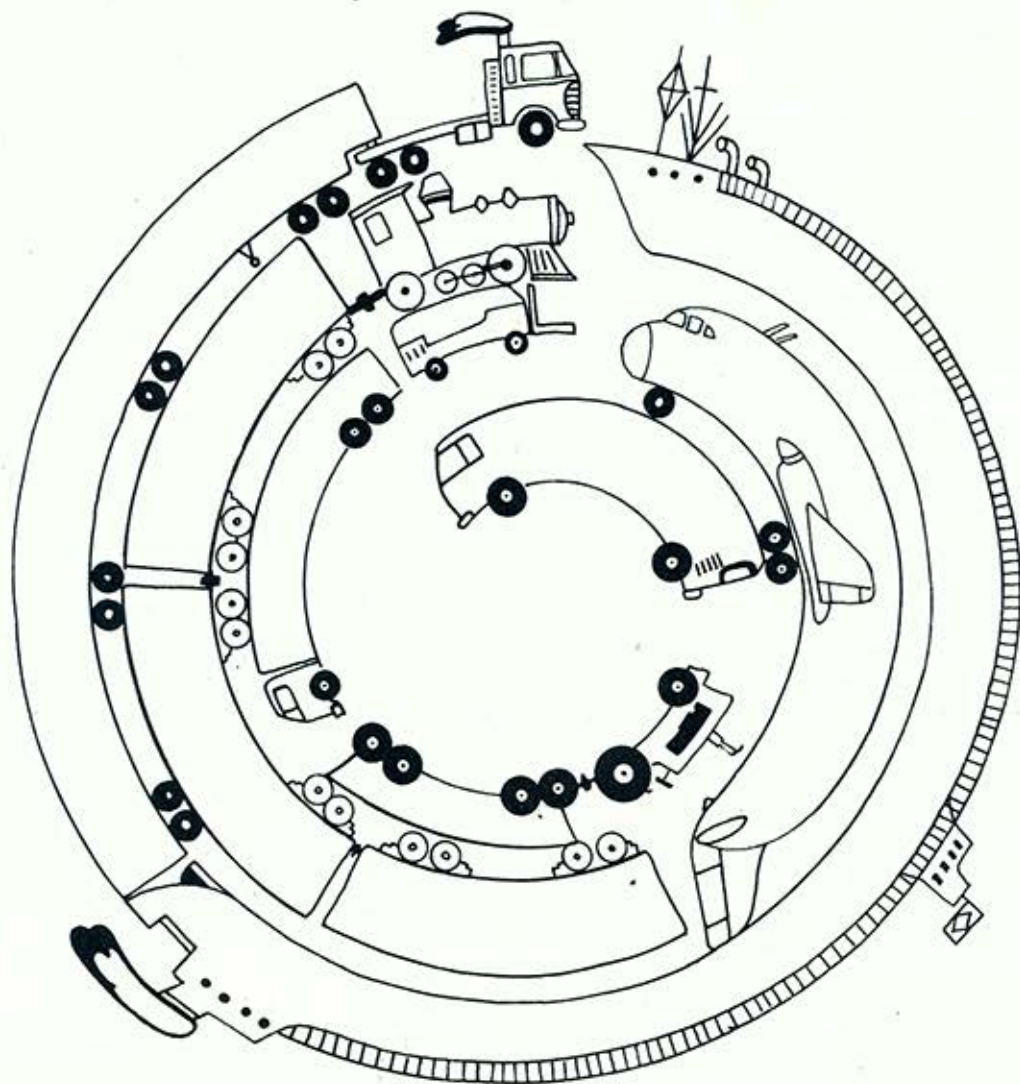
**Itatiaia**

onde começa o brilho de sua boa estrela  
em qualquer estrada.

AV. VITAL BRASIL, 1000  
TEL. 286-0796 e 286-7870

# I SEMANA DE TRANSPORTE

Promovida por Diagrama Comunicações Ltda. e  
revista Transporte Moderno.



**De 1 a 5 de abril, das 18 as 22 horas**  
**Parque Anhembi-Palácio das Convenções-SP.**

## TEMAS ABORDADOS

- Seleção de Meios de Transporte • Segurança
- Armazenagem e Expedição • Arranjo Físico
- Empilhadeiras • Custos Operacionais • Leasing
- Sistemas de Armazenagem • Paletização
- Transporte Contínuo.

## CONFERENCISTAS CONVIDADOS

Lafayette Prado – Transcon  
Dr. Guglielmo Mistrorigo – Hosp. Clínicas  
Roger A. Rouiller – Nestlé

Luiz Carlos M. Rego – Intec  
Nelson Schneider – Hyster  
Neuto Gonçalves – Transporte Moderno  
Alberto Bertolazzi – Carplan  
Walter Lorsch – Translor  
Eudmar P. Penha – Eudmarco  
Claudio Rizzo – Indusa  
Sancho Morita – Equipamentos Clark  
Gerald Hilty – LPW  
Marcos A. Manhanelli – Transporte Moderno  
Cesar Corazza Nieto – Indústrias Villares

## INFORMAÇÕES E INSCRIÇÕES

Diagrama Comunicações Ltda. – Rua Arthur de Azevedo, 424 – Tels.: 282-9100 – 282-3038

# Ainda ã procura da estabilidade

A euforia dos fabricantes pela reação do setor de caminhões em 1972/1973, após longo período de estagnação, não foi suficiente para acompanhar o fôlego da demanda, hoje, 3,2% superior à produção global.



Alcides Klein — Scania



Vorderwinkler — Mercedes



José Mariotto — Ford



Francis Mac Gill — GM

A indústria nacional de caminhões investiu Cr\$ 1,2 bilhão para aumentar a atual produção e ampliar suas linhas.

Substituindo a palavra "crise" pela expressão "aparente escassez", o ministro da Indústria e do Comércio, Pratini de Moraes, afirmava em dezembro que o governo brasileiro não se precipitará na concessão de benefícios especiais para a vinda de novas fábricas ao Brasil ou mesmo na importação maciça de caminhões de marcas não produzidas no país. "Isso provocaria um retrocesso à época em que a multiplicação de marcas chegava a paralisar as frotas por falta de assistência técnica e manutenção."

O ministro estava se referindo à alardeada escassez de caminhões no mercado que está levando a atrasos de quatro a oito meses, segundo alguns, o atendimento dos pedidos e à crescente defasagem entre produção e vendas (quadro II). Entretanto, o governo não está indiferente às dificuldades que os fabricantes estão enfrentando em atender à demanda.

Tanto que o CDI, segundo seu secretário geral, José Luís de Almeida Bello, está fazendo um levantamento para apurar a procedência dos alegados níveis de desequilíbrio entre oferta e demanda. Se se constatar, realmente, a existência de demanda não suprida pela atual produção (70 000 caminhões, em 1973, 30% mais que em 1972), o órgão poderá autorizar a importação transitória de componentes mecânicos que permitam aumentar imediatamente a produção das fábricas já instaladas, tudo de acordo com a resolução 1219 (Befiex). Isso evitaria que a vinda de novos complexos industriais para o país acabasse provocando, a médio e longo prazos, desagradáveis situações de ociosidade. A decisão governamental não prejudicaria, todavia, os planos da Volvo e da Leyland. Essas empresas estarão voltadas principalmente para o mercado externo e deverão se comprometer a atin-

gir US\$ 40 milhões anuais nos próximos dez anos.

## Falta e excesso

Se, de um lado, a grita pela demora da entrega dos caminhões parece generalizada, de outro, ressurtem as acusações de exagero da utilização do transporte rodoviário, em detrimento das demais modalidades. Gélson Santos Ricken, presidente do Sindicato das Empresas de Transportes de Carga do Estado da Guanabara acusa as indústrias de não acompanharem o desenvolvimento da economia brasileira e o conseqüente aumento da procura de caminhões. "Devido a esse fato, há três anos estão faltando caminhões no mercado."

Já os especialistas em transportes preferem debitar a escassez ao sistema brasileiro, exageradamente baseado no setor rodoviário, que é um dos de maior custo por t/km transportada. Reconhe-



A Volvo virá para o Brasil mas sua produção será basicamente para exportação. A Chrysler vai colocar um motor mais potente em seu P 900. A Ford está atenta para pleitear um lugar entre os pesados com seu F-800 ou F-900.

cem, porém, que essa situação — que onera o país nos custos da carga transportada e sobretudo no custo de importação de combustível para alimentar o sistema — foi gerada pela deficiência das outras modalidades.

Os fabricantes, por sua vez, admitem que está havendo atraso nas entregas, porque a demanda explodiu de maneira imprevisível. José Mariotto, gerente de mercadologia de caminhões da Ford, afirma que tudo se deve a previsões conservadoras, baseadas no comportamento do mercado nos anos anteriores, e que o atraso será recuperado nos primeiros meses de 1974. Para Richard Francis Mac Gill, da GM, o mercado é comprador em todas as faixas e o fenômeno não é tipicamente nacional, mas mundial: "No Canadá e nos

EUA espera-se de três a quatro meses para receber um caminhão, principalmente pesado, que é o mais usado".

Enquanto o presidente do Sindicato das Empresas de Transportes de Carga aponta o estímulo da implantação de novas indústrias de caminhões e o incentivo à importação de veículos como fórmulas salvadoras para atender à atual demanda, as opiniões dos seis fabricantes se dividem. Para Mac Gill, "teoricamente há lugar para mais um fabricante". Para Mariotto, a importação de caminhões não é necessária, pois "se houve disparidades entre demanda e produção, em pouco estarão sanadas. Mas se houver importação, ela deve ser feita pelos fabricantes já instalados no país e que já possuem a necessária infra-estrutura

de assistência técnica". Walter Vorderwinkler, diretor comercial da Mercedes, afirma que "o aumento do número de fabricantes e marcas não aumenta a capacidade de absorção do mercado. Por outro lado, o maior fracionamento do mercado resultará em custos mais elevados de produção e comercialização, com patente reflexo no preço final do produto ao consumidor."

Para Alcides Klein, diretor comercial da Scania, estas duas atitudes são simplesmente absurdas. "Não há lugar para outra fábrica. Se ela viesse, começaria a produzir dentro de três anos, quando o pico da demanda teria passado e sua implantação seria irracional. Importar? Nunca."

#### A corrida do equilíbrio

Para equacionar demanda e oferta, os fabricantes estão empenhados numa verdadeira corrida, pressionados de um lado pela demanda, e de outro limitados pelas possibilidades dos fornecedores de peças e componentes. "Não adianta fazermos altos investimentos para aumentar a produção, se não ocorrer o mesmo em relação aos fornecedores", afirma Mac Gill, da General Motors.

A indústria nacional de caminhões, segundo Luís de Almeida Bello, investiu cerca de Cr\$ 1,2 bilhão para o aumento de sua capacidade produtiva e o setor de autopeças também investiu importância equivalente. Para ele, o que ocorre é que o tempo necessário para aumentar as linhas de montagem é mais curto do que o tempo exigido para o aumento da produção de determinado componente.

Enquanto a GM diz que há estudos encaminhados para aumentar a produção, Vorderwinkler, da Mercedes, já anuncia o investimento de Cr\$ 118,754 milhões na modernização e complementação da linha de veículos e para aumentar a produção 20% ao ano, até 1978.

José Mariotto, da Ford, afirma que a empresa também já está investindo para aumentar sua produção. Os investimentos, segundo ele, serão equivalentes aos US\$

# **PLACAR**

**pratica todos  
os esportes**

Leia a melhor revista esportiva brasileira e veja  
como os esportes são inteligentemente tratados.  
As terças-feiras nas bancas.





Após garantir seu lugar entre os leves com o 608 D, a Mercedes com o 1 519 quer entrar no restrito clube dos pesados, onde dominam a FNM com sua nova linha e a Scania com os L. A GM também aguarda a oportunidade para integrar os "grandes".

20 milhões aplicados em 1971 para o lançamento dos novos modelos de 1972. A produção está aumentando cerca de 20% ao ano, como ocorreu em 1973, em relação a 1972. "Nesse sentido", conclui Mariotto, "acreditamos que a futura demanda poderá perfeitamente ser atendida pelas atuais fábricas existentes no país, embora o crescimento atual tenda a persistir nos próximos três anos."

A Chrysler, apesar de ter tido problemas com fornecimento de motores para o D-900, já estuda um motor mais potente para o modelo. Isto pode demonstrar seu interesse pela faixa dos pesados, além da perspectiva de aumento significativo dessa faixa, pois hoje ela representa 3 a 3,5% aqui no Brasil, contra até 20% nos países europeus. "Temos condições de entrar nesse mercado, que deverá ter uma demanda de 500 000 unidades contra as 200 000 unidades

previstas para 1973", afirma Patrick Mannion, diretor do grupo de operação de caminhões da Chrysler. "Esta previsão se relaciona com o fato de que os transportes representarão 6% do PNB."

Também a Scania tem programas de expansão montados em dois aspectos básicos, segundo Alcides Klein: "A multiplicação da capacidade de produção e uma audaciosa política de exportação. Até agora, nossa produção tem crescido à taxa de 30% ao ano. Mas nos próximos anos, os aumentos terão índices mais elevados".

A FNM já anunciou o investimento de US\$ 85 milhões para ampliar sua linha de caminhões e introduzir veículos da linha Fiat. Para garantir e ampliar sua participação no mercado, ela vai produzir uma linha de caminhões, com cinco modelos para as faixas de 3,5 t até 13 t.

### O futuro do mercado

O mercado de caminhões deverá crescer em média 10% ao ano até 1980, acompanhando a evolução das variáveis macroeconômicas que influem na demanda. Um estudo da Federação de Transportes Rodoviários do Sul e Centro-Oeste do Brasil (Fetrasul), realizado em 1970, concluiu que a taxa de urbanização vai evoluir de 0,54 em 1969 para 0,63 em 1980, enquanto a população deverá crescer 3% ao ano até 1975 e 2,8% desse ano em diante. A construção de estradas promete manter as mesmas taxas dos últimos anos. O estudo baseia o aumento da renda real em duas hipóteses: a) normal: 9% ao ano para 1969/80; b) pessimista: 6% entre 1974/75 e 5% entre 1976/80. Embora pareça pouco provável que o país consiga manter a longo prazo índices anuais superiores a 10% de crescimento, até agora a hipótese normal tem sido a mais próxima da realidade. Partindo de dados históricos de 1957 a 1968 e dividindo os caminhões em duas categorias (médios — até 30 t — e pesados — acima de 30 t de capacidade de tração), o estudo projeta a frota e a demanda até 1980 (quadros III e IV).

Para Gélson Ricken, está prevista a produção de 25 milhões de t de aço em 1980. Para cada tonelada de aço, correspondem 7 t de transporte. Em 1975, a Baixada Santista vai produzir 3,5 milhões de t de fertilizantes químicos. A Bahia, em seu complexo Aratu-Acamaçari, produzirá 1 milhão de t de produtos químicos, dos quais 80% são para os mercados do sul, especialmente São Paulo.

Alcides Klein, da Scania, destaca o volume de exportações e os índices de participação dos caminhões pesados no setor rodoviário: 20 a 30% nos países industrializados e apenas 7% no Brasil. A reação do setor em 1972/73 seria apenas um pico e a demanda deve se equilibrar. Com o crescimento do PNB a 10% ao ano, ele está convicto no crescimento de 20% ao ano até 1976.

Já para Mário Fodor, da Chrysler, o mercado vai se manter nos

**QUADRO I -- EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO DE CAMINHÕES — 1962 (= 100) a 1973**

ANOS	Caminhões médios	Índice %	Caminhões Pesados	Índice %	Total - Caminhões	Índice %	Automóveis	Índice %
1962	36 107	100,0	2 636	100,0	38 743	100,0	74 887	100,0
1963	20 366	56,4	2 485	94,3	22 851	58,9	86 024	114,8
1964	19 873	55,0	2 376	90,1	22 249	57,4	97 768	130,5
1965	19 982	55,3	2 671	101,3	22 653	58,4	103 415	138,1
1966	29 047	80,4	3 252	123,4	32 299	83,3	120 154	160,4
1967	26 783	74,2	1 778	67,5	28 561	73,7	132 152	176,4
1968	39 520	109,5	2 470	93,7	41 990	108,3	161 500	215,6
1969	37 587	104,1	2 982	113,1	40 569	104,7	237 733	317,4
1970	35 158	97,4	3 230	122,5	38 388	99,0	249 913	333,6
1971	33 952	94,0	4 916	186,5	38 868	100,3	342 214	456,0
1972	47 098*	130,4	3 251	123,3	50 349	129,9	409 027	546,0
1973**	38 705	107,1	2 477	93,9	41 182	106,2	292 840	391,1

\* - inclui leves, médios e semipesados \*\* = janeiro a agosto

Fontes: 1) Anuário Estatístico dos Transportes - 1972 - do Ministério dos Transportes, até 1971.  
2) Transporte Moderno - Edições n.ºs 114 e 121.

**QUADRO II — PRODUÇÃO E VENDAS DE CAMINHÕES — (1972/1973 — 1.º semestre)**

TIPOS	Produção-73 (unidades)	Produção-72 (unidades)	Variação no período (%)	Vendas-73 (unidades)	Vendas sobre produção (%)	Participação no mercado (%)
SUBTOTAL - 1	1 732	1 618	+ 7,0	1 927	+ 11,2	5,8
FNM (D-11000)	990	957	+ 3,5	1 181	+ 11,0	61,0
SCANIA (LSS)	742	661	+ 3,5	746	+ 1,8	39,0
SUBTOTAL - 2	2 708	2 017	+ 34,3	3 033	+ 12,0	9,0
CHEVROLET (D-70)	108	346	- 216,0	163	+ 51,0	5,3
DODGE (900)	135	40	+ 237,0	173	+ 28,0	5,7
FORD (F-750)	46	53	- 13,0	51	+ 10,0	1,6
MERCEDES (1313, 1513, 2013)	2 419	1 568	+ 54,0	2 646	+ 9,5	87,2
SUBTOTAL - 3	25 548	19 246	+ 33,0	25 988	+ 2,0	85,2
CHEVROLET (D-60)	7 671	5 986	+ 29,5	7 860	+ 2,8	32,0
DODGE (400 e 700)	907	480	+ 89,0	922	+ 1,6	3,5
FORD (F-350, F-600)	6 466	4 552	+ 42,0	6 175	- 4,0	24,0
MERCEDES (1111 - 1113 e 608 D)	10 504	7 803	+ 35,0	10 737	+ 2,0	40,0
TOTAL (1 + 2 + 3)	29 988	22 881	+ 31,0	30 948	+ 3,2	100,0

\* - Estas oscilações são reflexo do aumento anormal devido à venda de um grande lote (em 1972 a GM vendeu 700 unidades para o DER e em 1973 a Chrysler vendeu uma frota) e à volta à evolução normal. Mesmo assim, a GM vendeu em 1973 menos 41,40% em relação a 1972.

Média Global: a produção é de 3,2% inferior às vendas.

Evolução: 1.- Aumento global (média): 31%

2.- O maior aumento foi de semipesados: 34,1%

3.- Os maiores aumentos nas faixas - pesados: Scania (12%) - semipesados: Dodge-900 (237%) - médios e leves: D-400 e D-700 da Chrysler (89%)

4.- A maior queda: D-70 - Chevrolet, na faixa de semipesados (- 216%)

**QUADRO III — PROJEÇÃO DA FROTA DE CAMINHÕES MÉDIOS — Hipótese Normal**

ANOS	UNIDADES
1969	83 520
1970	103 980
1971	119 970
1972	137 820
1973	159 400
1974	183 000
1975	208 770
1976	236 460
1977	257 000
1978	300 020
1979	336 540
1980	376 890

**QUADRO IV — PROJEÇÃO DA FROTA DE CAMINHÕES PESADOS — Hipótese Normal**

ANOS	UNIDADES
1969	42 880
1970	50 025
1971	58 200
1972	67 384
1973	77 352
1974	88 243
1975	100 168
1976	113 189
1977	127 456
1978	143 028
1979	160 059
1980	178 702

**PROJEÇÃO DO COMPORTAMENTO DA DEMANDA**

ANOS	UNIDADES
1969	18 153
1970	28 812
1971	26 388
1972	29 847
1973	35 362
1974	39 540
1975	44 070
1976	48 567
1977	54 186
1978	59 720
1979	66 522
1980	78 039

**PROJEÇÃO DA DEMANDA**

ANOS	UNIDADES
1969	10 568
1970	11 433
1971	13 177
1972	15 004
1973	16 706
1974	18 626
1975	20 749
1976	23 037
1977	25 945
1978	28 317
1979	31 333
1980	34 648

eixos "se as vendas oscilarem entre 85 000 e 115 000 unidades por ano, possíveis no quinquênio". O índice da alta do mercado para ele "não ultrapassará 15% até 1977, com base nos números de 1972". José Mariotto, da Ford, acredita na manutenção da tendência de crescimento do mercado verificada nos últimos anos, especialmente da faixa dos caminhões diesel médios e leves, que apresentaram uma taxa de 40,6% de janeiro a junho, comparado com o mesmo período de 1972. Para a Mercedes, o mercado total de caminhões deverá crescer a 12% ao ano nos próximos cinco anos. E o programa de integração dos transportes em execução (cabotagem fluvial, ferroviário e rodoviário) não vai prejudicar o mercado de caminhões, "porque o crescimento do país e do PIB, bem como a tendência de interiorização do desenvolvimento, asseguram o contínuo crescimento de toda economia, incluindo a rede rodoviária. Dobrar a capacidade de transportes até o final da década significa não só uma frota maior, mas também mais nova".

#### Perspectivas por faixas

Os sintomas da existência de demanda reprimida, a racionalização no transporte de carga, a ampliação da rede pavimentada (70 000 km em 1975) e a possível regulamentação com efeitos a médio prazo (exigência de frota própria nas empresas de transportes) forçosamente vão beneficiar o mercado dos caminhões pesados. E será uma atração para outros fabricantes. A Volvo, provavelmente em 1976/77, será um dos fortes concorrentes. A Ford já vem anunciando há algum tempo suas intenções de disputar também o mercado dos pesados. Ainda no campo das cogitações, outros candidatos potenciais seriam a GM e a Chrysler, sem falar na Leyland. Com a elevação dos preços do combustível no mercado internacional e a possibilidade de congestionamento nas estradas, a tendência poderá mudar para veículos pesados mais rápidos e mais potentes. Os fabricantes terão que se

preparar para elevar a potência dos seus motores a um mínimo de 6 HP/t e em seguida turboalimentar esses motores.

A demanda dos pesados deveria atingir 12 000 a 15 000 unidades em 1972, segundo a Fetrasul. No entanto, foram fabricados apenas 3 150 caminhões pesados nesse ano. É provável, portanto, que esteja ocorrendo demanda não atendida, devido à limitação de capacidade das fábricas.

O sucesso da Mercedes na faixa dos semipesados revela que existe um bom mercado, maior mesmo que o dos pesados. Estudos de custos operacionais demonstram como os semipesados podem ser competitivos com os pesados.

Na faixa dos médios existe grande número de veículos a gasolina para ser substituído por diesel. O estudo da Fetrasul previa uma demanda pessimista de 24 351 e normal de 28 847 para 1972. A produção foi de cerca de 5 000 semipesados (computados como médios pela Fetrasul) e mais 34 723 médios. Admitindo-se que 60% dessa produção são veículos a diesel, resultariam 21 000 mais 5 000, totalizando 26 000, número que confirma as previsões do estudo.

As projeções para 1980 admitem limites amplos entre 38 000 e 78 000 caminhões médios a diesel. Todavia, parece mais prudente estimar a demanda pelo limite inferior, mesmo que a dieselização ultrapasse os 80% previstos para aquele ano pelos *experts*.

Ainda se nota ausência de maiores opções ao usuário no setor de veículos para entrega urbana. Há uma ampla faixa entre a Kombi e o L-608 D que poderia ser preenchida. É provável que a Ford esteja interessada nesse mercado, pois já se vê alguns protótipos de peruas e furgões da sua linha americana circulando em São Bernardo do Campo. Afirmo Volderwinker que ao lançar o caminhão leve L-608 D a Mercedes "estava consciente de que ocorreria uma correção na distorção que se verificava numa faixa desse mercado, que recorria aos caminhões médios. O resultado foi que em 1972 as vendas dos leves aumentaram 90% em relação a 1971".

## OS NÚMEROS DO

Iniciada em 1956, a produção de veículos de carga teve um de seus picos em 1960 (40 000 unidades, 71,3% a gasolina). A expansão da indústria automobilística que apresentou índice de crescimento de 456,9 (1962 = 100), não conseguiu contagiar o setor de veículos de carga. De fato, a produção em 1971 foi praticamente igual à de 1962 (38 868 contra 38 743 — quadro I). Ao contrário da indústria automobilística, que teve crescimento contínuo no período 1962/71, o setor de caminhões mostrou inúmeros altos e baixos. De 1968 a 1971, os pesados, médios e leves somados, diminuíram em números relativos, de 109,5 para 104,1 em 1969, 97,4 em 1970 e 94,0 em 1971.

Mas, no primeiro semestre de 1973, a produção de caminhões foi de 30 500 unidades, 32,8% maior que a do mesmo período de 1972. Esse índice só foi superado pelo de camionetas (24 000 unidades produzidas, que tiveram aumento de 33,9%). Os utilitários cresceram 29,3%, com 3 600 unidades; os ônibus 25,2%, com 2 900 unidades; e os automóveis 9,8%, com 217 000 unidades.

**A concorrência** — O mercado é liderado atualmente pela Mercedes-Benz, que produziu 26 680 caminhões em 1973 contra os 21 476 em 1972, 15 914 em

## O CANDIDATO MAIS

A Volvo promete trazer para o Brasil sua nova geração de caminhões diesel N7, N10 e N12 — de 207 cv, 260 cv e 330 cv, respectivamente. Para isso já realizou pesquisa de mercado e está em contato com autoridades federais e estaduais para conseguir a apreciação de seus estudos de viabilidade.

Segundo seus levantamentos, o transporte rodoviário respondeu por 73% de toda a carga do país em 1971, índice que subirá para 77% em 1976 e para 81% em 1982. O valor dos transportes apurado pela Volvo foi de pelo menos US\$ 4 bilhões em 1972, que deverão chegar a US\$ 7 bilhões em 1980 (valor dólar 1972), o que vai equivaler a 50% do PNB de 1950. Outra conclusão a que chegaram



## SETOR

1971, e 8 589 em 1960, quando ela era apenas a terceira empresa no mercado. Essa liderança parece ser o resultado da diversificação da sua linha, que hoje inclui desde veículos leves, passando por uma variedade de médios e semipesados, até o pesado (em lançamento) L-1519, motor OM 355 com 5 cilindros em linha de 192 cv DIN líquida e 215 cv SAE de potência bruta. Ela produziu 3 unidades em 1972 e 140 em 1973 e deverá estar no mercado em 1974, anunciando a introdução de uma série de outros modelos pesados.

Em segundo lugar, aparece a General Motors, que produziu 12 990 caminhões em 1973 (excluindo camionetas), uma produção superior à de 1971, que foi de 10 029 mas ligeiramente inferior à de 1960, que foi 13 836.

Em seguida vem a Ford, que fabricou 12 800 caminhões (segundo previsões) em 1973 contra os 8 927 de 1971 e 13 704 em 1960. Em 1971, com as novas linhas, a empresa começou a recuperar o mercado perdido. O F-600, que envolveu de 10 040 em 1968 para apenas 4 495 em 1970, apresentou produção de 6 179 unidades em 1972.

A Chrysler, última a entrar no mercado, vem enfrentando grandes dificuldades para manter sua participação, conquistada pelo

D-700 e o D-400 na faixa dos médios (2 897 em 1969). Produziu 2 860 unidades em 1970, incluindo o D-900 (26 unidades), mas não pôde evitar a queda em 1971 (2074), onde se manteve em 1972 (2080). Em 1973 sua produção de jan/ago foi de 1 598 unidades.

A Scania passou das 271 unidades em 1960 para 886 em 1971, 1328 em 1972 e 1049 de janeiro a agosto de 1973. Sua produção apresenta crescimento contínuo de 30% e deverá crescer a taxas mais altas nos próximos anos.

Finalmente, a FNM, que lançou em agosto de 1972 a linha nova de caminhões (modelos 180 e 210), consolidando sua posição de maior fabricante de caminhões pesados no país. Aparentemente, a associação FNM-Fiat está produzindo bons resultados, já que este ano (fato inédito) o balanço da empresa é positivo. Sua participação no mercado passou de 61,6% em 1970 para 64% em 1971. A produção, que era de 965 em 1967, passou para 1 940 em 1971, 1 945 em 1972 e 1 417 de janeiro a agosto de 1973.

**As faixas** — A FNM domina a categoria dos pesados com 58% do mercado em 1972 e 62% até agosto de 1973, na análise da concorrência por faixas. A empresa pretende lançar cinco modelos

novos, cuja tonelagem vai de 5,5 a 13. Sua mais forte concorrente é a Scania, que ocupa posição razoável, especialmente após o lançamento dos L-100 para 30,5 t de tração. Esta, aparentemente, só não está obtendo melhores resultados devido à sua limitada capacidade de produção. Nesta faixa, está se infiltrando a Mercedes, com o seu L-1519 para 32 t de tração.

Na área dos semipesados, a Mercedes responde por 78% da produção, com 3 096 unidades dos modelos 1313, 1513, 2013 e 2213. Até agosto de 1973, suas 3 262 unidades representam 84,4% dos veículos da categoria. O D-70 da GM teve 790 unidades produzidas, ficando distanciado de seus dois concorrentes na faixa: D-900 (Chrysler), com 134 e o F-750 (Ford), com 116 unidades.

Entre os médios, a liderança ainda é da Mercedes-Benz, que produziu 57% dos veículos dessa faixa em 1972 (15 086 unidades diesel). Em segundo lugar aparece a GM (12 258 unidades) seguida pela Ford (6 197) e Chrysler (1 200).

Na faixa dos caminhões leves, o F-350 aumenta suas vendas (4 606 em 1972), enquanto o Mercedes L-608 D criou seu próprio mercado (2 448) e o D-400 apresenta índices insignificantes (681).

## FORTE

os técnicos da empresa é que o mercado brasileiro de caminhões a gasolina de peso bruto superior a 9 t vai se tornar mercado de diesel antes de 1980. Se isso ocorrer, o mercado de caminhões diesel crescerá entre 7 e 8% entre 1972 e 1980. E tudo indica que os caminhões de peso bruto superior a 15 t terão um mercado que vai crescer cerca de 12% entre 1972/80 e de 15% entre 1980/85. O mercado de caminhões diesel entre 9 e 15 t brutas atingirá seu pico em 1980, com 40 000 unidades/ano. Então vai se estabilizar e, passados alguns anos, baixará. A previsão da frota para 1985 é de 70 000 caminhões de mais de 9 t, 100 000 de mais de 15 t e 530 000 entre 9 t e 15 t.



A nova linha N da Volvo tem três modelos básicos, mas várias versões, desde o cavalo-mecânico até carretas para contêineres.

# Nossa indústria já está

A partir de 1974 a Embraer pretende lançar um jato militar mais avançado que o Xavante, projetar um avião maior que o Bandeirante, colocar no mercado um bimotor para executivos e dobrar a produção mensal. Mas negou que pretenda atacar o mercado externo (a produção atual não basta sequer para suprir o mercado interno) e que esteja em seus planos, atuais ou futuros, fabricar helicópteros.

A enorme placa alusiva à marca de quinhentos aviões fabricados, colocada ao lado da pequena indústria da Neiva, em São José dos Campos, na mesma estrada mal conservada que leva à grande fábrica da Embraer, pode surpreender àqueles que tomaram conhecimento das festividades que acompanharam a entrega do centésimo aparelho a sair da linha de montagem da Empresa Brasileira de Aeronáutica, no final do ano passado. Mas as informações prestadas logo após as solenidades pelos coronéis Ozires Silva e Ozílio Carlos Silva, respectivamente diretor-superintendente e diretor de produção da Embraer, longe de refletir otimismo exagerados, serviram de base para previsões de um feliz 1974 para aqueles que investiram 1% do imposto de renda em favor da empresa.

"O fato de o centésimo aparelho, o Ipanema PT-GKD, ter sido entregue a uma empresa privada, a Porto-Alegrense Serviços Agro-Aéreos do Sul", disse Ozires Silva, "serve para mostrar o grau de crescimento da Embraer e a rapidez com que conseguiu a confiança dos consumidores nacionais."

Os diretores falaram, também,

do término dos problemas que a empresa teve com a mão-de-obra especializada e dos planos da Embraer de aumentar a produção, neste ano, de oito para dezesseis aparelhos por mês.

Ozires afirmou, também, que a empresa tem planos para lançar um novo jato militar e um avião maior que o Bandeirante, além de um aparelho leve para executivos. Negou, entretanto, que a Embraer pretenda fabricar helicópteros tão cedo. E confirmou que o mercado interno não está permitindo à empresa aceitar todas as encomendas que tem recebido do exterior.

## Jovens, um problema

Construir aviões requer uma técnica bem mais apurada do que a exigida pela indústria automobilística. Por isso, quando a Embraer foi fundada, o primeiro problema sério que teve de enfrentar foi a inexistência de mão-de-obra especializada em número suficiente.

"Tivemos que formar quase todos os nossos operários", afirmou Ozires Silva, "e, no princípio, lutar contra a falta de experiência deles. A média de idade dos operários que trabalham na indústria



Construção de aviões exige mão-de-obra apurada

# pronta para altos vôos



A produção do Bandeirante vai subir de duas para seis unidades mensais.



Idôneo — o centésimo avião produzido pela Embraer.

## O Amazonas ficou no projeto

aeronáutica de outros países gira em torno de 40 a 50 anos. Na Embraer, essa média é inferior aos 30 anos. Felizmente esses moços se adaptaram rapidamente e hoje contamos com uma equipe excelente, de jovens operários altamente qualificados."

E é justamente aproveitando a experiência que esses "jovens operários" adquiriram nestes três anos, que a Embraer pretende dobrar sua produção ainda no decorrer deste ano.

A empresa terminou 1973 com uma produção mensal de oito aviões — quatro Ipanema, dois Bandeirante e dois Xavante. "E pretende terminar 1974 produzindo dezesseis aparelhos por mês — oito Ipanema, seis Bandeirante e dois Xavante — e, provavelmente, mais vinte aviões executivos por mês."

O interesse da Embraer pelo mercado de modelos executivos leves pode ser facilmente compreendido. O Brasil, a partir de 1971, transformou-se no maior comprador mundial de aviões leves fabricados nos EUA. Somente em 1973, as importações somaram cerca de 450 aparelhos, o que representa aproximadamente US\$ 20 milhões.

"Os planos da Embraer no setor dos aviões executivos", disse Ozires Silva, "visam a chegar em 1977/78 atendendo a pelo menos 80% da demanda interna. Mas não vamos entrar na área dos aparelhos de treinamento, que pertence a outra empresa."

Essa divisão de mercado foi demarcada pelo governo, como forma de evitar a concorrência entre as empresas. Num país em que a indústria aeronáutica está nos primeiros vãos, a concorrência poderia trazer conseqüências desastrosas. Assim, na área dos aparelhos leves, a Aerotec fica com os aviões de treinamento; a Neiva, com os executivos monomotores; e a Embraer, com os executivos bimotores.



Ozires Silva: mercado de aviões não está concedendo facilidades.

### Um jato de combate

Um jato militar mais avançado do que o Xavante também está nos planos da empresa. Mas, possivelmente, apenas para 1975. Ozires negou a possibilidade de esse jato ser o F-5E, conforme se comentava pouco antes do Salão Aeroespacial do ano passado. "Nosso contato com a Northrop, a indústria americana que fabrica o avião, foi relacionado apenas com a fabricação de peças, não só para manutenção dos aparelhos comprados recentemente pela FAB como, também, para o mercado externo."

O F-5 foi um avião que teve bastante aceitação entre as forças aéreas de diversos países. Com isso, as perspectivas de exportação de suas peças, inclusive para os EUA, são favoráveis. "Esse fator representaria", disse Ozires, "a volta dos dólares que se foram na importação dos aviões."

A Embraer não fabricou o F-5, embora realmente tivesse chegado a estudar essa possibilidade no início do ano passado, porque a quantidade pretendida pela FAB — menos de cinquenta aparelhos — tornava antieconômica sua produção no Brasil.

Oficialmente a Embraer evita comentários acerca do jato que pretende fabricar. Entretanto, numa conversa informal, Ozílio Carlos Silva reconhecia que uma versão mais avançada do Xavante — da própria Aero Macchi, a indús-

tria italiana que possui a patente do primeiro jato militar fabricado no Brasil — havia sido testada nas bases aéreas de Fortaleza e Natal, ainda durante o Salão Aeroespacial.

"Fabricar um jato militar mais avançado, porém da mesma família do Xavante", diz Ozílio, apontando para a linha de montagem do jato, "permitiria utilizar 80% desses instrumentos e tecnologia."

### Amazonas abandonado

O projeto do Amazonas, um quadrimotor bem maior do que o Bandeirante, parece ter sido definitivamente abandonado pela Embraer. A esse respeito, Ozires Silva preferiu não fazer afirmações categóricas: "Um avião do porte do Amazonas é um impacto financeiro muito grande. O Canadá acabou de desenvolver um projeto semelhante que custou quatro anos de trabalho, e só conseguiu chegar ao fim porque o governo financiou com 80% dos custos. Nosso projeto realmente tinha sido deixado para segundo plano, mas agora, com o sucesso do Bandeirante, o governo voltou a se interessar pelo programa, que já é conhecido como Projeto CX. Entretanto, o CX não será, necessariamente, o Amazonas".

E não será mesmo. Pelo menos foi o que afirmou Ozílio numa entrevista em meados do ano passado. "O Bandeirante resolveu o problema do transporte de passageiros. Agora precisamos desenvolver um de carga com as mesmas características, que também possa operar em qualquer aeroporto. Mas não será o Amazonas. Ele já foi projetado há dois anos e levaria outros tantos até que o protótipo estivesse em condições de voar. Até lá, já estaria completamente superado. O avião que a Embraer vai fabricar, embora ainda não se tenha nada definido, será projetado para operar na década de 80."


## Helicópteros, mais tarde

A idéia de a Embraer fabricar helicópteros é bastante antiga. Na verdade ela já existia quando a Audi resolveu fabricar, sob licença da Silvercraft, o SH-4, um aparelho pequeno, com autonomia para duas horas e alcance máximo de 300 km, utilizado no transporte de executivos e na pulverização agrícola em áreas demasiadamente pequenas para operações de aviões.

Naquela época, a Embraer anunciou que iria fabricar o SA-341 da Westland-Aeroespaciale, um aparelho monoturbinado para cinco passageiros. A encomenda havia partido da Marinha. Mais tarde, entretanto, desentendimentos dentro da própria Marinha — havia uma corrente favorável à compra do helicóptero diretamente da França — fizeram com que a empresa abandonasse o projeto.

Recentemente, nos meses que se seguiram ao Salão Aeroespacial, foram feitas diversas especulações a respeito do mesmo tema. Porém, com uma diferença: o interessado, agora, seria a FAB. Ozílio — que chama o helicóptero de "um aparelho que voa, apesar de tudo" —, numa tentativa de definir sua complexidade tecnológica, afirma que a Embraer vai fabricar helicópteros, mas não já: "Por enquanto, qualquer tentativa nesse campo seria prematura".

Seria prematura porque a Embraer tem, antes, de cuidar dos projetos já existentes (a pressurização do Bandeirante, por exemplo, prevista para este ano) e de atender às encomendas, tanto internas como externas. "Todos os expositores do Salão Aeroespacial, sem exceção, vieram propor negócios dos mais variados à Embraer", disse Ozílio. "Mas, o mercado interno não está dando 'colher de chá', e isso tem nos impedido de pensar em novos projetos ou no mercado externo. Nossa produção até agosto já está vendida."



## OFERTAS CODEMA PARA O SEU SCANIA

### Completo teste de bomba injetora

O mais perfeito teste, inteiramente com a garantia de Concessionário SCANIA e feita com equipamento BOSCH.

### Reforma de motor à prazo

Seu SCANIA fica novo outra vez e você paga pouco por mês. Ninguém faz o que a CODEMA pode fazer — e com GARANTIA!

### Maior estoque de peças Scania do País

Só a fábrica tem estoque maior. Na CODEMA você encontra tudo que precisa para seu SCANIA, e só peças genuínas.

### Aberto das 8:00 às 22:00 horas

Atendimento para serviços e peças, diariamente, e aos sábados até às 18 horas. CODEMA faz tudo para seu SCANIA rodar mais.

 **Codema**  
Companhia Comercial  
e Importadora

Av. Otaviano Alves de Lima, 6.000 São Paulo  
Fone: 266-2222 PABX

# Os veículos e seus

TM apresenta, para cada categoria de veículos, uma composição de custos atualizada e detalhada. Os resultados são fórmulas simples, capazes de ajudar sua empresa a calcular e controlar as despesas de transportes.

Determinar a participação das despesas de transportes nos custos industriais e comerciais não parece tarefa fácil. Para ajudar empresários e técnicos a cumprirem uma intrincada missão, TM calculou vinte custos operacionais de veículos representativos de cada categoria — desde o Volkswagen, passando por veículos leves e caminhões médios, até composições semipesadas e ultrapesadas.

A relação inclui apenas uma marca de cada categoria. Quando numa categoria concorrem diversas marcas, escolheu-se uma delas para base de cálculo. Conquanto exista, de uma marca para outra, variação na participação dos elementos, o resultado final é representativo da categoria, uma vez que o mercado de veículos de cargas é bastante competitivo.

Muito embora os resultados possibilitem boa noção dos custos atuais de transporte, não devem ser tomados ao pé da letra, nem como base de comparação entre

marcas. Não só os custos variam bastante com as condições particulares de operação, como também os cálculos estão sujeitos a razoável grau de imprecisão, o que torna arriscada qualquer generalização.

## Os critérios

Cada componente do custo é calculado pela multiplicação de um coeficiente técnico por um preço-base. Na prática, isso tem a vantagem de facilitar a atualização dos custos: basta atualizar o preço-base e refazer a multiplicação.

Em cada uma das composições, os custos estão separados em: a) fixos, independentes da quilometragem rodada e calculados em base mensal; b) variáveis, proporcionais ao grau de utilização do veículo e orçados por quilômetro percorrido.

O custo mensal do veículo é dado por uma equação, com uma parcela fixa e outra obtida pela multiplicação do custo variável/km pela quilometragem média mensal. Cada empresa pode entrar na equação com a quilometragem real, obtida na prática. Assim, o custo operacional de um cavalo-mecânico pesado, tracionando carreta de três eixos traseiros, com capacidade para 26 t de carga útil (veja última composição), rodando 7 000 km/mês, será:

$$\text{Custo mensal} = 10\,240,18 + 1,59399 \cdot x$$

onde  $x$  = quilometragem média mensal.

Substituindo-se  $x$  pelo seu valor:

$$\begin{aligned} \text{Custo mensal} &= 10\,240,18 + 1,59399 \cdot 7000 \\ &= 10\,240,18 + 11\,157,93 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &= 21\,398,11 \\ \text{Custo/km} &= 21\,398,11/7\,000 \\ &= 3,05687 \\ \text{Custo/t.km} &= 3,05687/26 = \\ &= 0,11757. \end{aligned}$$

Os coeficientes e preços que aparecem nas vinte composições foram obtidos a partir de muitas pesquisas e demorados cálculos:

□ **Depreciação** — A taxa de depreciação aplica-se sobre o preço do veículo completo — veículo mais carroçaria e mais adaptações necessárias (quinta roda ou terceiro eixo) —, descontado o preço do jogo de pneus. No caso de cavalos-mecânicos, considera-se que cada unidade tratora trabalha com duas carretas. O coeficiente mensal foi estabelecido a partir da perda de valor comercial do veículo, durante período de utilização de sessenta meses. Chamando-se de:

$P$  = valor do veículo novo;

$L$  = valor de revenda do veículo equivalente com cinco anos de idade;

$k = L/P$ ,

o coeficiente de depreciação mensal será:

$$d = (1-k)/60.$$

Assim, se na composição de custos do F-100 aparece o fator 0,01087, isso significa desvalorização de 65,22% ( $0,01087 \times 60$ ) em cinco anos, ou valor residual de 34,78%.

O valor residual dos veículos baseia-se em tabela publicada na seção "Mercado" de TM n.º 121, outubro 1973. Alguns dos veículos incluídos nas composições foram lançados recentemente no mercado, dificultando a estimativa do preço de revenda. Nesses casos, admite-se que o ritmo de desvalorização seja o mesmo apresentado

# custos



por outros veículos da mesma marca — o coeficiente de depreciação adotado para o L-608 D, por exemplo, é o mesmo do Mercedes L-1113, antigo L-1111.

**Remuneração** — As bases de cálculo do custo oportunidade do capital são o preço total do veículo ou composição e um coeficiente que leva em conta a vida útil, o valor residual e a taxa de juros. Se:  $J$  = Taxa de oportunidade anual,  $n$  = vida útil,  $P$  = preço total da composição ou veículo,  $L$  = valor residual, no final da vida útil,  $k = L/P$ ,

o custo ( $J$ ) de oportunidade anual calcula-se (veja o artigo *Dominar os Custos*, *Eis Tudo*, **TM** n.º 109, setembro 1972):

$$J = (n + 1)(P - L)j/2n + Lj$$

Como  $L = kP$ , resulta:

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

O coeficiente mensal de remuneração será, então:

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

Nas composições de **TM**, adotam-se os seguintes valores:

$n = 5$  anos

$j = 18\%$  ao ano.

Logo:

$$r = \frac{3 + 6(k + 1)}{1\,000}$$

Se o veículo, por exemplo, tem valor residual 34,78% (caso do F-100), o coeficiente será:

$$r = 3/1\,000 + 6.1,3478/1\,000 \\ = 0,003 + 0,00808 = 0,01108.$$

**Salário do motorista** — **TM** inclui o salário do motorista entre os custos fixos. Isso equivale a admitir um motorista para cada veículo e a limitar a validade das equações de custo à quilometragem que um

motorista pode desenvolver durante o seu horário normal de trabalho. Se, no tráfego rodoviário, o desempenho pode ser bastante elevado, no transporte urbano — onde a velocidade média cai abaixo de 20 km/h — o limite é bem melhor. Acima dessas quilômetros-limites — que as empresas poderão determinar com facilidade, para cada caso — deverá ser incluído no cálculo o custo das horas extras ou o salário de um segundo motorista. As composições não incluem também o salário de ajudantes para carga e descarga. O coeficiente 1,57 corresponde ao salário mensal mais 57% de encargos sociais sobre a folha de pagamento. (Quando calculado sobre as horas efetivamente trabalhadas, esse coeficiente pode elevar-se acima de 1,90. Veja em **TM** n.º 109 o artigo *O Peso dos Encargos Sociais*.) Os salários tomados como base foram fornecidos pelo Sindicato dos Condutores de Veículos Rodoviários do Estado de São Paulo e publicados em **TM** n.º 121, outubro 1973.

**Licenciamento** — As despesas de licenciamento são estimadas com base na taxa rodoviária federal única (veja tabela em **TM** n.º 115, abril 1973), já acrescida do aumento de 20% previsto para 1974. Em todos os casos, considera-se a média dos custos de licenciamento para veículos com zero até quatro anos de idade. O coeficiente 1/12 distribui o custo anual pelos doze meses do ano.

**Seguros** — Admite-se, além do seguro obrigatório, o total — contra colisão, incêndio e roubo, o que implica desembolso de aproximadamente 6,5% sobre o valor total

do veículo. O coeficiente 1/12 distribui a despesa pelos doze meses do ano.

**Peças** — Os coeficientes — obtidos por **TM** em pesquisas anteriores — refletem a relação entre as despesas com peças e material de oficina e o preço do veículo novo.

**Pessoal de oficina** — O coeficiente foi estabelecido a partir da relação média entre o número de veículos por funcionário da oficina, para cada categoria, e leva em conta os encargos sociais. O salário considerado procura refletir a média em São Paulo.

**Pneus** — O preço inclui câmara e uma recapagem. O coeficiente de cálculo representa a fração número de pneus/vida útil. Para caminhões a duração estimada foi de 50 000 km, em condições normais. Para veículos leves, de 45 000.

**Combustível** — Os consumos adotados (litros/km) resultam de pesquisas de **TM**. Os preços são os que vigoram na cidade de São Paulo no princípio de janeiro.

**Lubrificantes** — Os consumos foram estabelecidos a partir dos manuais dos fabricantes.

**Lavagem** — Para simplificar os cálculos, considera-se o preço cobrado por terceiros (veja tabela publicada em **TM** n.º 121, outubro de 1973).

**Administração** — Como se trata de custo que admite amplas variações com o tamanho e a organização da empresa, **TM** não inclui a administração nos seus cálculos. Os custos finais são diretos e cabe a cada empresa acrescentar aos resultados a porcentagem que julgar mais conveniente para cobrir as despesas administrativas.

# 20 CUSTOS OPERACIONAIS

## VEÍCULOS LEVES

### CARRO SEDÃ PEQUENO, TRÁFEGO URBANO BASE: VW SEDÃ 1300.

#### CUSTOS FIXOS

0,00770	de depreciação a	17 035,72	131,17
0,01222	de remuneração do capital a	17 035,72	208,18
1/12	de licenciamento a	458,00	38,16
1/12	de seguros a	1 107,32	92,27
	<b>CUSTO FIXO MENSAL</b>		<b>469,78</b>

#### CUSTOS VARIÁVEIS

1,5 x 10 <sup>-4</sup>	de peças e material de oficina a	17 035,72	0,02555
6,2 x 10 <sup>-5</sup>	de salários de pessoal de oficina e leis sociais a	933,00	0,05784
4/45 000	de pneus, câmaras e recapagens a	170,15	0,01512
0,114	litros de combustível a	1,030	0,11742
1/1000	litros de óleo de cárter a	5,00	0,00500
1/1000	litros de óleo de caixa e diferencial a	6,50	0,00650
1/1500	de lavagem e graxas a	20,00	0,01333

<b>CUSTO VARIÁVEL/KM</b>	<b>0,24076</b>
--------------------------	----------------

**CUSTO MENSAL** = 469,78 + 0,24076 x  
**CUSTO/QUILÔMETRO** = (469,78/x) + 0,24076 x  
 x = Utilização média mensal, em quilômetros.

### KOMBI ESTÃNDAR, TRÁFEGO URBANO BASE: KOMBI VW.

CARGA ÚTIL: 900 kg

#### CUSTOS FIXOS

0,01120	de depreciação a	23 611,95	264,45
0,01096	de remuneração do capital a	23 611,95	258,89
1,57	de salário do motorista e leis sociais a	750,00	1 177,50
1/12	de licenciamento a	543,00	45,25
1/12	de seguros a	1 534,77	127,89
	<b>CUSTO FIXO MENSAL</b>		<b>1 873,98</b>

#### CUSTOS VARIÁVEIS

2,0 x 10 <sup>-4</sup>	de peças e material de oficina a	23 611,95	0,04722
7,3 x 10 <sup>-5</sup>	de salários de pessoal de oficina e leis sociais a	933,00	0,06810
4/45 000	de pneus, câmaras e recapagens a	224,51	0,01995
0,153	litros de combustível a	1,030	0,15759
1,2/1000	litros de óleo de cárter a	5,00	0,00600
1,2/1000	litros de óleo de caixa e diferencial a	6,50	0,00780
1,0/3000	de lavagem e graxas a	25,00	0,00833

<b>CUSTO VARIÁVEL/KM</b>	<b>0,31499</b>
--------------------------	----------------

**CUSTO MENSAL** = 1 873,98 + 0,31499 x  
**CUSTO/QUILÔMETRO** = (1 873,98/x) + 0,31499 x  
 x = Utilização média mensal, em quilômetros.

### PICKUP A GASOLINA, TRÁFEGO URBANO BASE: FORD F-75.

#### CUSTOS FIXOS

0,01074	de depreciação a	22 806,11	244,93
0,11140	de remuneração do capital a	22 806,11	254,06
1,57	de salário do motorista e leis sociais a	750,00	1 177,50
1/12	de licenciamento a	651,00	54,25
1/12	de seguros a	1 482,39	123,53
	<b>CUSTO FIXO MENSAL</b>		<b>1 854,27</b>

#### CUSTOS VARIÁVEIS

2,0 x 10 <sup>-4</sup>	de peças e material de oficina a	22 806,11	0,04561
7,3 x 10 <sup>-5</sup>	de salários de pessoal de oficina e leis sociais a	933,00	0,06811
4/45000	de pneus, câmaras e recapagens a	306,85	0,02727
0,167	litros de combustível a	1,030	0,17201
2/1000	litros de óleo de cárter a	5,00	0,01000
1/1000	litros de óleo de caixa e diferencial a	6,50	0,00650
1/3000	de lavagem e graxas a	25,00	0,00833

<b>CUSTO VARIÁVEL/KM</b>	<b>0,33783</b>
--------------------------	----------------

**CUSTO MENSAL** = 1 854,27 + 0,33783 x  
**CUSTO/QUILÔMETRO** = (1 854,27/x) + 0,33783 x  
 x = Utilização média mensal, em quilômetros.

### CAMIONETA A GASOLINA, TRÁFEGO URBANO BASE: F-100.

#### CUSTOS FIXOS

0,01087	de depreciação a	33 787,16	367,27
0,01108	de remuneração do capital a	33 787,16	374,36
1,57	de salário do motorista e leis sociais a	750,00	1 177,50
1/12	de licenciamento a	1 230,00	102,50
1/12	de seguros a	2 196,15	183,01
	<b>CUSTO FIXO MENSAL</b>		<b>2 204,64</b>

#### CUSTOS VARIÁVEIS

2,5 x 10 <sup>-4</sup>	de peças e material de oficina a	33 787,16	0,08447
1,05 x 10 <sup>-4</sup>	de salários de pessoal de oficina e leis sociais a	933,00	0,09796
4/45000	de pneus, câmaras e recapagens a	306,85	0,02727
0,250	litros de combustível a	1,030	0,25750
1/1000	litros de óleo de cárter a	5,00	0,00500
0,5/1000	litros de óleo de caixa e diferencial a	6,50	0,00325
1/3000	de lavagem e graxas a	25,00	0,00833

<b>CUSTO VARIÁVEL/KM</b>	<b>0,48378</b>
--------------------------	----------------

**CUSTO MENSAL** = 2 204,64 + 0,48378 x  
**CUSTO/QUILÔMETRO** = (2 204,64/x) + 0,48378 x  
 x = Utilização média mensal, em quilômetros.



**CAMINHÃO LEVE A GASOLINA, COM FURGÃO DE ALUMÍNIO, TRÁFEGO URBANO**  
BASE: FORD F-350.

CARGA ÚTIL: 2,9 t

**CUSTOS FIXOS**

0,01034	de depreciação a	44 596,00	461,12
0,01127	de remuneração do capital a	44 596,00	502,59
1,57	de salário do motorista e leis sociais a	800,00	1 256,00
1/12	de licenciamento a	593,00	49,41
1/12	de seguros a	2 898,74	241,56
	<b>CUSTO FIXO MENSAL</b>		<b>2 501,07</b>

**CUSTOS VARIÁVEIS**

2,5 x 10 <sup>-6</sup>	de peças e material de oficina a	44 596,00	0,11149
1,3 x 10 <sup>-4</sup>	de salários de pessoal de oficina e leis sociais a	933,00	0,12129
6/45000	de pneus, câmaras e recapagens a	325,21	0,04336
0,333	litros de combustível a	1,030	0,34299
1,5/1000	litros de óleo de cárter a	5,00	0,00750
0,8/1000	litros de óleo de caixa e diferencial a	6,50	0,00520
1/3000	de lavagem e graxas a	45,00	0,01500

**CUSTO VARIÁVEL/KM**

0,64683

**CUSTO MENSAL** = 2 501,07 + 0,64683 x  
**CUSTO/QUILÔMETRO** = (2 501,07/x) + 0,64683  
x = Utilização média mensal, em quilômetros.

**CAMINHÃO LEVE A DIESEL COM FURGÃO DE ALUMÍNIO, TRÁFEGO URBANO**  
BASE: MERCEDES L-608 D.

CARGA ÚTIL: 2,9 t

**CUSTOS FIXOS**

0,00763	de depreciação a	59 974,42	457,60
0,01175	de remuneração do capital a	59 974,42	704,70
1,57	de salários do motorista e leis sociais a	800,00	1 256,00
1/12	de licenciamento a	593,00	49,42
1/12	de seguros a	3 898,31	324,86
	<b>CUSTO FIXO MENSAL</b>		<b>2 792,58</b>

**CUSTOS VARIÁVEIS**

1,2 x 10 <sup>-6</sup>	de peças e material de oficina a	59 974,42	0,07197
9,7 x 10 <sup>-5</sup>	de salários de pessoal de oficina e leis sociais a	933,00	0,09050
6/45000	de pneus, câmaras e recapagens a	419,41	0,05592
0,225	litros de combustível a	0,730	0,16425
2,5/1000	litros de óleo de cárter a	5,00	0,01250
0,8/1000	litros de óleo de caixa e diferencial a	6,50	0,00520
1/3000	de lavagem e graxas a	45,00	0,01500

**CUSTO VARIÁVEL/KM**

0,41534

**CUSTO MENSAL** = 2 792,58 + 0,41534 x  
**CUSTO/QUILÔMETRO** = (2 792,58/x) + 0,41534  
x = Utilização média mensal, em quilômetros.

**CAMINHÕES MÉDIOS**

**CAMINHÃO MÉDIO, A GASOLINA, EQUIPADO COM FURGÃO DE ALUMÍNIO, TRÁFEGO URBANO**  
BASE: CHEVROLET C-68.

CARGA ÚTIL: 6,0 t

**CUSTOS FIXOS**

0,00932	de depreciação a	51 398,98	479,03
0,01164	de remuneração do capital a	51 398,98	598,28
1,57	de salário do motorista e leis sociais a	900,00	1 413,00
1/12	de licenciamento a	816,00	68,00
1/12	de seguros a	3 340,87	278,40
	<b>CUSTO FIXO MENSAL</b>		<b>2 836,71</b>

**CUSTOS VARIÁVEIS**

3,0 x 10 <sup>-6</sup>	de peças e material de oficina a	51 398,98	0,15419
1,36 x 10 <sup>-4</sup>	de salários de pessoal de oficina e leis sociais a	933,00	0,12409
6/50 000	de pneus, câmaras e recapagens a	1 035,42	0,12425
0,400	litros de combustível a	1,030	0,41200
2,0/1 000	litros de óleo de cárter a	5,00	0,01000
1,2/1 000	litros de óleo de caixa e diferencial a	6,50	0,00780
1/3000	de lavagem e graxas a	65,00	0,02167

**CUSTO VARIÁVEL/KM**

0,85400

**CUSTO MENSAL** = 2 836,71 + 0,85400 x  
**CUSTO/QUILÔMETRO** = (2 836,71/x) + 0,85400  
x = Utilização média mensal, em quilômetros.

**CAMINHÃO MÉDIO, A GASOLINA, COM CARROÇARIA ABERTA DE MADEIRA, TRÁFEGO RODOVIÁRIO**  
BASE: CHEVROLET C-68.

CARGA ÚTIL: 6,0 t

**CUSTOS FIXOS**

0,00932	de depreciação a	42 298,98	396,09
0,01134	de remuneração do capital a	42 298,98	479,67
1,57	de salário do motorista e leis sociais a	950,00	1 491,50
1/12	de licenciamento a	816,00	68,00
1/12	de seguros a	2 749,97	229,16
	<b>CUSTO FIXO MENSAL</b>		<b>2 664,42</b>

**CUSTOS VARIÁVEIS**

2,2 x 10 <sup>-6</sup>	de peças e material de oficina a	42 298,98	0,09305
8,9 x 10 <sup>-4</sup>	de salários de pessoal de oficina e leis sociais a	933,00	0,08304
6/50 000	de pneus, câmaras e recapagens a	1 035,42	0,12425
0,400	litros de combustível a	1,030	0,41200
2,0/1000	litros de óleo de cárter a	5,00	0,01000
1,2/1 000	litros de óleo de caixa e diferencial a	6,50	0,00780
1/3 000	de lavagem e graxas a	65,00	0,02167

**CUSTO VARIÁVEL/KM**

0,75181

**CUSTO MENSAL** = 2 664,42 + 0,75181 x  
**CUSTO/QUILÔMETRO** = (2 664,42/x) + 0,75181  
x = Utilização média mensal, em quilômetros.

**CAMINHÃO MÉDIO DIESEL, COM CARROÇARIA ABERTA DE MADEIRA, TRÁFEGO RODOVIÁRIO**  
BASE: MERCEDES 113.

CARGA ÚTIL: 6,3 t

**CUSTOS FIXOS**

0,00763	de depreciação a	74 374,98	567,48
0,01175	de remuneração do capital a	74 374,98	873,90
1,57	de salário do motorista e leis sociais a	950,00	1 491,50
1/12	de licenciamento a	816,00	68,00
1/12	de seguros a	4 834,31	402,85
	<b>CUSTO FIXO MENSAL</b>		<b>3 403,73</b>

**CUSTOS VARIÁVEIS**

1,0 x 10 <sup>-6</sup>	de peças e material de oficina a	74 374,98	0,07437
6,0 x 10 <sup>-5</sup>	de salários de pessoal de oficina e leis sociais a	933,00	0,05598
6/50 000	de pneus, câmaras e recapagens a	1 035,42	0,12425
0,286	litros de combustível a	0,730	0,20878
8/1 000	litros de óleo de cárter a	5,00	0,04000
1,5/1 000	litros de óleo de caixa e diferencial a	6,50	0,00975
1/3000	de lavagem e graxas a	65,00	0,02167

**CUSTO VARIÁVEL/KM**

0,53480

**CUSTO MENSAL** = 3 403,73 + 0,53480 x  
**CUSTO/QUILÔMETRO** = (3 403,73/x) + 0,53480  
x = Utilização média mensal, em quilômetros.

**CAMINHÃO MÉDIO DIESEL, COM TERCEIRO EIXO, CARROÇARIA ABERTA DE MADEIRA**  
BASE: MERCEDES 1113.

CARGA ÚTIL: 10,7 t

**CUSTOS FIXOS**

0,00763	de depreciação a	86 374,98	659,04
0,01175	de remuneração do capital a	86 374,98	1 014,91
1,57	de salário do motorista e leis sociais a	1 000,00	1 570,00
1/12	de licenciamento a	816,00	68,00
1/12	de seguros a	5 614,43	467,87
	<b>CUSTO FIXO MENSAL</b>		<b>3 779,82</b>

**CUSTOS VARIÁVEIS**

1,2 x 10 <sup>-6</sup>	de peças e material de oficina a	86 374,98	0,10365
6,5 x 10 <sup>-5</sup>	de salários de pessoal de oficina e leis sociais a	933,00	0,06064
10/50 000	de pneus, câmaras e recapagens a	1 035,42	0,20708
0,375	litros de combustível a	0,730	0,27375
8/1 000	litros de óleo de cárter a	5,00	0,04000
1,5/1 000	litros de óleo de caixa e diferencial a	6,50	0,00975
1/3000	de lavagem e graxas a	70,00	0,02333

**CUSTO VARIÁVEL/KM**

0,71820

**CUSTO MENSAL** = 3 779,82 + 0,71820 x  
**CUSTO/QUILÔMETRO** = (3 779,82/x) + 0,71820  
x = Utilização média mensal, em quilômetros.

# CUSTOS

## CAMINHÕES SEMIPESADOS

**CAMINHÃO SEMIPESADO, COM CARROÇARIA ABERTA DE MADEIRA, TRÁFEGO RODOVIÁRIO**  
BASE: CHEVROLET D-70.

CARGA ÚTIL: 8,0 t

### CUSTOS FIXOS

0,01220	de depreciação a	80 361,98	980,42
0,01060	de remuneração do capital a	80 361,98	851,84
1,57	de salário do motorista e leis sociais a	950,00	1 491,50
1/12	de licenciamento a	1 112,00	92,66
1/12	de seguros a	5 223,46	435,29
	<b>CUSTO FIXO MENSAL</b>		<b>3 851,71</b>

### CUSTOS VARIÁVEIS

1,2 x 10 <sup>-6</sup>	de peças e material de oficina a	80 361,98	0,09643
8,25 x 10 <sup>-5</sup>	de salários de pessoal de oficina e leis sociais a	933,00	0,07967
6/50 000	de pneus, câmaras e recapagens a	1 035,42	0,12425
0,333	litros de combustível a	0,730	0,24309
4/1 000	litros de óleo de cárter a	5,00	0,02000
1/1 000	litros de óleo de caixa e diferencial a	6,50	0,00650
1/3 000	de lavagem e graxas a	75,00	0,02500
			<b>0,59224</b>

### CUSTO VARIÁVEL/KM

**CUSTO MENSAL = 3 851,75 + 0,59224 x**  
**CUSTO/QUILÔMETRO = (3 851,75/x) + 0,59224**  
x = Utilização média mensal, em quilômetros

**CAVALO-MECÂNICO SEMIPESADO, TRACIONANDO CARRETAS DE UM EIXO TRASEIRO**  
BASE: CHEVROLET D-70.

CARGA ÚTIL: 15,0 t

### CUSTOS FIXOS

0,01220	de depreciação a	150 865,98	1 840,56
0,01060	de remuneração do capital a	150 865,98	1 599,18
1,57	de salário do motorista e leis sociais a	1 400,00	2 198,00
1/12	de licenciamento a	1 112,00	92,67
1/12	de seguros a	9 806,22	817,18
	<b>CUSTO FIXO MENSAL</b>		<b>6 547,59</b>

### CUSTOS VARIÁVEIS

1,2 x 10 <sup>-6</sup>	de peças e material de oficina a	150 865,98	0,18103
1,3 x 10 <sup>-4</sup>	de salários de pessoal de oficina e leis sociais a	933,00	0,11196
1/50 000	de pneus, câmaras e recapagens a	1 035,42	0,20708
0,479	litros de combustível a	0,730	0,34967
4/1 000	litros de óleo de cárter a	5,00	0,02000
1/1 000	litros de óleo de caixa e diferencial a	6,50	0,00650
1/3 000	de lavagem e graxas a	90,00	0,03000

### CUSTO VARIÁVEL/KM

0,91557

**CUSTO MENSAL = 6 547,59 + 0,91557 x**  
**CUSTO/QUILÔMETRO = (6 547,59/x) + 0,91557**  
x = Utilização média mensal, em quilômetros

## CAMINHÕES PESADOS

**CAMINHÃO PESADO DIESEL, CARROÇARIA DE MADEIRA**  
TRÁFEGO RODOVIÁRIO  
BASE: SCANIA L-100.

CARGA ÚTIL: 7,9 t

### CUSTOS FIXOS

0,00855	de depreciação a	138 335,30	1 182,76
0,01192	de remuneração do capital a	138 335,30	1 648,96
1,57	de salário do motorista e leis sociais a	1 100,00	1 727,00
1/12	de licenciamento a	4 344,00	362,00
1/12	de seguros a	9 059,31	754,94
	<b>CUSTO FIXO MENSAL</b>		<b>5 675,66</b>

### CUSTOS VARIÁVEIS

1,2 x 10 <sup>-6</sup>	de peças e material de oficina a	138 335,30	0,16600
1,20 x 10 <sup>-4</sup>	de salários de pessoal de oficina e leis sociais a	933,00	0,11195
6/50 000	de pneus, câmaras e recapagens a	1 231,49	0,14778
0,400	litros de combustível a	0,730	0,29200
14/1000	litros de óleo de cárter a	5,00	0,07000
1,6/1 000	litros de óleo de caixa e diferencial a	6,50	0,01040
1/3 000	de lavagem e graxas a	75,00	0,03000

### CUSTO VARIÁVEL/KM

0,82813

**CUSTO MENSAL = 5 675,66 + 0,82813 x**  
**CUSTO/QUILÔMETRO = (5 675,66/x) + 0,82813**  
x = Utilização média mensal, em quilômetros

**CAMINHÃO PESADO DIESEL, COM TERCEIRO EIXO, TRÁFEGO RODOVIÁRIO**

Base: SCANIA L-100.

CARGA ÚTIL: 14,0 t

### CUSTOS FIXOS

0,00855	de depreciação a	151 335,30	1 293,91
0,01192	de remuneração do capital a	151 335,60	1 803,91
1,57	de salário do motorista e leis sociais a	1 200,00	1 884,00
1/12	de licenciamento a	4 344,00	362,00
1/12	de seguros a	9 904,31	825,36
	<b>CUSTO FIXO MENSAL</b>		<b>6 169,18</b>

### CUSTOS VARIÁVEIS

1,2 x 10 <sup>-6</sup>	de peças e material de oficina a	151 335,30	0,18160
1,38 x 10 <sup>-4</sup>	de salários de pessoal de oficina e leis sociais a	933,00	0,12875
	de pneus, câmaras e recapagens a	1 231,49	0,24629
0,454	litros de combustível a	0,730	0,33142
14/1 000	litros de óleo de cárter a	5,00	0,07000
1,6/1 000	litros de óleo de caixa e diferencial a	6,50	0,01040
1/3 000	de lavagem e graxas a	80,00	0,02667

### CUSTO VARIÁVEL/KM

0,99513

**CUSTO MENSAL = 6 169,18 + 0,99513 x**  
**CUSTO/QUILÔMETRO = (6 169,18/x) + 0,99513**  
x = Utilização média mensal, em quilômetros

**CAVALO-MECÂNICO PESADO DE DOIS EIXOS TRATORES, TRACIONANDO CARRETA DE DOIS EIXOS TRASEIROS**  
BASE: SCANIA LT-110.

CARGA ÚTIL: 26 t

### CUSTOS FIXOS

0,00855	de depreciação a	373 079,10	3 189,82
0,01192	de remuneração do capital a	373 079,10	4 447,10
1,57	de salário do motorista e leis sociais a	1 400,00	2 198,00
1/12	de licenciamento a	4 344,00	362,00
1/12	de seguros a	24 250,13	2 020,83
	<b>CUSTO FIXO MENSAL</b>		<b>12 217,75</b>

### CUSTOS VARIÁVEIS

1,2 x 10 <sup>-6</sup>	de peças e material de oficina a	373 079,10	0,44769
1,63 x 10 <sup>-4</sup>	de salários de pessoal de oficina e leis sociais a	933,00	0,18007
18/50 000	de pneus, câmaras e recapagens a	1 578,36	0,56821
0,555	litros de combustível a	0,730	0,40515
13/1000	litros de óleo de cárter a	5,00	0,06500
1,6/1000	litros de óleo de caixa e diferencial a	6,50	0,01014
1/3000	de lavagem e graxas a	110,00	0,03667

### CUSTO VARIÁVEL/KM

1,71293

**CUSTO MENSAL = 12 217,75 + 1,71293 x**  
**CUSTO/QUILÔMETRO = (12 217,75/x) + 1,71293**  
x = Utilização média mensal, em quilômetros

**CAVALO-MECÂNICO PESADO DE UM EIXO, TRACIONANDO CARRETA DE TRÊS EIXOS TRASEIROS**  
BASE: SCANIA L-110.

CARGA ÚTIL: 26 t

### CUSTOS FIXOS

0,00855	de depreciação a	298 568,10	2 552,76
0,01192	de remuneração do capital a	298 568,10	3 558,93
1,57	de salário do motorista e leis sociais a	1 400,00	2 198,00
1/12	de licenciamento a	4 344,00	362,00
1/12	de seguros a	18 821,92	1 568,49
	<b>CUSTO FIXO MENSAL</b>		<b>10 240,18</b>

### CUSTOS VARIÁVEIS

1,2 x 10 <sup>-6</sup>	de peças e material de oficina a	298 568,10	0,35828
1,56 x 10 <sup>-4</sup>	de salários de pessoal de oficina e leis sociais a	933,00	0,14554
18/50 000	de pneus, câmaras e recapagens a	1 578,36	0,56821
0,555	litros de combustível a	0,730	0,40515
14/1000	litros de óleo de cárter a	5,00	0,07000
1,6/1000	litros de óleo de caixa e diferencial a	6,50	0,01014
1/3000	de lavagem e graxas a	110,00	0,03667

### CUSTO VARIÁVEL/KM

1,59399

**CUSTO MENSAL = 10 240,18 + 1,59399 x**  
**CUSTO/QUILÔMETRO = (10 240,18/x) + 1,59399**  
x = Utilização média mensal, em quilômetros

**CAMINHÃO PESADO DIESEL COM TERCEIRO EIXO, BASCULANTE**  
**BASE: FNM 180.**

CARGA ÚTIL: 12 m<sup>3</sup>

**CUSTOS FIXOS**

0,01077	de depreciação a	165 698,10	1 784,57
0,01112	de remuneração do capital a	165 698,10	1 842,56
1,57	de salário do motorista e leis sociais a	1 200,00	1 884,00
1/12	de licenciamento a	4 344,00	362,00
1/12	de seguros a	10 770,37	897,50
<b>CUSTO FIXO MENSAL</b>			<b>6 770,63</b>

**CUSTOS VARIÁVEIS**

1,5 x 10 <sup>-4</sup>	de peças e material de oficina a	165 698,10	0,24855
1,57 x 10 <sup>-4</sup>	de salários de pessoal de oficina e leis sociais a	933,00	0,14648
10/40 000	de pneus, câmaras e recapagens a	1 615,35	0,40383
0,500	litros de combustível a	0,730	0,36500
8,0/1 000	litros de óleo de cârter a	5,00	0,04000
2,5/1 000	litros de óleo de caixa e diferencial a	6,50	0,01625
1/3 000	de lavagem e graxas a	90,00	0,03000

**CUSTO VARIÁVEL/KM**

1,25011

**CUSTO MENSAL** = 6 770,63 + 1,25011 . x  
**CUSTO/QUILÔMETRO** = (6 770,63/x) + 1,25011  
 x = Utilização média mensal, em quilômetros

**CAVALO-MECÂNICO PESADO DIESEL, TRACIONANDO CARRETA DE UM EIXO TRASEIRO, TRÁFEGO RODOVIÁRIO**  
**BASE: Scania L-100.**

CARGA ÚTIL: 15,5 t

**CUSTOS FIXOS**

0,00855	de depreciação a	206 435,30	1 765,02
0,01192	de remuneração do capital a	206 435,30	2 460,70
1,57	de salário do motorista e leis sociais a	1 400,00	2 198,00
1/12	de licenciamento a	4 344,00	362,00
1/12	de seguros	13 333,19	1 111,08
<b>CUSTO FIXO MENSAL</b>			<b>7 896,80</b>

**CUSTOS VARIÁVEIS**

1,2 x 10 <sup>-4</sup>	de peças e material de oficina a	206 435,30	0,24772
1,44 x 10 <sup>-4</sup>	de salários de pessoal de oficina e leis sociais a	933,00	0,13435
10/ 50 000	de pneus, câmaras e recapagens a	1 231,49	0,24630
0,454	litros de combustível a	0,730	0,33142
14/1 000	litros de óleo de cârter a	5,00	0,07000
1,6/1 000	litros de óleo de caixa e diferencial a	6,50	0,01040
1/3 000	de lavagem e graxas a	110,00	0,03667

**CUSTO VARIÁVEL/KM**

1,07685

**CUSTO MENSAL** = 7 896,80 + 1,07685 . x  
**CUSTO/QUILÔMETRO** = (7 896,80/x) + 1,07685  
 x = Utilização média mensal, em quilômetros

**CAVALO-MECÂNICO PESADO DE EIXO TRASEIRO, TRACIONANDO CARRETA DE DOIS EIXOS TRASEIROS**  
**BASE: Scania L-110.**

CARGA ÚTIL:

**CUSTOS FIXOS**

0,00855	de depreciação a	263 568,10	2 253,50
0,01192	de remuneração do capital a	263 568,10	3 141,73
1,57	de salário do motorista e leis sociais a	1 400,00	2 198,00
1/12	de licenciamento a	4 344,00	362,00
1/12	de seguros	17 131,92	1 427,58
<b>CUSTO FIXO MENSAL</b>			<b>9 382,81</b>

**CUSTOS VARIÁVEIS**

1,2 X 10 <sup>-4</sup>	de peças e material de oficina a	263 568,10	0,31628
1,50 x 10 <sup>-4</sup>	de salários de pessoal de oficina e leis sociais a	933,00	0,13995
14/50 000	de pneus, câmaras e recapagens a	1 578,36	0,44194
0,476	litros de combustível a	0,730	0,34748
14/1000	litros de óleo de cârter a	5,00	0,07000
1,6/1000	litros de óleo de caixa e diferencial a	6,50	0,01014
1/3000	de lavagem e graxas a	110,00	0,03667

**CUSTO VARIÁVEL/KM**

1,36246

**CUSTO MENSAL** = 9 382,81 + 1,36246 . x  
**CUSTO/QUILÔMETRO** = (9 382,81/x) + 1,36246  
 x = Utilização média mensal, em quilômetros.

# a técnica de racionalização tem um nome certo: **BRASMECA**



mesa de montagem com dispositivo



transportadores de rolete e correia conjugados



transportadores de rolete conjugado com transportador de rolete com carrinho

transportadores de correia



Solicite a presença de um representante, sem compromisso, preenchendo e enviando este cupom:

**BRASMECA**  
**BRASIL EQUIPAMENTOS MECÂNICOS LTDA.**  
 Rua Mamoré, 129 - Fone: 247.7682 - Santo Amaro  
 São Paulo - SP

Nome .....

Empresa .....

Endereço .....

Cidade .....

Estado .....

Telefone .....

CEP .....

A perfeita movimentação interna de uma indústria deve obedecer a um rigoroso critério de racionalização, além de utilizar equipamento especialmente projetado e construído com perfeição absoluta.

A BRASMECA coloca à sua disposição técnicos especializados em transporte industrial interno para a produção de:

- projeto e execução de maquinário especial
- elaboração de cálculos, desenhos e plantas
- fabricação de unidade motriz óleo-hidráulica
- montagem
- controle de automação

Assistência técnica para sistema óleo-hidráulico e pneumático.

Transportadores de canoas





## CONTÊINER PLÁSTICO PARA LÍQUIDO

O emprego de contêineres de fibra de vidro no transporte de granéis líquidos, inclusive produtos alimentícios — entre os quais o do leite —, recebe mais um impulso com a industrialização, pela Alpina, de modelos para 1 500 e 2 500 litros, de emprego geral, e para 650 e 1 050 litros, em polietileno, especial para leite.

Para chegar aos modelos atuais, de 1 500 e 2 500 litros, a Alpina, com uma equipe técnica chefiada pelo engenheiro Carlos Von Wieser, diretor-técnico da empresa, demorou sete anos — de 1963 a 1970 — durante os quais investiu "muito pouco, uns Cr\$ 70 000,00, porque a tecnologia era toda ela desenvolvida na própria indústria". Só a partir de 1970 é que foram iniciados os altos investimentos — Cr\$ 400 000,00 — para que o projeto entrasse em fase de industrialização. E os primeiros testes "para valer" — a grandes distâncias — vieram com a construção da primeira etapa da Transamazônica: os contêineres percorriam até 20 000

km transportando água potável. "Hoje", conta Wieser, "nossos contêineres viajam duas vezes por dia de São Paulo a Cubatão — ida e volta — com uma carga de 7 500 litros de hipoclorito de sódio e ácido clorídrico, sem problemas."

**Neutros** — Liberados pelo DNS por serem neutros em relação a produtos alimentícios, esses contêineres podem transportar líquidos com densidade máxima de 1,7 kg/l e servem também como reservatório para estocagem de soluções alcalinas, ácidos, sucos de frutas, vinagre, etc. Não são recomendáveis para o leite, devido à sua superfície, que favorece a formação de colônia de microrganismos (para esse fim, foi projetado o modelo específico, em polietileno), e para alguns ácidos, compostos orgânicos, solventes e gás bromo, que são especificados pelo fabricante.

Basicamente, os contêineres desenvolvidos pela Alpina são tanques de fibras de vidro poliéster ou ATLAS 382, com sistema de vedação do tipo clássico — borrachas

sintéticas, válvulas e acessórios de polipropileno, reforçado com fibra de vidro. Opcionalmente podem vir equipados com válvulas tipo globo, de PVC rígido, e válvulas de sobrecarga, de aço inoxidável. São descarregáveis por meio de mangueiras, pelo sistema de gravidade ou, ainda, por pressão pneumática (neste caso, os contêineres são reforçados). Adaptáveis a qualquer tipo de chassi, são equipados com ferragens para simples apoio no piso do caminhão e para transporte por empilhadeira e carro elevador ou, ainda, com ferragem reforçada para sobreposição estática de duas unidades, para içamento por guincho ou empilhadeira.

Os preços variam de acordo com as condições de pagamento, dimensões, características opcionais e capacidades. Os de 1 500 litros custam em média Cr\$ 6 726,00 e os de 2 500, Cr\$ 8 750,00.

*Alpina S.A. Ind. e Comércio — Av. Gen. Valdomiro de Lima, 717 — São Paulo, SP.*

## Indicador de óleo eterno

Importado pela Rexport, já se encontra no mercado o indicador de condições de óleo — ICO —, fabricado pela Gerin Corporation, dos EUA, equipamento que detecta todas as alterações ocorridas no óleo dos motores, por precipitação de impurezas sólidas, e acusa a diluição do lubrificante. Patenteado em cerca de quinze países, o ICO serve para todos os tipos de motores diesel.

**Tecnologia** — A Gerin está presente nos testes de óleo dos comandos hidráulicos do Convair B-58 da Força Aérea Americana, como autora do Projeto; na General Electric, onde seus produtos são incluídos como equipamentos obrigatórios de oficinas; nas estações de rastreamento/radar da Early Warning Line, nas instalações de *A Voz da América*; nas instalações de Cabo Kennedy, e entre vários outros trabalhos de testes de óleos lubrificantes.

O ICO, de larga aceitação comercial nos Estados Unidos e Europa, tem como destaque a segurança de operação e economia de manutenção, obtidas pelo controle das condições do óleo lubrificante.

Várias empresas nacionais já demonstraram interesse na instalação do novo equipamento, entre elas: J. Madruga Construção e Pavimentação, Vaqueiro Ferreira Construções e Pavimentações, Pássaro Marrom, Auto Viação Regina, Expresso de Prata, Viação



O ICO tem duração ilimitada.

União e Viação Andorinha.

**Eterno** — O ICO pode ser instalado no painel do veículo ou diretamente no motor estacionário. De pequenas dimensões, tem na parte superior um indicador com ponteiro que indica quando o óleo está bom (faixa verde) ou quando precisa ser trocado (faixa vermelha). Não necessita de manutenção — sua duração é ilimitada. No interior do aparelho há uma pequena balança magnética que controla a pureza do óleo e sua diluição.

O preço varia de acordo com o dólar e a instalação fica em Cr\$ 120,00, com opções, compra com financiamento ou arrendamento. **O TOT** — Além do ICO a Rexport apresenta ao mercado brasileiro um equipamento para teste de óleo de transformadores — o TOT — uma frásqueira metálica portátil com reagentes que permitem testar de maneira simples e eficiente o teor de acidez do óleo em uso em transformadores elétricos, proporcionando segurança de operação. O TOT é utilizado por

mais de 70% das companhias de energia elétrica dos EUA.

O modelo PK-4 — laboratório portátil de análise de óleo lubrificante — é um conjunto portátil de duas frásqueiras metálicas, contendo reagentes e equipamentos que permitem, de maneira rápida e precisa, e em qualquer lugar, analisar o óleo lubrificante de motores, quanto ao teor de acidez, precipitação de impurezas sólidas e água, e diluição. Este produto foi recentemente incorporado aos navios da Guarda Costeira americana como equipamento obrigatório.

Rexport Imp. e Exportador S.A. — Av. Rio Branco, 156, s/2306 — Rio, GB.

## Baterias anticorrosivas

A umidade, o derramamento da vaselina protetora da tampa dos vasos e a poeira têm causado para as ferrovias alguns problemas na manutenção das baterias comuns, acondicionadas em recipientes metálicos ou caixas de madeira, devido à corrosão nos vasos e fugas de corrente, além dos danos causados aos acondicionadores.

Para neutralizar a ação nociva desses agentes externos, o grupo sueco Nife Jungneri, fornecedor de baterias para fins ferroviários, desenvolveu dois novos tipos de baterias alcalinas, que, além de serem imunes a esses problemas, foram proje-

tadas para ter a mesma vida útil da locomotiva à qual são adaptadas.

Os dois novos modelos alcalinos — de níquel-cádmio — são produzidos no Brasil pela subsidiária Acumuladores Nife do Brasil: HFD 14 e 18 para arranques de locomotivas e tipo LFD (gerador) para vagões de passageiros. As baterias são montadas em monoblocos de polipropileno expandido, antitérmico e, segundo os fabricantes, "de alta resistência mecânica, que eliminam completamente a possibilidade da corrosão eletrolítica, oxidações e vazamentos".

O primeiro modelo do tipo HFD é apresentado em duas versões, de 140 e 180 Ah, de resistência interna extremamente baixa, permitindo altos picos instantâneos para arranque inicial em locomotivas diesel-elétricas. O LFD é produzido em seis versões: para 70, 100, 135, 170, 200, 230 Ah, de resistência interna normal, indicado para unidades móveis e estacionárias.

De manutenção semelhante às baterias alcalinas do tipo metálico, em uso em todas as nossas estradas de ferro, os monoblocos ora lançados proporcionam custos ainda mais baixos — cerca de 60%. Neles, a adição de água ficou reduzida a um mínimo absoluto — uma vez por ano —, os terminais estão protegidos pela tampa e por cinta de borracha, impedindo a penetração de pó.

Acumuladores Nife do Brasil — R. Cincinato Braga, 59 — São Paulo, SP.

Por Cr\$ 220.735,00 sua empresa pode ter um veículo igual a este



ou 30 iguais a este.



\*Preço de tabela posto fábrica São Paulo (inclusive Carroceria)

Como você verá, não existe nenhum truque no título deste anúncio. Existe sim, um sistema que permite que isto seja possível: o leasing de veículos. Um sistema que chegou ao Brasil com fama de coisa passageira mas hoje está completamente consagrado.

Quem afirma isto é uma das pioneiras no setor: Real-Leasing S.A.

Uma empresa que não contrata com um novo Cliente sem antes seus técnicos e engenheiros estudarem a melhor utilização da sua frota de carros, utilitários, ônibus e caminhões. O que pode parecer excesso de zelo é um sistema aprovado por algumas das maiores companhias do mundo, que atuam no nosso país. Somente três de nossos Clientes, têm mais de 800 unidades contratadas, tendo, até hoje, todos eles, renovado os contratos nos seus termos, recebendo novos veículos de Belém à Assunção, no Paraguai, sem a menor preocupação que uma substituição desta provoca. Eles estão inteiramente satisfeitos com o sistema Real-Leasing, porque além disto:

- Permite um planejamento racional da frota;
- Economiza na manutenção;
- Põe fim ao problema de veículos obsoletos;
- Obtém melhores condições na venda dos veículos a serem substituídos.

E ainda mais, a maior vantagem de todas: Libera dinheiro imobilizado para que ele seja aplicado em áreas de maior rentabilidade, no giro de seus próprios negócios. Agora releia o título aí de cima e complete: ... 30 iguais a este por apenas Cr\$ 7.354,00 mensais cada. Exatamente o preço do aluguel de um veículo no leasing inteligente Real.



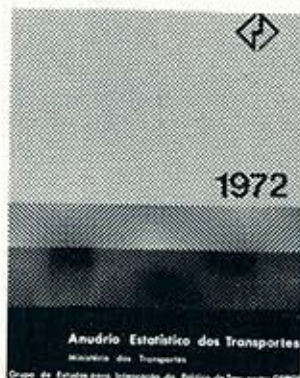
**REAL-LEASING S.A.**

Rio — Rua André Cavalcanti, 71  
Tels.: 222-1714/ 244-6722

S.P. — Av. Indianópolis, 503-Tel.: 70-4434

B.H. — Rua Bahia, 1032 — 11º andar  
Tels.: 26-9177/26-1736

# ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO GEIPOP



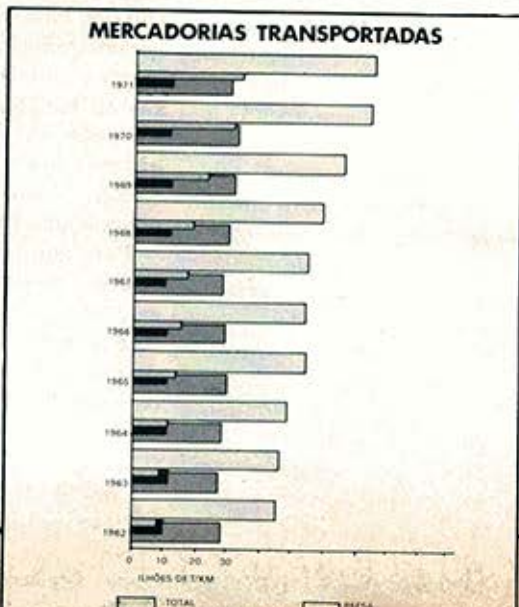
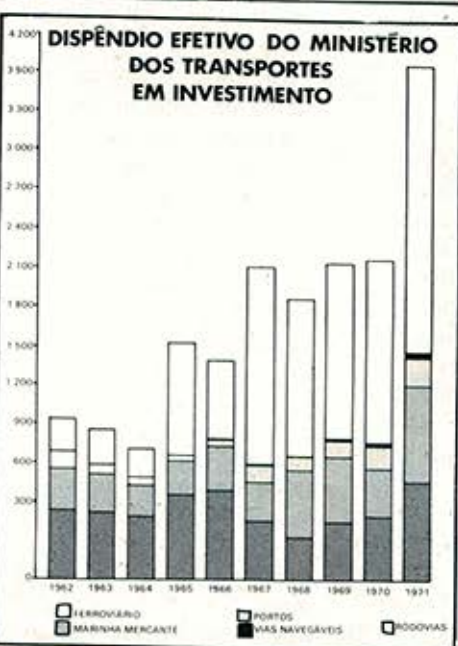
O Geipop — Grupo de Estudos para Integração da Política de Transportes, do Ministério dos Transportes, editou seu anuário com números consolidados de 1972. A brochura, de 324 páginas, distribui a matéria selecionada em cinco

grandes capítulos, seguindo a norma traçada nos anos anteriores: informações gerais, transporte rodoviário, transporte ferroviário, transporte hidroviário e transporte aéreo. Apresenta, ainda, gráficos estatísticos divididos também em cinco agrupamentos, mostrando:

- informações gerais: 1) evolução do tráfego interurbano de mercadorias; 2) evolução do tráfego interurbano de passageiros (1952/1971) e 3) dispêndio efetivo do MT em investimento;
- transporte rodoviário: 1) extensão da rede

- rodoviária — rodovias federais (1962/1971); 2) rede rodoviária brasileira em 31/12/72; 3) obras de pavimentação e implantação executadas pelo DNER (1962/1971); 4) frota nacional de veículos (1967/1971); 5) habitantes/automóvel (1950/1971); 6) produção nacional de veículos de autopropulsão (1962/1971); 7) arrecadação do Fundo Rodoviário Nacional — distribuição ao DNER, Estados, Distrito Federal e municípios (1962/1971);
- transporte ferroviário: 1) rede ferroviária brasileira em 1972; 2)

- passageiros transportados em 1971; 3) transporte de carga em 1971; 4) mercadorias transportadas, segundo a tonelagem (1962/1971); 5) pessoal empregado — efetivo existente — (1962/1971);
- transporte hidroviário: 1) frota mercante nacional (1960/1971); 2) navegação interior — evolução do transporte de carga (1962/1971); 3) rede hidroviária brasileira em 1972; 4) navegação de cabotagem — evolução do transporte de carga (1962/1971); 5) navegação de longo curso — distribuição do frete, segundo as principais bandeiras transportadoras — Exportação (1971); 6)



navegação de longo curso — participação da bandeira brasileira, segundo o frete gerado (1964/1971); 7) navegação de longo curso — transporte segundo as zonas econômicas — exportação mais importação (1971);

**transporte aéreo:** 1) assentos/km oferecidos e utilizados (1964/1971); 2) t/km oferecidas e utilizadas (1964/1971); 3) passageiros embarcados, segundo os principais aeroportos, em 1971.

Os gráficos que reproduzimos atestam, numericamente, o conhecido predomínio — quase monopólio — do sistema rodoviário nos setores de carga e passageiros contra a horizontal manutenção dos baixos índices de participação dos setores ferroviário, marítimo e aéreo (gráficos 1, 2, 3 e 4), e os maciços investimentos aplicados pelo Ministério dos Transportes no sistema rodoviário, de 1965 para cá, em relação à marinha mercante, e ferrovias, que vêm a seguir, muitos milhões de cruzeiros atrás (gráfico 5).

Na apresentação do volume, o eng.º Cloraldino Soares Severo, superintendente do Geipot, depois de assinalar que o trabalho "busca constituir-se em contribuição à análise dos mais relevantes aspectos da evolução dos transportes no país", dirige um apelo, em nome de todos os órgãos, entidades e pessoas que colaboraram para a publicação, "no sentido de que formulem comentários e sugestões que possam contribuir para o seu aperfeiçoamento".

## Um jogo para homens de negócios

**JOGO DE LOGÍSTICA EMPRESARIAL MARK V - BRASIL**



**CENTRO DE TECNOLOGIA E TRANSPORTES**  
 Rua Marconi, 131, 12.º - São Paulo, SP, 01000

Você é um profundo conhecedor do jogo do ganha-e-perde na competição comercial? Tem certeza de que todas as suas decisões sobre movimentação de materiais, estoques, transporte — lucros ou perdas, enfim, sempre são as mais indicadas? Muitas vezes, só o balanço anual de sua empresa pode responder a essa pergunta — e, no caso, você ficará sabendo se realmente sua administração e a de seus executivos foi impecável durante todo o ano, em todos os departamentos.

Mas agora já é possível avaliar essas decisões e conhecimentos através de um jogo para gente grande ligada ao mundo dos negócios: O *Jogo de Logística Empresarial*, publicado por Karl M. Ruppenthal, Wolfgang Schoeps e Reginaldo Uelze, os dois últimos professores da Escola de Administração de Empresas de São Paulo, da Fundação Getúlio Vargas, e o primeiro, professor da University of British Columbia.

Ainda pouco conhecido no Brasil, o jogo de empresas, segundo seus autores, "procura criar uma situação em que vá-

rias empresas competem entre si por um mercado que oferece oportunidade a todos, mas que também é visado por um outro produto, substituto perfeito daquele produzido pelas empresas envolvidas neste jogo. Cabe a cada 'empresa' procurar defender seu quinhão do mercado, aumentando-o, se possível, e banindo o produto substituto para sempre".

Pelas decisões adotadas, é possível diagnosticar se o *ousinessman* (ou sua equipe) é um Tio Patinhas ou se levará sua "empresa" à quebra. "A vantagem do jogo", explicam os autores, "é que no caso de perdas desastrosas, ou mesmo de falência, ninguém perde o emprego, apenas o moral perante a equipe vencedora."

As situações criadas no jogo são reais, bem como os dados que entram nas questões. Conseqüentemente, os resultados obtidos serão também um reflexo da realidade.

O custo de cada "rodada", para trinta pessoas, fica em Cr\$ 21 000,00; para sessenta pessoas, em Cr\$ 30 000,00.

Mais informações sobre o *Jogo de Logística Empresarial* podem ser obtidas através de consulta à Escola de Administração de Empresas da FGV (av. 9 de Julho, 2029); CTT — Centro de Tecnologia e Transportes (caixa postal 1505 — SP); Trade — Transporte Administração e Economia (caixa postal 2100 — SP), e Control Data do Brasil Computadores (pça. Roosevelt, 208 — SP).

## O leasing em seis capítulos



"Leasing é o moderno conceito de economia que substituiu as inconveniências da compra (financiada ou com recursos próprios) pelas vantagens práticas e imediatas do arrendamento". (...) "Arrendar é sempre melhor que comprar." Apoiado na afirmação "*leasing*: novo horizonte para bons negócios", o folheto editado pela Maxilease introduz o leitor no assunto *leasing* para, a seguir, mostrar, página por página, em seis capítulos:

- vantagens do *leasing*, em que são discutidos cinco pontos que "tornam o *leasing* mais indicado";
  - leasing de quê?*, mostrando que "qualquer tipo de equipamento pode ser objeto de *leasing*";
  - prazos, esclarecendo que estes poderão variar de dois anos (mínimo) ao infinito (teoricamente);
  - custo e valor residual, em que é analisado o esquema de pagamento e vantagens fiscais do sistema;
  - finalmente, as opções ao fim do contrato e a orientação a ser seguida pelos interessados.
- Maxilease — Comércio e Arrendamento S. A. — Rua Marconi, 131, 12.º — São Paulo, SP.

**CAMINHÕES PESADOS**

	ENTRE EIXOS (m)	TARA (kg)	CARGA (kg)	PESO BRUTO (kg)	3.º EIXO ADAPTADO (kg)	PREÇOS S/ ADAPTAÇÃO (Cr\$)
<b>FNM 180 C</b> — chassi curto com cabina .....	3,48	4 750	17 000	15 000	22 000	119 425,00
<b>180 C<sub>2</sub></b> — chassi curto com 3.º eixo de apoio ..	3,84+1,36	5 900	24 000	22 000	—	134 525,00
<b>180 N</b> — chassi normal com cabina .....	4,26	4 900	17 000	15 000	22 000	120 545,00
<b>180 N<sub>2</sub></b> — chassi normal com 3.º eixo .....	4,26+1,36	6 150	24 000	22 000	—	135 615,00
<b>180 L</b> — chassi longo com cabina .....	5,835	5 150	17 000	15 000	22 000	121 635,00
1) Carga máxima com reboque: 40 000 kg.		2) Potência de 180 cv (SAE) a 2 000 rpm. Pneus: 11,00 x 22" de 14 lonas.				
<b>210 CM</b> — chassi curto para cavalo-mecânico	3,50	5 700	18 500	18 500	22 000	153 323,00
1) Peso total específico a plena carga com reboque: 45 000 kg.		2) Potência de 215 (SAE) a 2 200 rpm. Pneu: 11,00 x 22" de 14 lonas.				
<b>SCANIA L-100-38</b> .....	3,80	5 415	16 000	30 500	—	143 663,00
<b>L-100-42</b> .....	4,20	5 460	16 000	30 500	—	144 571,00
<b>L-100-54</b> .....	5,40	5 655	16 000	30 500	—	152 733,00
1) Potência de 215 cv (SAE), a 1 200 rpm (DIN).		2) Preço com direção hidráulica, acréscimo de Cr\$ 6 789,00 aos preços sem adaptação.				
<b>L-110-38</b> — chassi para cavalo-mecânico .....	3,80	5 625	11 375	40 000 <sup>1</sup>	—	169 411,00
<b>L-110-54</b> — chassi longo .....	5,40	5 775	14 225	17 000	22 000	174 013,00
<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>	—	188 772,00
<b>LS-110-50</b> — chassi longo c/ 3.º eixo de apoio	5,00+1,31	6 755	16 245	40 000 <sup>2</sup>	—	189 987,00
<b>LT-110-38</b> — chassi p/ cav. c/ 3.º eixo motriz	3,80+1,32	7 360	17 140	70 000 <sup>4</sup>	—	292 229,00
<b>LT-110-42</b> — chassi longo c/ 3.º eixo motriz ..	5,00+1,32	7 485	17 015	70 000 <sup>4</sup>	—	294 633,00
1) Capacidade máxima de tração permitida pela fábrica com semi-reboque de três 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 trafegar com licença especial.				
2) Velocidade máxima de 30 km/h.		Potência de 210 cv (SAE) a 2 200 rpm. Pneus: 11 00 x 22 com 14 lonas.				
3) Capacidade máxima de tração permitida pela fábrica com semi-reboque de dois eixos.						

**CAMINHÕES SEMIPESADOS**

<b>CHEVROLET D-7403</b> — chassi curto .....	3,98	3 585	9 115	12 700	20 500	79 247,00
<b>D-7503</b> — chassi médio .....	4,43	3 640	9 060	12 700	20 500	79 650,00
<b>D-7803</b> — chassi longo .....	5,00	3 700	9 000	12 700	20 500	80 843,00
Potência de 140 cv (SAE) a 3 000 rpm. Pneus traseiros: 1 000 x 20 com 12 lonas. Pneus dianteiros: 900 x 20 com 12 lonas. Freio a ar.						
<b>DODGE Dodge 900<sup>2</sup></b> — chassi curto, diesel .....	3,69	—	—	12 700	20 500	74 819,00
<b>Dodge 900<sup>1</sup></b> — chassi curto a gasolina .....	3,69	—	—	12 700	20 500	64 071,00
<b>Dodge 900</b> — chassi médio a gasolina .....	4,45	—	—	12 700	20 500	64 259,00
<b>Dodge 900<sup>2</sup></b> — chassi médio, diesel .....	4,45	—	—	12 700	20 500	75 007,00
<b>Dodge 900<sup>1</sup></b> — chassi longo a gasolina .....	5,00	—	—	12 700	20 500	65 377,00
<b>Dodge 900<sup>2</sup></b> — chassi longo, diesel .....	5,00	—	—	12 700	20 500	76 125,00
1) Potência de 196 cv a 4 000 rpm.						
2) Potência de 140 cv a 3 000 rpm.						
<b>FORD- WILLYS F-750</b> — chassi curto, diesel .....	3,96	3 885	9 115	13 000	20 000	81 698,91
<b>F-750</b> — chassi médio, diesel .....	4,42	4 000	9 000	13 000	20 000	81 835,30
<b>F-750</b> — chassi longo, diesel .....	4,93	4 080	8 920	13 000	20 000	82 998,58
<b>F-750</b> — chassi ultralongo, diesel .....	5,39	4 145	8 855	13 000	20 000	84 161,87
Potência de 140 cv (SAE) a 3 000 rpm. Pneus dianteiros: 900 x 20 com 12 lonas.				Pneus traseiros: 1 000 x 20 com 14 lonas.		
<b>MERCEDES- BENZ L-1313/42</b> — chassi c/ cabina .....	4,20	3 890	9 110	13 000	18 500	85 436,29
<b>L-1313/48</b> — chassi c/ cabina .....	4,83	3 960	9 040	13 000	18 500	87 113,47
<b>LK-1313/36</b> — chassi c/ cabina p/ basculante	3,60	3 890	8 610	12 500	—	85 774,96
<b>LS-1313/36</b> — chassi c/ cabina p/ cav. mec. ...	3,60	3 940	—	22 500	—	87 113,47
<b>L-1513/42</b> — chassi c/ cabina .....	4,20	4 295	10 705	15 000	18 500	94 793,72
<b>L-1513/48</b> — chassi c/ cabina .....	4,83	4 325	10 675	15 000	18 500	96 653,49
<b>L-1513/51</b> — chassi c/ cabina .....	5,17	4 355	10 645	15 000	—	97 587,53
<b>LK-1513/42</b> — chassi c/ cabina p/ basculante	4,20	4 295	10 705	15 000	—	97 607,49
<b>L-2013/36</b> — chassi c/ cabina c/ 3.º eixo (6x2)	3,60+1,30	5 310	15 690	21 000	—	113 316,85
<b>L-2013/42</b> — chassi c/ cabina c/ 3.º eixo (6x2)	4,20+1,30	5 355	15 645	21 000	—	113 930,50
<b>L-2213/36</b> — chassi c/ cabina c/ 3.º eixo (6x4)	3,60+1,30	5 375	16 625	22 000	—	123 833,76
<b>L-2213/42</b> — chassi c/ cabina c/ 3.º eixo (6x4)	4,20+1,30	5 420	16 580	22 000	—	124 436,49
<b>LK-2213/36</b> — chassi c/ cabina c/ 3.º eixo p/ basc. (6x4) .....	3,60+1,30	5 375	16 625	22 000	—	124 698,25
<b>LB-2213/36</b> — chassi c/ cabina c/ 3.º eixo p/ beton. (6x4) .....	3,60+1,30	5 375	16 625	22 000	—	—
Potência de 147 cv (SAE) a 2 800 rpm. Pneus para os veículos L-1313: 900 x 20 com 14 lonas. Pneus para os veículos L-1513: 1 000 x 20 com 16 lonas.		Pneus para os veículos L-2013: 900 x 20 com 14 lonas. Pneus para o L-2213: 1 000 x 20 com 14 lonas.				

**CAMINHÕES MÉDIOS**

	Gasolina					
<b>CHEVROLET C-6403 P</b> — chassi curto com cabina .....	3,98	2 800	7 900	10 700	18 500	43 072,00
<b>C-6503 P<sup>1</sup></b> — chassi médio com cabina .....	4,43	2 835	7 865	10 700	18 500	43 176,00
<b>C-6803 P<sup>1</sup></b> — chassi longo com cabina .....	5,00	3 020	7 680	10 700	18 500	44 365,00
<b>Diesel</b>						
<b>D-6403 P</b> — chassi curto com cabina .....	3,98	3 120	7 580	10 700	18 500	56 329,00
<b>D-6503 P<sup>1</sup></b> — chassi médio com cabina .....	4,43	3 155	7 545	10 700	18 500	57 104,00
<b>D-6803 P<sup>1</sup></b> — chassi longo com cabina .....	5,00	3 345	7 355	10 700	18 500	58 259,00

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

Potência de 149 cv (SAE) a 3 800 rpm (gasolina) e 140 cv (SAE) a 3 000 rpm (diesel). Pneus para séries C-60P e D-60P: 825 x 20 com 10 lonas (dianteiros) e 900 x 20 com 12 lonas (traseiros). Freio a ar.



# MERCADO

Preços  
do mês anterior

MEDIOS (cont.)	ENTRE EIXOS (m)	TARA (kg)	CARGA (kg)	PESO BRUTO (kg)	3.º EIXO ADAPTADO (kg)	PREÇOS S/ ADAPTAÇÃO (Cr\$)
DODGE 700 <sup>1</sup> — Gasolina	chassi curto	3,68	2 940	7 910	10 850	44 466,00
	chassi médio	4,45	2 980	7 870	10 850	44 797,00
	chassi longo	5,00	3 175	7 675	10 850	45 654,00
700 <sup>2</sup> — Diesel	chassi curto	3,68	3 121	7 729	10 850	61 108,00
	chassi médio	4,45	3 161	7 689	10 850	61 113,00
	chassi longo	5,00	3 356	7 494	10 850	62 319,00

1) Potência de 196 cv (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 cv (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\$ 736,00.

MEDIOS	ENTRE EIXOS (m)	TARA (kg)	CARGA (kg)	PESO BRUTO (kg)	3.º EIXO ADAPTADO (kg)	PREÇOS S/ ADAPTAÇÃO (Cr\$)	
FORD-WILLYS	Gasolina	F-600 — chassi curto com cabina	3,96	3 165	7 835	11 000	44 380,26
		F-600 — chassi médio com cabina	4,42	3 220	7 780	11 000	44 479,73
		F-600 — chassi longo com cabina	4,93	3 335	7 665	11 000	45 647,68
		F-600 — chassi ultralongo com cabina	5,39	3 570	7 430	11 000	46 815,61
F-600 — Diesel	chassi curto com cabina	3,96	3 400	7 600	11 000	58 316,16	
	chassi médio com cabina	4,42	3 455	7 545	11 000	58 415,70	
	chassi longo com cabina	4,93	3 570	7 430	11 000	59 569,36	
	chassi ultralongo com cabina	5,39	3 810	7 190	11 000	60 722,99	

1) Potência de 157 cv — o último opcional — (SAE) a 4 000 rpm para os motores a gasolina, 140 cv (SAE) a 3 000 rpm para os motores diesel.

Pneus: 825 x 20 com 10 lonas (dianteiros) e 900 x 20 com 12 lonas (traseiros).

MERCEDES-BENZ	ENTRE EIXOS (m)	TARA (kg)	CARGA (kg)	PESO BRUTO (kg)	3.º EIXO ADAPTADO (kg)	PREÇOS S/ ADAPTAÇÃO (Cr\$)
L-1113/42 — chassi c/ cabina	4,20	3 685	7 315	11 000	18 500	73 412,40
L-1113/48 — chassi c/ cabina	4,83	3 755	7 245	11 000	18 500	74 856,95
LK-1113/36 — chassi c/ cabina p/ basculante	3,60	3 635	7 365	11 000	—	73 704,88
LS-1113/36 <sup>1</sup> — chassi c/ cabina p/ cav. mec.	3,60	3 695	—	19 000	—	74 856,95
LA-1113/42 — chassi c/ cabina (4x4)	4,20	3 695	7 035	11 000	—	88 726,60
LA-1113/48 — chassi c/ cabina (4x4)	4,83	4 035	6 965	11 000	—	90 461,46
LAK-1113/36 — chassi c/ cabina p/ basculante	3,60	3 915	7 080	11 000	—	86 675,09
LAS-1113/36 — chassi c/ cabina p/ cav. mecânico	3,60	3 975	—	19 000	—	88 369,83

1) Capacidade máxima de tração com semi-remolque de um eixo. Deve apresentar certificado de adaptação do chassi. Potência de motor para

os veículos das séries L-1113 e L-1213: 147 cv (SAE) a 2 000 rpm. Pneus para os veículos da série LP-1113: 900 x 20 com 12 lonas.

## CAMINHÕES LEVES, PICKUPS E UTILITÁRIOS

CHEVROLET	ENTRE EIXOS (m)	TARA (kg)	CARGA (kg)	PESO BRUTO (kg)	3.º EIXO ADAPTADO (kg)	PREÇOS S/ ADAPTAÇÃO (Cr\$)
C-1404 <sup>1</sup> — chassi com cabina e carroçaria aço	2,92	1 720	550	2 270	—	34 131,00
C-1414 <sup>2</sup> — camioneta cabina dupla	2,92	1 770	500	2 270	—	41 328,00
C-1416 <sup>3</sup> — perua Veraneio	2,92	1 935	—	—	—	40 111,00
C-1504 <sup>4</sup> — chassi c/ cab. e carroçaria aço	3,23	1 910	700	2 610	—	35 436,00

1) Modelo produzido sob encomenda com e sem caçamba e com meia cabina. Pneus: 650 x 16 com 6 lonas.

2) Pneus: 700 x 15 com 6 lonas. 3) Pneus: 710 x 15 com 6 lonas. Potência de 149 cv a 3 000 rpm.

DODGE 100 <sup>1</sup> — camioneta com caçamba de aço	2,90	1 650	709	2 359	—	34 870,00
400 <sup>2</sup> — chassi com cabina	3,38	1 800	3 583	5 443	—	36 187,00

1) Potência de 136 cv (SAE) a 4 000 rpm. Pneus: 850 x 16 com 6 lonas.

2) Potência de 203 cv (SAE) a 4 400 rpm. Pneus: 750 x 16 com 8 lonas.

FORD-WILLYS F-100 — camioneta com caçamba de aço	2,80	1 468	800	2 268	—	34 531,68
F-350 — chassi com cabina	3,30	1 918	3 483	5 443	—	38 377,23
F-75 — camioneta standard 4x2	2,65	1 551	750	2 301	—	23 549,57
Jeep — CJ-5/4 com 4 portas	2,56	—	—	—	—	19 567,51

Potência de 90 cv (SAE) a 4 000 rpm. Pneus: 650 x 16 com 6 lonas (Jeep e camionetas); 710 x 15 (Jeep).

Pneus: 700 x 15 com 6 lonas.

MERCEDES-BENZ L-608 D/29 — chassi curto com cabina	2,95	2 310	3 690	6 000	—	51 497,62
L-608 D/35 — chassi longo com cabina	3,50	2 425	3 675	6 000	—	52 169,59

Potência de 95 cv (SAE) a 2 800 rpm. Pneus: 700 x 16-12.

Pneus: 700 x 15 com 6 lonas.

TOYOTA OJ 50 L — capota de lona	2,28	1 500	450	1 950	—	31 873,90
OJ 50 LV — capota de aço	2,28	1 650	450	2 100	—	33 880,30
OJ 50 LV-B — perua com capota de aço	2,75	1 750	525	2 275	—	39 896,90
OJ 55 LP-B — camioneta c/ carroçaria de aço	2,75	1 700	1 000	2 700	—	38 987,90
OJ 55 LP-B3 — camioneta s/ carroçaria	2,75	1 550	1 150	2 700	—	37 971,30

Potência de 52 cv (SAE) a 4 000 rpm. Pneus: 640 x 15 com 6 lonas.

Pneus: 700 x 15 com 6 lonas.

VOLKS-WAGEN Furgão de aço	2,40	1 070	1 000	2 070	—	19 659,00
Kombi standard	2,40	1 140	930	2 070	—	21 520,00
Kombi luxo	2,40	1 200	870	2 070	—	25 285,00
Camioneta	2,40	—	930	2 070	—	20 411,00

Potência de 52 cv (SAE) a 4 000 rpm. Pneus: 640 x 15 com 6 lonas.

Pneus: 700 x 15 com 6 lonas.

## ONIBUS E CHASSIS PARA ONIBUS

CHEVROLET	ENTRE EIXOS (m)	TARA (kg)	CARGA (kg)	PESO BRUTO (kg)	3.º EIXO ADAPTADO (kg)	PREÇOS S/ ADAPTAÇÃO (Cr\$)
C-6512P — Gasolina	chassi para ônibus	4,43	—	—	10 700	42 377,00
	chassi para ônibus	5,00	—	—	10 700	43 580,00
D-6512P — Diesel	chassi para ônibus	4,43	—	—	10 700	56 329,00
	chassi para ônibus	5,00	—	—	10 700	57 497,00
	chassi para ônibus	5,00	—	—	10 700	—

Todos os modelos fabricados sob encomenda. Potência de 149 cv (SAE) a 3 000 rpm (gasolina) e 140 cv (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.

FNM V-9 <sup>1</sup>	5,54	4 850	10 690	15 000	—	87 083,00
V-15 <sup>2</sup>	6,00	5 160	9 030	14 190	—	108 498,00

1) Potência de 182 cv (SAE) a 2 000 rpm.

2) Potência de 201 cv (SAE) a 2 200 rpm.

MAGIRUS RSL-413/ — chassi rodoviário V-8	6,00	4 300	8 700	13 000	—	—
--	------	-------	-------	--------	---	---

Motor diesel Deutz, oito cilindros, potência de 215 até 265 cv.

4) Veículos destinados à complementação com carroçaria tipo microônibus ou furgão integral, sendo recomendável o uso de barra estabilizadora, já incluída no preço.

MERCEDES-BENZ L-608 D/29 <sup>1</sup> — chassi c/ 1/2 cab. p/ microônibus	2,95	2 090	3 910	6 000	—	48 076,33
L-608 D/35 <sup>2</sup> — chassi c/ 1/2 cab. p/ microônibus	3,50	2 205	3 795	6 000	—	48 702,15
LPO-1113/45 <sup>3</sup> — chassi para ônibus	4,57	3 460	8 240	11 700	—	72 667,39
OF-1313/51 <sup>4</sup> — chassi para ônibus	5,17	4 120	8 880	13 000	—	88 909,99
OH-1313/51 <sup>5</sup> — chassi para ônibus	5,17	3 935	9 265	13 200	—	90 082,32

1) Chassi para complementação por terceiros. 2) Potência 95 cv (SAE) a 2 800 rpm — Pneus: 700 x 16 (PR 10).

3) Potência 147 cv (SAE) a 2 800 rpm. 4) Pneus: 900 x 20 (PR 12); 5) Pneus: 900 x 20 (PR 14).

O-362 <sup>1</sup> — ônibus monobloco urbano	5,55	—	—	11 500	—	159 982,67
O-362 <sup>2</sup> — ônibus monobloco interurbano	5,55	—	—	11 500	—	175 111,05
O-362 <sup>3</sup> — ônibus monobloco interurbano com turbocompressor	5,55	—	—	11 500	—	—
O-326 <sup>4</sup> — ônibus monobloco rodoviário	5,95	—	—	12 500	—	211 697,38
Plataforma p/ ônibus O-326	5,95	—	—	12 500	—	135 075,77
Plataforma p/ ônibus O-362 urbano	5,55	—	—	11 500	—	97 809,03
Plataforma p/ ônibus O-362 interurbano	5,55	—	—	11 500	—	100 754,85

1) Plataforma para montagem de terceiros. Pneus: 900 x 20 (PR 14).

2) Ônibus monobloco interurbano — Pneus: 900 x 20 (PR 14).

3) Ônibus monobloco urbano com conjunto para coletor e catraca, 36 passageiros. Sem o conjunto de catraca, 36 passageiros sentados. Pneus: 900 x 20 (PR 14).

4) Ônibus monobloco rodoviário — Pneus: 900 x 20 (PR 14).

5) Ônibus monobloco interurbano. Pneus: 900 x 20. Exceções de série 36 poltronas reclináveis — opcionais 34 poltronas reclináveis e tolete ou dezesseis poltronas leito e tolete.

6) Potência 167 cv (SAE) a 2 800 rpm.

7) Potência 207 cv (SAE) a 2 200 rpm.

8) 981A, com limite de velocidade até 30 km/h — 12 700 kg.

SCANIA B-110 — chassi para ônibus	6,30	—	—	—	—	163 141,00
BR-115 — chassi para ônibus	6,30	4 800	—	14 000	—	191 171,00

Potência de 210 cv a 2 200 rpm. Pneus: 1 100 x 22 com 14 lonas.

Pneus: 900 x 20 (PR 14).

MÊS DE NOVEMBRO					ANO: 1973		
PRODUÇÃO					VENDAS		
NOV	JAN-NOV	NOV/72	JAN-NOV/72	1957/1972	MODELOS	NOV/72	JAN/NOV
331	3 639	308	2 948	53 769	Caminhões pesados	324	3 899
200	2 108	195	1 715	30 896	FNM	204	2 379
—	—	—	—	5 968	International	—	—
10	51	—	—	5 520	MBB - LP/331-1520	—	39
121	1 480	113	1 233	11 385	Scania - L/LS/LT	120	1 481
492	5 086	477	4 392	13 522	Caminhões semi-pesados	459	4 781
23	175	62	713	1 533	Chevrolet D-70	23	225
33	345	18	111	658	Dodge 900	37	387
12	85	11	110	286	Ford F-750	4	75
424	4 481	386	3 458	11 045	MBB-1313/1513/2013	405	4 094
5 555	50 670	3 051	31 130	504 907	Caminhões médios/leves	5 315	50 063
2 376	16 394	936	11 168	175 257	Chevrolet C/D60	2 231	16 508
32	558	44	682	3 068	Dodge 400	31	652
183	1 638	130	964	8 587	Dodge 700	194	1 912
363	4 399	382	4 209	45 989	Ford F-350	321	4 375
720	7 277	479	5 192	126 574	Ford F-600	658	6 975
395	4 005	337	2 445	6 779	MBB L-608-D	397	4 080
1 486	16 399	1 506	13 806	138 653	MBB 1111/1113	1 483	15 561
567	5 675	478	4 713	64 034	Ônibus	515	5 770
—	4	5	87	1 771	FNM D-11 000	4	60
—	—	—	24	1 650	Magirus	—	—
201	1 851	193	1 714	15 415	MBB-monoblocos	165	1 819
345	3 575	253	2 706	40 226	MBB-Chassis	332	3 583
21	245	27	182	2 836	Scania B 76	14	308
—	—	—	—	1 955	Chevrolet	—	—
—	—	—	—	181	Ford	—	—
19 013	179 315	11 863	128 435	1 112 926	Camionetas	18 397	175 472
3 379	29 719	2 292	22 007	166 205	Chevrolet-1400/500	3 162	28 371
31	317	24	472	2 058	Dodge d 100	60	410
1 227	13 195	1 016	10 443	95 777	Ford F-75	1 161	13 143
617	5 223	351	4 144	62 613	Ford F-100	528	5 138
41	487	37	440	5 219	Toyota - Pick-up	36	480
2	23	3	21	1 157	Toyota - Perua	2	23
—	—	—	—	50 754	Vemag	—	—
3 481	38 101	3 238	29 405	306 127	Volks - Kombi	3 473	37 923
294	3 096	181	2 591	15 565	Volks - Pick-up	311	3 036
2 984	41 590	2 742	39 846	179 697	Volks - Variant	3 041	41 865
569	6 431	955	10 578	164 018	Willys - Rural	564	6 440
1 054	11 811	1 024	8 479	34 414	Willys - Belina	757	11 505
5 337	29 322	—	—	29 322	Brasília	5 302	27 138
406	5 805	435	4 965	197 234	Utilitários	391	5 733
—	—	—	—	12 786	Vemag - Candango	—	—
399	5 709	419	4 862	179 087	Willys - Universal	384	5 636
7	96	103	103	5 361	Toyota - Bandeirante	—	—
45 992	416 282	35 641	374 473	2 540 278	Automóveis — Total	43 257	425 923
72 356	623 646	53 016	558 342	4 486 670	Veículos — Total	68 668	671 641

Tudo o que  
você necessita saber  
sobre hidráulica  
pode ser escrito no  
verso de um selo



**Ao especificar, exija Vickers**

**Tecnologia sem rival  
Assistência inigualada  
Variedade sem par**

**SPERRY ✦ VICKERS**

DIVISÃO DA SPERRY RAND DO BRASIL S.A.

# Importante num pick-up não é a cabina, nem a suspensão, nem o motor. Importante é que ele seja Chevrolet.

Você tem dois caminhos para chegar com segurança ao melhor pick-up.

Analisar e comparar todos os utilitários que encontrar pela frente, parte por parte: cabina, suspensão, motor, caçamba, etc. Ou, então, entrar direto num Concessionário Chevrolet e comprar o melhor pick-up.

O pick-up Chevrolet tem cabina espaçosa. Os bancos são confortáveis, a visibilidade é excelente, o painel permite fácil leitura e os comandos estão todos à mão. Você compra um utilitário, mas não renuncia ao conforto de um carro.

O conforto do pick-up Chevrolet também tem muito a ver com a suspensão. O conforto e a segurança.

O pick-up Chevrolet é o único pick-up brasileiro com suspensão dianteira realmente independente. Cada roda está ligada ao eixo por dois braços de controle independentes. Por isso, o impacto sofrido por uma roda não é transmitido à outra. E, dentro da cabina ou na caçamba, quase não se sentem os solavancos e vibrações.

Com uma suspensão dessas, o pick-up Chevrolet não rejeita trabalho nem estrada.

E, qualquer que seja o trabalho, qualquer que seja a estrada, com o pick-up Chevrolet você chega mais depressa. O motor tem 6 cilindros em linha e 149 HP brutos (ou 134 cv líquidos) trabalhando a 3800 rpm.

Robusto, forte e potente, esse motor apresenta um consumo bastante modesto.

O pick-up Chevrolet tem, ainda, caçamba estrategicamente reforçada com estrias de aço, para melhor acomodação e maior segurança da carga. E é o único pick-up que você encontra em três modelos: chassi normal, chassi longo e cabina dupla.

Quando for comprar um pick-up, não perca tempo com cabinas, suspensões, motores. Preocupe-se com o que é realmente importante: a marca Chevrolet.

Você tem uma cabina espaçosa e confortável, a suspensão mais firme e resistente, um motor potente e econômico, e os maiores lucros. Tudo isso num pick-up só.

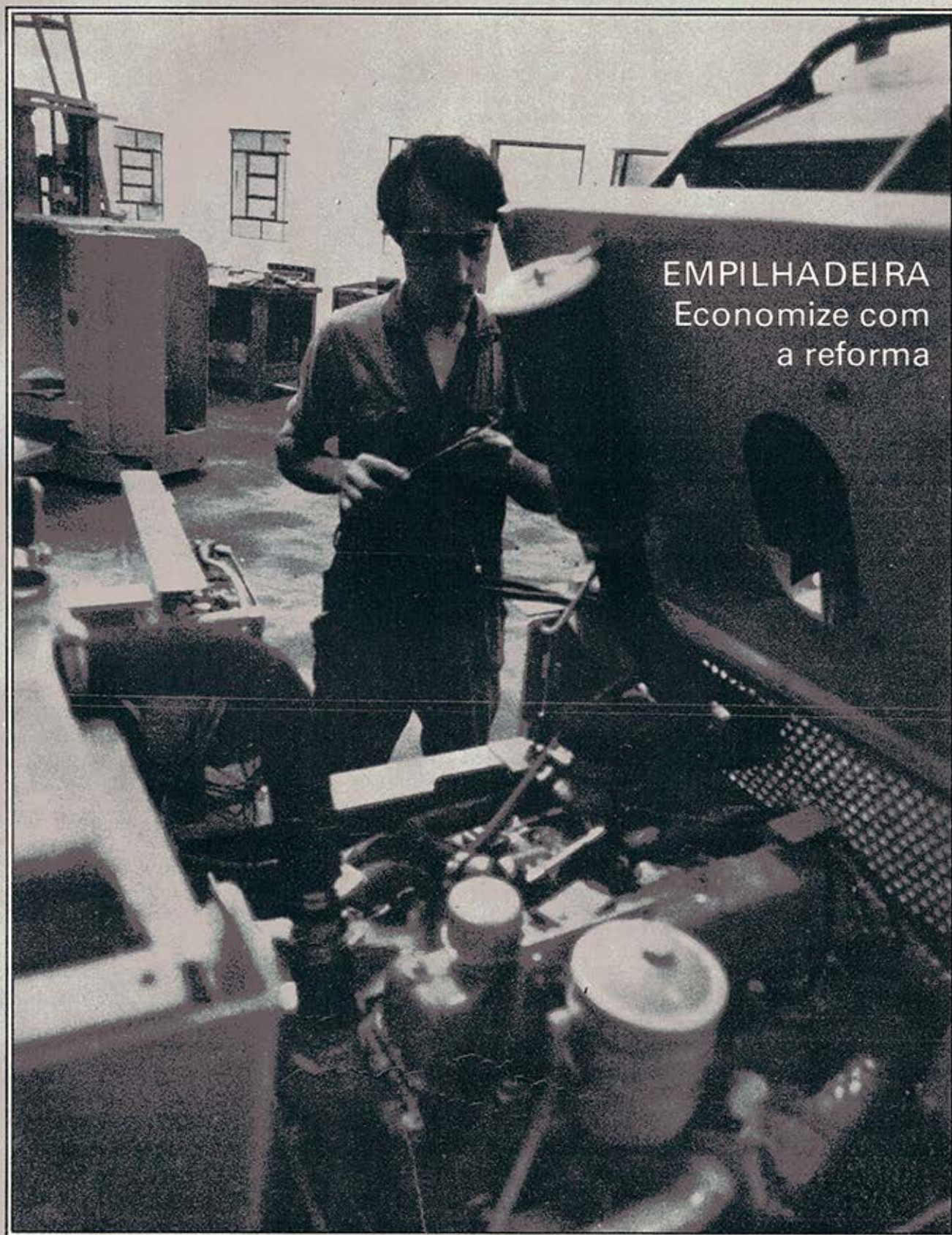
**Primeiro lugar é para quem pode.**

**Chevrolet**



# TRANSPORTE INDUSTRIAL

Caderno de estocagem e movimentação de materiais — Ano I — Número 12 — janeiro/fevereiro 1974



EMPILHADEIRA  
Economize com  
a reforma

## ABMM tem novo presidente

A Associação Brasileira de Movimentação de Materiais tem novo presidente. É o eng.º Descio Fernandes, gerente de vendas da Fichet & Schwarts-Hautmont, e até então segundo vice-presidente da associação.

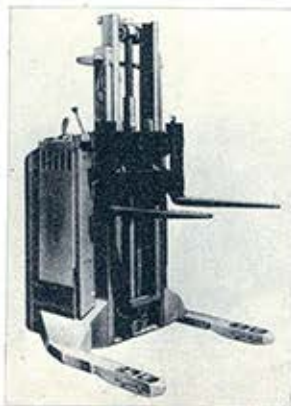
A razão da mudança é a recente transferência do antigo presidente, eng.º Luís Cláudio D'Alamo Guimarães Louzada, para Brasília, onde vai ocupar cargo de diretoria na sucursal da Olivetti do Brasil.

A mudança se deu conforme estatutos da associação, que prevê a substituição do presidente por um dos dois vices.

## Empilhadeira compacta

Manusear cargas em locais estreitos e baixos exige a utilização de equipamento de dimensões reduzidas. Uma das opções para este serviço é a empilhadeira de chassi baixo comandada por operador a pé, BRBS 30 da Yale.

Nesta máquina a torre mede, quando abaixada, 2 438 mm e os garfos podem alcançar 3 962 mm quando totalmente



elevados. A capacidade de carga é de 1 360 kg e a máquina ocupa um espaço aproximado de 1 700 mm x 1 300 mm. O motor elétrico é acionado por bateria de 24 v a 315 Ah/418 Ah e a máquina pode atingir velocidades de 6,4 km/h descarregada e 4,8 km/h carregada. A velocidade de elevação é de 13 m/min descarregada e 9,5 m/min carregada.

## Carregadeira empilhadeira

O projeto da fábrica de cabos da Western Electric em Atlanta, Estado da Geórgia, EUA, complicou-se no momento de dimensionar os equipamentos do depósito de produtos: como cada carretel de cabo deveria ter diâmetro de até 2 m, era impossível utilizar empilhadeiras convencionais para o manuseio, pois o tamanho da peça impediria a visão do manobrista. Além disso, os rolos cheios, pesando aproximadamente 4 500 kg, não poderiam ser superpostos e os vazios deveriam ser empilhados para economizar espaço.

A solução para todos estes problemas foi adaptar garfos a um módulo básico de carregadeira articulada. Desta forma, além de garantir a visibilidade do operador — a cabina de comando fica na parte mais alta da máquina — foi possível, através da articulação, colocar-se cada carretel em ângulo de 30° com a linha de centro da carregadeira. Esta disposição impede choque entre rolos na hora do posicionamento.

O depósito criado tem área de 63 172 m<sup>2</sup>, divi-



Para economizar espaço, empilham-se os carretéis vazios.



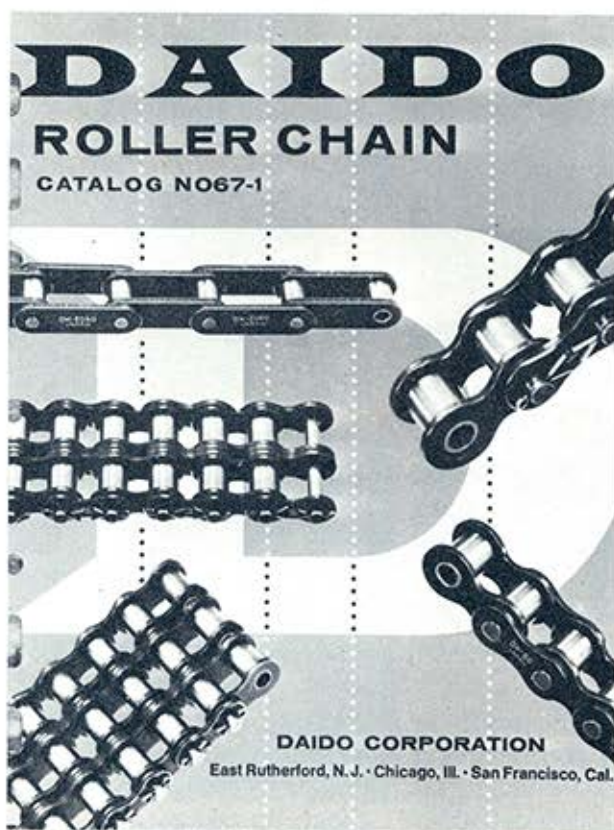
Colocar os rolos em ângulo evita choques na retirada.

didando em corredores de 4,8 m de largura na direção norte-sul, 3,6 m na direção leste-oeste e vão principal de 6,4 m. Neste espaço serão estocados mais ou menos

6 000 unidades, e cada uma das seis carregadeiras empregadas para o transporte dessas peças andará em média 800 m para completar uma operação de manuseio.



O depósito mede 63 172 m<sup>2</sup> e pode armazenar 6 000 rolos.



## As correntes brasileiras

O sucesso alcançado pela filial brasileira da Daido Corporation, do Japão, na área de correntes transportadoras levou a empresa a montar uma unidade industrial em nosso país.

O local escolhido foi um terreno de 80 000 m<sup>2</sup> na cidade de Taubaté em São Paulo, e a nova indústria estará funcionando em julho de 1974 com o nome de Daido do Brasil Industrial Ltda.

O capital inicial da empresa, que empregará de cem a 150 pessoas, será de Cr\$ 14,4 milhões. Num primeira etapa vai fabricar correntes de transmissão para veículos para depois passar às linhas de transportadores industriais. Segundo o diretor

da filial, Marcos Shin Suzuki, "dentro de três anos a empresa estará empregando trezentas pessoas. Destinará 80% da produção ao mercado interno e exportará o restante para a América Latina, embora outros mercados estejam em pauta".

Instalada em São Paulo em 1969, em pouco tempo a empresa conseguiu dominar boa faixa do mercado. Segundo Suzuki, a empresa detém 40% do total das vendas do setor.

Os principais produtos comercializados são correntes transportadoras de madeira, laminadores industriais e linhas de montagem de automóveis. Seus principais clientes: Huber-Warco, Caterpillar, Tematerra, Companhia Siderúrgica Nacional, Usiminas, Mecânica Peçada, Cosipa e outras.

## Semana do transporte

De 1.º a 5 de abril os técnicos e executivos de transportes terão uma excelente oportunidade de atualizar seus conhecimentos. Neste período, Diagrama Comunicações e Transporte Moderno estarão promovendo a I Semana do Transporte. Esta realização terá como finalidade colocar os participantes a par das modernas técnicas de administração de transporte e manuseio de materiais. As conferências serão realizadas no auditório G do Palácio das Convenções no Parque Anhembi, no horário das 18 às 22 horas.

O programa inclui os seguintes temas e conferências:

### Dia 1.º

— Seleção de meios de transporte, por Lafayette Prado, da Transcon — Consultoria de Transporte.

— Segurança no transporte, por Guglielmo Mistorrigo.

— Armazenagem e expedição, por Roger Arthur Rouiller, da Nestlé.

### Dia 2

— Layout, por Luís Carlos M. Rego, da Fundação Getúlio Vargas.

— Transporte unitário — empilhadeiras, por Nelson Scheneider, a Hyster do Brasil.

— Transporte unitário — pontes e pórticos, por Ricardo Day, da Bardella.

### Dia 3

— Custos operacionais por Neuto Gonçalves dos Reis, da Editora Abril Ltda.

— Frota própria carreteiro x leasing, por Alberto Bertolazzi, da Translor.

### Dia 4

— Transporte na exporta-

ção, por Eudmar Pereira Penha, da Eudmarco.

— Sistemas de armazenagem, por Cláudio Rizzo, da Indusa.

— Paletização, por Sancho Morita, da Equipamentos Clark.

### Dia 5

— Transporte contínuo, por Gerald Hilty, da LPW Equipamentos Ltda.

— Custos operacionais, por Marcos Manhanelli, da Editora Abril Ltda.

— Transporte industrial — futuro, por César Corazza Nieto, das Indústrias Villares.

## Assentador de cabos

Embutir cabos de qualquer natureza no solo sempre foi uma operação difícil. Para resolver o problema, a firma Richard Kelly Inc. lançou um reboque que ao mesmo tempo faz o canal de assentamento e deposita a linha de cabos. Este equipamento pode operar tanto em locais planos como acidentados, pois é dotado de sistema hidráulico para inclinar a ponta de escavação de até 30°. Assim, a plataforma ficará sempre nivelada, evitando o problema de alinhamento durante operações em terrenos irregulares.



# Reforme sua empilhadeira e ganhe um veículo novo

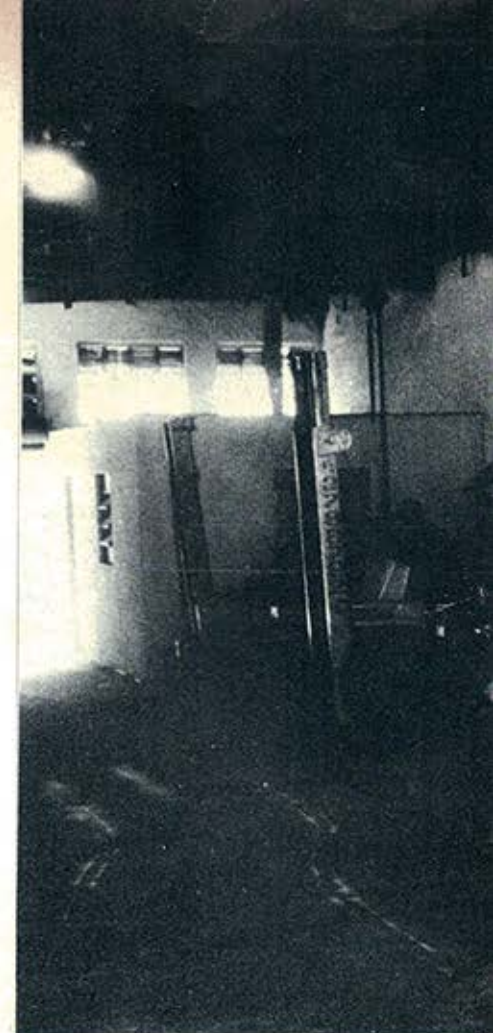
Uma boa reforma é capaz de restituir à empilhadeira até 90% da sua eficiência original.

E uma máquina bem cuidada admite até quatro recuperações, antes de se "aposentar".

Depois de alguns anos de trabalho, a máquina, definitivamente, já não é mais aquela. Já não mostra a mesma vitalidade dos primeiros tempos. Já não sobe as mesmas rampas que vencida com facilidade na juventude e a cada dia vê reduzida a sua capacidade de carga. Se, para os manobristas, a solução é não mais usar a empilhadeira nos serviços mais difíceis, para o empresário, a situação acaba desembocando num dilema difícil de se resolver: vender ou reformar a máquina?

Na opinião da maioria dos técnicos consultados por TI, vender será bom negócio se a empilhadeira já tiver ultra-

passado 25 000 horas de utilização, período suficientemente longo para esgotar a vida útil econômica do equipamento. Eles não hesitam em afirmar também que a "aposentadoria" torna-se bastante recomendável a partir do momento em que o custo da reforma ultrapassar 35% do valor da máquina nova. Mas, excluídas essas situações extremas, a reforma resultará quase sempre vantajosa para a empresa (veja o box *A Opção Entre Substituir e Reformar*). Nesse caso, o empresário terá inevitavelmente de enfrentar outros dilemas: afinal, será melhor executar o serviço



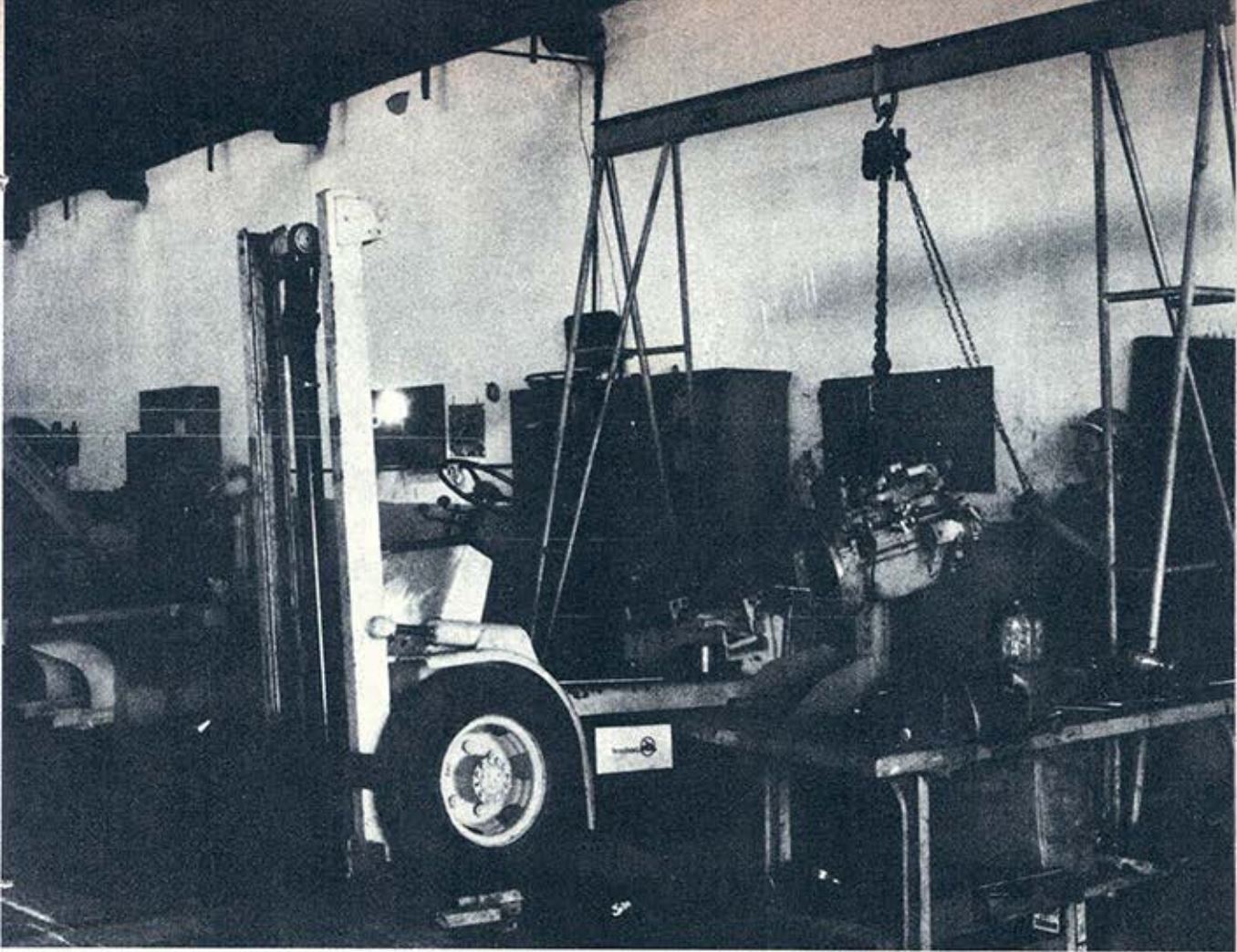
A escolha entre oficina própria . . .

em oficina própria ou de terceiros? Como substituir a máquina durante o período de paralisação?

Há quem garanta que uma frota mínima de dez máquinas já justifica a organização de uma oficina para executar os serviços de recuperação. Mas, mesmo esses técnicos admitem que a reforma realizada pelo próprio usuário acaba resultando mais cara que a executada por terceiros. As firmas especializadas conseguem preços menores para as peças (compradas diretamente) e contam também com mão-de-obra de melhor qualidade.

Na maioria das recupera-





... e de terceiros, para executar a reforma, deve ser feita em função do número de empilhadeiras em uso na empresa.

doras visitadas por TI em São Paulo e na Guanabara, por mais experientes que sejam os mecânicos em consertos de automóveis, passam sempre por três meses de treinamento, antes de iniciar seu trabalho com empilhadeiras. Já quando a reforma é feita por conta própria, a tendência natural é entregar o serviço para o mecânico da frota de entrega.

Acostumado, quase sempre, apenas a "ajeitar" as partes danificadas — afinal, os veículos de entrega não trabalham em condições tão rigorosas quanto as empilhadeiras — esse tipo de profissional nem sempre está ca-

pacitado para realizar um trabalho sério. O resultado poderá ser o aparecimento de problemas com a máquina reformada muito mais cedo do que se esperava.

Outra vantagem de se executar o serviço em oficinas especializadas está na possibilidade de se substituir a máquina durante a reforma. Geralmente, essas firmas mantêm algumas máquinas para emprestar aos clientes. E, mesmo que não tenham nenhuma disponível, sempre estão em condições de indicar uma firma locadora. Nesse caso, o cliente pagará o aluguel apenas durante o prazo estipulado para a refor-

ma. Caso haja atraso, a despesa passa a correr por conta da recuperadora.

### Quanto custa

Depois de escolher a firma que fará a reforma, o empresário receberá em pouco tempo a visita de um mecânico que fará o orçamento do serviço. Este orçamento é elaborado a partir dos indícios de defeitos apresentados pela máquina. O mecânico vai "diagnosticando" as falhas da empilhadeira e o tipo de serviço a ser realizado para saná-las. Pouca capacidade de elevação de carga significa problema no siste- ▶

## CAIXAS DE FERRO PARA TRANSPORTAR E ARMAZENAR EM DIVERSOS MODELOS E MEDIDAS



**PASINI & CIA. LTDA.**  
EQUIPAMENTOS PARA TRANSPORTAR E ARMAZENAR

Setor Dispositivos:  
R. Presidente Barão de Guajará, 190  
Setor Caixas:  
Estr. Vila Ema, 1200  
Caixa Postal 10.506 - São Paulo  
Fones: 273-5560 - 63-8711 - 63-1065



## Quando a Abril plantou esta árvorezinha sabia que, nesta terra, em se plantando, dá.

Uma caminhada de mil léguas começa com um passo. Mas para dar este primeiro passo é preciso ter muita fé. Foi assim que a Abril começou.

Em 1950, ela deu o primeiro passo, editando uma pequena revista infantil. A partir deste momento a Abril criava um compromisso com a gente, e principalmente com a história desta terra, já que estava consciente de que uma Editora é um estado de espírito em relação ao tempo, ao país, ao futuro, ao homem e seus problemas e suas esperanças.

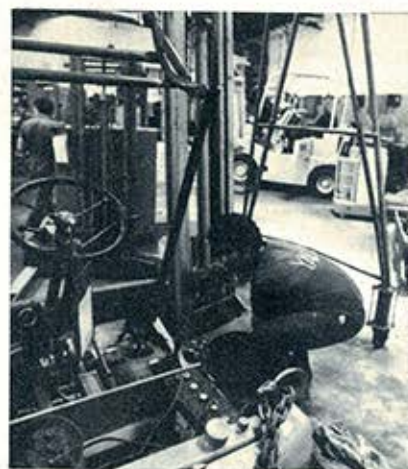
Foi colocando toda esta responsabilidade dentro de cada foto e de cada palavra que saíam de suas máquinas que a Abril caminhou até aqui. Hoje são milhares de funcionários que se dedicam a editar revistas, fascículos, livros, executar serviços gráficos e tomar muitas outras iniciativas que contribuem para o progresso de nosso país.

Não foi difícil chegar a isso. Bastou plantar uma boa semente, acreditar nela e na terra em que estava plantada.



ma hidráulico ou no motor. Incapacidade de vencer rampas é resultado de motor "cansado", e assim por diante.

De volta à oficina o relatório de defeitos e serviços é entregue a um supervisor, encarregado de calcular o preço da reforma, composto pelo custo de peças, mais custo de mão-de-obra e, em alguns casos, de custos auxiliares (transporte e pintura). Alguns reformadores fazem constar do custo da mão-de-obra os gastos com materiais auxiliares, além dos salários do mecânico e do ajudante, mais encargos sociais. Em média, o custo de mão-de-obra fica em Cr\$ 35,00 por hora. Dependendo do tamanho da máquina e do tipo do combustível utilizado, gastam-se de 100 a 600 homens x hora numa reforma. A recuperação de uma empilhadeira de 200 kg a gasolina levará 350 horas, em média; 250 horas se a máquina for elétrica; e 500 horas se for diesel. Como duas pessoas



Retiram-se todos os componentes até sobrar somente o chassi.

trabalham num turno de oito horas diárias para executar os reparos, o tempo necessário é de trinta a 45 dias. Segundo os técnicos o custo da reforma atinge, em média, Cr\$ 25 000. E este mesmo serviço, se executado em oficina própria custaria Cr\$ 35 000, ou seja, pelo menos 30% mais caro.

No custo de peças entram tanto peças novas como recondicionadas (estas últimas são substituídas à base de troca). Em média, o custo de peças para recuperar empi-



Depois da desmontagem geral, desmonta-se cada parte separadamente.

lhadeiras a gasolina ou diesel situa-se entre Cr\$ 8 000 a Cr\$ 10 000. Para máquinas elétricas esse custo é de Cr\$ 4 000 a Cr\$ 5 000.

### A recuperação

Aprovado o orçamento, o próximo passo é retirar a máquina das instalações do cliente. Esta operação poderia parecer a mais fácil, porém constitui-se numa das grandes dores de cabeça dos reformadores. Por ter bitola muito estreita e centro de carga alto, a empilhadeira apresenta estabilidade precária quando colocada sobre um caminhão. Este problema levou as oficinas especializadas a projetarem dispositivos especiais de fixação da máquina à carroçaria. Além da falta de estabilidade, outro entrave à retirada da empilhadeira é que nem sempre a máquina está em condições de se locomover no momento de ser transportada. Mas alguns veículos já são dotados de sistemas de elevação e arraste para colocar a máquina na carroçaria.

Chegando à oficina, a máquina é entregue ao operário que irá cuidar dos reparos. A primeira fase é a lavagem total. Depois disso a empilhadeira é desmontada. Ao mesmo tempo, selecionam-se as peças que serão reaproveitadas ou recondiçionadas. A maioria das recuperadoras evita reaproveitar peças e até mesmo utilizar componentes recuperados. Em alguns casos é necessário "construir" uma peça nova para substituir a estragada, como ocorre

## Nada como aprender à sombra de uma árvore.

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

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

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

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

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



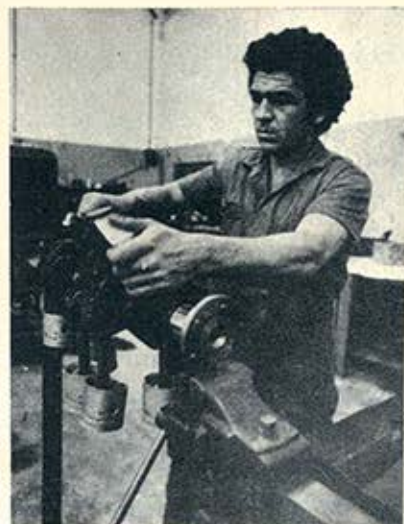
com os roletes da torre, peças usinadas na dimensão exata de maneira a se encaixarem na guia da saia de elevação. Em outros casos é mais fácil comprar a peça nova que mandar recondicionar, como acontece com o carburador. O preço do reparo é de Cr\$ 50 mais quatro horas de mão-de-obra a Cr\$ 50 a hora, contra Cr\$ 200 do conjunto novo.

Peças de maior desgaste são trocadas sempre: mangueiras de baixa pressão, cilindros de freios, disco e plato da fricção, induzidos, chicote elétrico, relógios do painel, bulbos de pressão, partes do distribuidor, rolamentos em geral (praticamente só se reaproveitam alguns rolamentos de elemento cônico), bomba hidráulica, pistões do sistema hidráulico (tanto de elevação como de inclinação), gaxetas, anéis de vedação, etc. (O quadro I mostra com detalhes as peças a serem trocadas em cada uma das partes do conjunto.)

### Remontando a máquina

Mas o recondicionamento deve atingir principalmente o motor. Além dos componentes normalmente trocados nesta operação, são substituídas a bomba de óleo, as velas e as engrenagens de comando. Alguns usuários se dão ao luxo de trocar o motor por um novo, mesmo tratando-se da primeira rétfica, mas são exceções.

O procedimento, após a desmontagem da empilhadeira, varia com o reformador. Alguns entregam a máquina a um mecânico que se ocupará de toda a reforma, enquanto outros preferem designar um operário para cada serviço. Esta medida se justifica pela possibilidade de se especializar o mecânico. Depois de terem sido retirados todos os componentes, a carcaça da máquina é novamente lavada e sofre também uma raspagem na pintura que chega até a chapa. Enquanto isso, as partes co-



As peças que necessitam de recondicionamento são substituídas à base de troca.

meçam a ser remontadas separadamente: câmbio, motor, diferencial, etc. À medida que vão ficando prontas, são colocadas numa bancada de testes onde são postas a funcionar, primeiro sozinhas e depois em conjunto com os demais componentes, como o sistema hidráulico. São realizados ensaios de rotação, de pressão, do sistema hidráulico, regulagem de carburação, de válvulas, etc. ▸



Antes de receber os componentes reparados, o chassi é pintado internamente.



Pronta, a máquina passa por testes.

## QUANTO CUSTA RECUPERAR

Orçamento realizado para a reforma de uma empilhadeira Yale modelo G51C-050 WRS 90 série 51C-014. Os valores apresentados foram colhidos no final do mês de setembro de 1973.

QUANTIDADE	DESCRIÇÃO	P. UNIT.	TOTAL	QUANTIDADE	DESCRIÇÃO	P. UNIT.	TOTAL
	<b>MOTOR</b>	<b>Cr\$</b>	<b>Cr\$</b>		<b>DISTRIBUIDOR, CARBURADOR E BOMBA DE GASOLINA</b>		
	Motor reconicionado a base de troca (Willys)		2 500,00	01	Distribuidor	—	320,00
	<b>TRANSMISSÃO</b>			06	Velas	15,00	90,00
02	Rolamentos laterais da coroa	103,75	207,50	01	Jogo de fios de vela	—	26,50
01	Rolamento do pinhão (diant.)		150,16	01	Reparo do carburador	—	64,40
01	Rolamento do pinhão (tras.)		120,00	01	Base inferior do carburador	—	94,85
04	Rolamento dos eixos das marchas	99,53	370,12	01	Reparo da bomba de gasolina	—	27,85
01	Rolamento do eixo-piloto		57,60		<b>SISTEMA ELÉTRICO E PAINEL</b>		
01	Alavanca de câmbio		99,50	01	Painel	—	629,00
01	Carcaca da alavanca de câmbio		82,00	01	Horímetro	—	418,20
05	Óleo GX 140 para transmissão	5,60	28,00	01	Relógio de gasolina	—	182,50
	<b>EMBREAGEM</b>			01	Manômetro de temperatura	—	294,00
01	Carcaca de embreagem		630,00	01	Lâmpada-piloto indicadora de carga de bateria	—	8,50
01	Cremalheira		82,80	01	Lâmpada-piloto indicadora de pressão de óleo	—	8,50
01	Disco de fricção 12 pol		170,00	01	Chave de contato sem partida	—	25,00
01	Platô de fricção 12 pol		320,00	01	Botão de partida	—	20,00
01	Rolamento de encosto		48,50	01	Chicote elétrico	—	255,30
01	Garfo de fricção		107,65	01	Bêndix do motor de partida	—	147,20
01	Mancal do rolamento de encosto		82,30	01	Jogo de escovas do motor de partida	—	41,00
02	Buchas dos eixos do garfo	22,20	44,40	02	Buchas do motor de partida	10,00	20,00
01	Eixo do garfo (curto)		27,82		<b>SISTEMA HIDRÁULICO GERAL</b>		
01	Eixo do garfo (longo)		55,35	01	Bomba hidráulica	—	2 290,10
01	Mangueira flexível		24,00	01	Reparo do cilindro elevador	—	153,60
01	Rolamento do volante do motor		20,80	02	Reparos dos cilindros inclinadores	92,00	184,00
	<b>CAIXA DE DIREÇÃO</b>			02	Anéis O das hastes do comando hidráulico	1,80	7,20
01	Setor de direção		2 553,48		<b>COLUNA DE ELEVAÇÃO</b>		
01	Rosca sem-fim		1 391,00	08	Roletes da coluna e porta-garfos (sob medida)	135,00	1 080,00
02	Buchas do eixo setor	12,00	24,00	02	Roletes do porta-garfos	35,00	70,00
01	Retentor da caixa		5,45	02	Pinos do rolete do porta-garfos	30,00	60,00
01	Rolamento da coluna direção		16,00	08	Encosto de ajustagem da coluna e porta-garfos	18,00	144,00
02	Rolamentos da rosca sem-fim	88,40	176,80	04	Semibuchas dos mancais da coluna	57,20	228,80
01	Volante de direção		101,00	02	Mancais da coluna	—	521,40
01	Junta da tampa da caixa		9,00	—	Encher de solda e reusinar a carcaca da transmissão	—	250,00
	<b>EIXO DIRECIONAL</b>				<b>DIVERSOS</b>		
01	Eixo articulado		288,50	01	Carcaca para adaptar a bomba hidráulica	—	320,67
02	Buchas do eixo articulado	48,80	97,60	01	Flange de acoplamento da bomba (lado polia do motor)	—	320,00
02	Pinos das mangas de eixo	32,00	64,00	01	Flange de acoplamento da bomba (lado bomba)	—	110,35
01	Pino central		25,00	01	Amortecedor de borracha	—	23,00
06	Buchas dos pinos das mangas de eixo	23,00	138,00	01	Banco do motorista	—	478,00
02	Rolamentos de apoio das mangas de eixo	60,00	120,60	01	Elemento do filtro de óleo do motor	—	7,50
02	Arruelas de calço das mangas	5,00	10,00	01	Elemento do filtro de ar	—	61,20
02	Retentores das rodas traseiras	10,00	20,00	01	Mangueira do filtro de ar	—	46,90
	<b>FREIOS</b>			01	Correia do ventilador	—	7,37
04	Patins de freio reconicionado (base de troca)	29,90	119,60	01	Esticador da correia	—	58,10
04	Copos de borracha do cilindro de roda	2,00	8,00	01	Conjunto de polia e rolamento com suporte para esticador da correia	—	331,50
01	Reparo do cilindro-mestre	—	22,00	01	Correia do esticador	—	10,00
04	Excêntrico dos patins	18,00	72,00	01	Óleo para sistema hidráulico	5,10	193,80
04	Travas dos patins	2,00	8,00	07	Óleo para o motor	5,00	35,00
01	Cabo de freio de mão (curto)	—	39,00	—	Serviço geral de pintura	—	650,00
01	Cabo de freio de mão (longo)	—	36,50	—	Serviço de mão-de-obra, estimado em 115 a 120 horas	40,00	4 800,00
02	Retentores das rodas de tração	60,00	120,00		<b>TOTAL</b>		<b>Cr\$ 28 137,01</b>
02	Rodas tração 21 x 6 x 15	867,32	1 734,64				
	<b>RADIADOR E BOMBA D'ÁGUA</b>						
01	Suporte do ventilador	—	76,80				
—	Limpeza e conserto do radiador	—	130,00				
01	Polia da bomba-da-água	—	222,35				
01	Mangueira superior do radiador	—	52,00				
01	Mangueira inferior do radiador	—	21,90				
01	Reparo da bomba da água	—	30,50				
01	Válvula termostática	—	52,00				
01	Tampa do radiador	—	7,50				

Prazo de entrega: quarenta dias úteis, após confirmação. Condições de pagamento: trinta dias da data com 2% de desconto, ou sessenta dias da data líquido, para peças; trinta dias da data líquido, para mão-de-obra. Garantia: noventa dias da data da entrega da máquina, exclusivamente sobre peças e mão-de-obra por nós aplicadas.

## Afinal, tudo "OK"

Nessa altura, a carcaça recebe pintura nas paredes internas e é preparada para receber o restante do conjunto. Depois de amaciadas por três dias, as partes são montadas no chassi e feita a pintura ex-

terna final. Novamente são testados todos os componentes e somente depois disso é dado o "OK" final.

A entrega da máquina é feita também por veículo do reformador, que fornece ao cliente garantia de três meses por todos os serviços

executados e peças trocadas (tanto as novas como as recuperadas). Algumas empresas cobrem a máquina com seguro, desde o momento que sai das instalações do cliente até o retorno, já reformada.

## A OPÇÃO ENTRE SUBSTITUIR E REFORMAR

Afinal, uma empilhadeira reformada pode competir em desempenho com a máquina nova? Os recuperadores do equipamento são unânimes em responder que sim. Mas um usuário ponderou a TI que o motor retificado dura apenas 80% do novo. E aproveitou a entrevista para alertar que máquinas de mais de 4 000 kg estão sujeitas a problemas na bomba hidráulica, após a reforma.

Entre o otimismo das empresas especializadas e a advertência do usuário, um fabricante de empilhadeiras preferiu estabelecer matematicamente as diferenças. Se a máquina trabalha dois ou três turnos, afirmou, a eficiência cai 10% em relação à nova, depois da primeira reforma. Após a segunda, atinge 30%; e após a terceira, 35%. Paralelamente, o custo de manutenção aumentará 10% entre a primeira e a segunda reforma; 20% entre a segunda e a terceira; e 50% depois da terceira, em relação aos custos da máquina nova. No caso da máquina trabalhar num ciclo de oito horas diárias, estes valores caem respectivamente para 5%, 10% e 25%.

Segundo o mesmo fabricante, a vida útil desse tipo

de máquina atinge cerca de 30 000 horas (cinco a seis anos) para trabalho em dois ou três turnos; e 17 000 horas (oito anos) para equipamentos operando apenas um turno.

De fato, a eficiência do equipamento, se não chega a ser a mesma da máquina de primeira mão, parece manter-se em níveis razoáveis após as primeiras reformas. Na General Motors, por exemplo, apesar de a estimativa oficial de vida útil limitar a utilização a pouco mais de sete anos, é normal as máquinas atingirem dez anos de uso. Há até mesmo algumas máquinas com mais de quinze anos ainda em plena atividade.

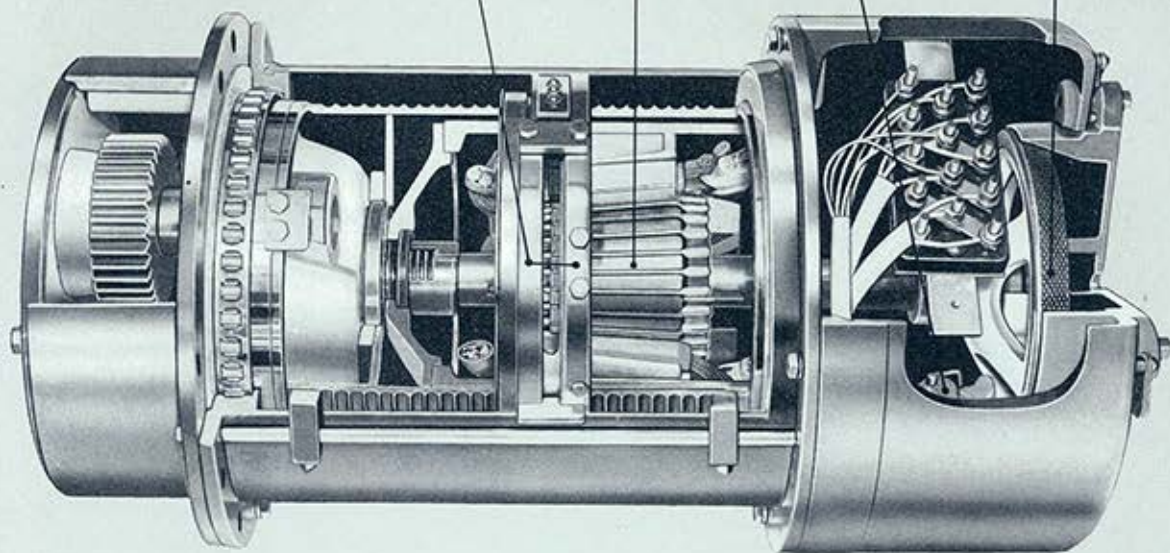
**As exceções** — Mas, para que essas conclusões permaneçam válidas, é preciso que a empresa mantenha um sistema de manutenção bastante rigoroso, que siga à risca as normas dos fabricantes. Caso contrário, a elevação dos custos de manutenção pode revelar-se tão acentuada, a ponto de tornar as reformas desvantajosas.

Condições desfavoráveis de trabalho também podem levar as peças e componentes a se desgastarem mais que o normal, encurtando a

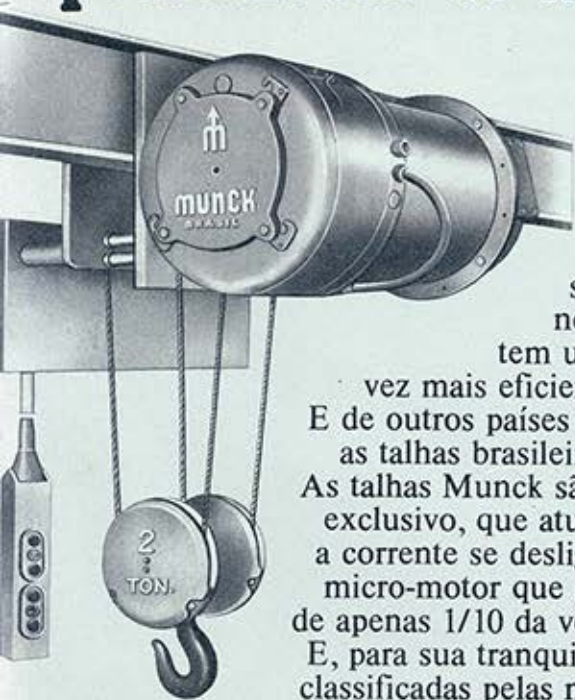
vida útil do equipamento. Isso acontece freqüentemente em locais onde haja problemas de piso. No porão dos navios, à medida que a carga de uma das pontas do casco é descarregada, as empilhadeiras são obrigadas a vencer rampas cada vez maiores (provocadas pelo desnível do corpo da embarcação) para depositarem a carga no ponto onde é apanhada pelos guindastes. O resultado é o aumento do desgaste dos componentes principais. A presença de umidade e corrosivos também afeta a vida do equipamento. Uma grande siderúrgica, ao parar uma das suas máquinas para reforma, constatou com surpresa que o custo dos reparos atingiria cerca de Cr\$ 50 000. Somada ao valor da revenda da empilhadeira, essa quantia praticamente equivale ao valor da máquina nova.

Fatores econômicos também podem alterar os limites de vida útil. Assim o lançamento de máquinas mais modernas pode resultar em dificuldades de se obter peças de reposição. A criação de novos sistemas que permitam maior velocidade ou de novos dispositivos para balancear as cargas podem tornar a frota obsoleta.

Anel pressor e guia orientador da posição do cabo. Motor no interior do tambor. Interruptor-limitador de duas posições com ressaltos ajustáveis. Disco do freio montado no eixo do rotor.



## Uma questão de projeto: as talhas elétricas mais vendidas só podiam ser as mais simples. E avançadas.



Olhe uma talha elétrica Munck. De todos os lados. Você vê a simplicidade em cada detalhe. Seja pelo motor inteiramente colocado no interior do tambor,

seja pelo disco de freio montado no eixo do rotor. Essa simplicidade

tem uma razão: prestar serviços cada vez mais eficientes às empresas deste país.

E de outros países também. No México, por exemplo, as talhas brasileiras Munck dominam o mercado. As talhas Munck são dotadas de sistema de freio exclusivo, que atua automaticamente assim que a corrente se desliga e podem ser acopladas com um micro-motor que possibilita uma segunda velocidade, de apenas 1/10 da velocidade normal.

E, para sua tranquilidade, as talhas Munck são classificadas pelas normas internacionais FEM - Fédération Européenne de Manutention - obedecidas em todo o Mercado Comum Europeu. Consulte a Munck sobre as normas FEM. Elas ajudam você a escolher com maior segurança e economia o equipamento industrial mais adequado para sua empresa.

## Talhas elétricas **MUNCK**

Munck S.A.  
Matriz: Via Raposo Tavares, Km 20 -  
fones: 286-8447/286-7522/286-8633/286-8255/  
286-8569/ 286-6892 - São Paulo.

Filial  
Rio de Janeiro - Rua Sgto. Aquino, 531  
fones: 260-9909/260-8374 - Guanabara.  
Munck Nordeste S.A. - Av. Estados  
Unidos, 10 s/804 - fone: 2-3549 - Salvador.  
Representantes:  
Manaus - Intec - fone: 2-2749  
Recife - Servindústria - fones: 24-2049/5961 -  
Blumenau - Rodolfo Klotz - fone: 22-0346 -  
Porto Alegre - Koch - fone: 22-4014  
Belo Horizonte - Ocala - fone: 22-7161 -  
Curitiba - Orpec - fones: 24-1062/24-1063  
Fortaleza - Engecor - fone: 21-0032.

# Paletizando para voar

Com a construção de dois terminais de paletização, a Varig conseguiu diminuir bastante o tempo de embarque de mercadorias em seus aparelhos. Agora, toda a carga é preparada antes do avião pousar.

Há alguns anos atrás, quando as companhias aéreas nacionais resolveram dinamizar o serviço de transporte de cargas, adotando aviões mais rápidos e adequados para esse tipo de trabalho, defrontaram-se com um problema bastante sério: os métodos utilizados para o carregamento e descarregamento das aeronaves eram muito lentos em comparação com o tempo de viagem dos novos aparelhos.

A solução foi transplantar para nossos aeroportos o mesmo método de manuseio de material já utilizado com sucesso na Europa e EUA: a paletização das cargas, sistema implantado pela Varig em seus principais terminais. O primeiro aeroporto a operar desta forma foi o de Congonhas. Agora, chegou a vez de o Galeão ganhar a maior instalação do gênero no país, com capacidade para montar simultaneamente até 45 pla-

taformas de 3 175 mm x 2 235 mm, em três pistas de 33 000 mm de comprimento e 2 700 mm de largura.

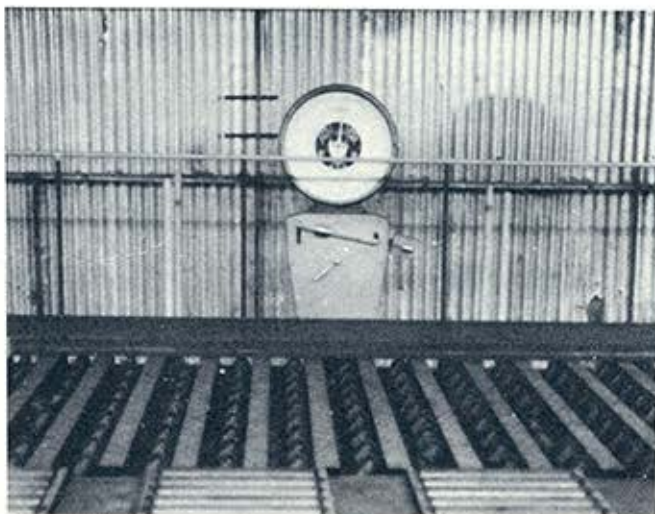
Apesar de terem formato totalmente diferente do estrado convencional, essas plataformas são chamadas de *pallets*. São placas lisas de 38,1 mm de espessura por 3 175 mm x 2 235 mm (1,5 x 125 x 88 pol) ou com a mesma espessura e com 2 743 mm x 2 235 mm (1,5 x 108 x 88 pol). O modelo utilizado no Boeing 707 é feito com miolo interno de compensado, cobertura de alumínio e recebe reforços nos cantos e dispositivos de fixação com material reforçado. O estrado menor usado nas cargas dos Electra é de fibra. As capacidades são respectivamente 6 600 kg e 3 600 kg em peso e 11 m<sup>3</sup> e 10 m<sup>3</sup> em volume. Atualmente há 110 unidades do modelo maior e quarenta unidades do menor em utilização.

## Como funciona

O sistema permite a preparação do embarque antes mesmo de o avião pousar.



Para se chegar ao formato da cabina, aplicam-se gabaritos sobre o carrinho ou a pista onde se faz a montagem do estrado.



Como cada área do aparelho precisa ser preenchida com pesos certos, todos os estrados passam por uma balança.



Todo o processo se inicia com a colocação dos *pallets* em pistas de roletes, onde é feita a montagem do material a ser despachado.

O conjunto de pistas é constituído por três caminhos de roletes metálicos de rotação livre (não comandada), dispostos paralelamente, sobre os quais são montados os *pallets*. Ligando estes caminhos há outras três pistas, formadas por roletes giratórios dotados de rodas de celeron. Uma delas serve para dar entrada dos estrados no sistema. A outra, para ligar a balança colocada junto à pista principal da direita com as demais. E a última serve para dar saída aos conjuntos já montados.

Os elementos de ligação são constituídos por roletes giratórios, que permitem mudanças na direção de deslocamento dos *pallets* em cada uma das fases do processo.

Quando as pistas estão sobrecarregadas, utilizam-se, na montagem dos *pallets*, carrinhos de ligação armazém-elevador de carga.

A preparação dos estrados é feita obedecendo a dois fatores estruturais dos aviões:



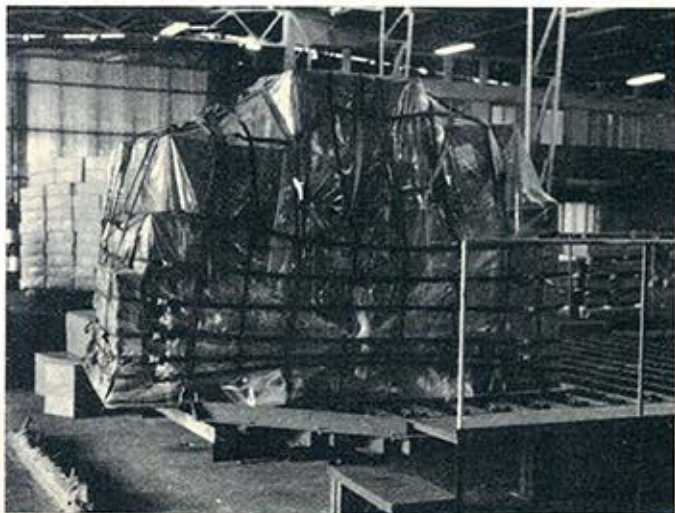
A primeira fase do processo de preparação é a montagem das cargas no pallet.

o formato da cabina e a capacidade de carga de cada uma das várias áreas destinadas à colocação dos *pallets*.

Para se conseguir o formato o mais aproximado possível do avião, faz-se a montagem com auxílio de um gabarito que fica sobre a pista ou a carreta. A conferência do peso é feita pela balança das pistas, ou (no caso da montagem direta so-

bre os carrinhos) numa balança localizada fora da área de pistas de roletes. Depois de preparada, a carga recebe uma cobertura de filme plástico para proteção contra umidade e sujeira durante o carregamento e descarregamento no avião.

Sobre esta cobertura é colocada uma rede de tiras de náilon que fixa a carga ao *pallet*. São aplicados dois tipos de rede: 3-G e 9-G. O ti-



Pronto, o pallet é levado para a saída das pistas e transferido para o dolly que fará o transporte até o elevador de carga.



A ligação entre o setor de montagem e o avião é feita através de tratores industriais que tracionam as carretas.



O loader é posto junto ao avião e preparado para receber o pallet montado.



Depois de ajustar o elevador à altura do aparelho, basta colocar ou retirar o pallet da mesa de elevação do monta-carga.

po 3-G é utilizado quando o transporte é feito por avião totalmente cargueiro (*full-cargo*) e este código significa que a rede tem capacidade de retenção igual a três vezes o peso da carga. Neste caso, utiliza-se ainda uma rede denominada *barrier-net*, para ser colocada logo após o último *pallet*, com resistência de 100 000 libras (4,5 t).

No transporte misto (passageiros e carga), utilizam-se redes 9-G, que retêm até nove vezes o peso do material paletizado. Nesta situação

não se coloca a rede *barrier-net*.

Normalmente as redes são divididas em três partes: duas laterais e uma para ser aplicada na parte superior do conjunto. A conexão com o *pallet* é feita pelas partes laterais que se ligam aos dispositivos de fixação do estrado. A ligação com a parte superior é feita através de esticadores aplicados a argolas dispostas em vários níveis de altura nas laterais, possibilitando assim o ajustamento da rede à altura da carga. Os

esticadores permitem regular a tensão de aprisionamento do conjunto.

Já montado, o *pallet* é levado para a saída das pistas de roletes. Neste ponto as cargas são transferidas para carretas, que no lugar da plataforma possuem roletes semelhantes aos das pistas. Assim, a passagem de um equipamento para outro é feita por simples empurramento do estrado montado.

### Rumo ao avião

Cada carreta leva um *pallet* por vez e é tracionada por trator industrial, que faz a ligação do armazém de carga com a aeronave. Chegando neste ponto, o estrado sofre mais uma transferência, desta vez para o elevador de carga (*loader*), onde a mesa de elevação também possui roletes semelhantes aos das pistas e das carretas.

Este *loader* tem capacidade de elevação até 6 800 kg e, depois de distendido, deixa a carga na altura da porta do avião, a partir de onde os estrados podem correr sobre esferas giratórias embutidas no piso do aparelho.

Já no interior do avião, os *pallets* são fixados de várias maneiras: lateralmente por guias-trilhos e verticalmente através de *lips*, espécie de meias-luas que giram na horizontal e colocam-se sobre o estrado, e *locks*, que são chaves de fixação direta do estrado ao solo.

Para melhor controle dos serviços de montagem das cargas, a Varig adquiriu aparelhagem de televisão em circuito fechado que constará de três câmaras e dois monitores, um na mesa da chefia, permitindo controle dos serviços à distância e outro junto ao setor de segurança.

## O primeiro ano de TI

Com esta edição, o caderno Transporte Industrial completa um ano de existência. O balanço dos artigos publicados mostra um saldo bastante positivo. Os assuntos tratados abrangeram praticamente todas as áreas de estocagem e movimentação de materiais. O caderno tratou principalmente da operação de empilhadeiras. Nada menos que oito artigos falaram de acessórios, seleção de máquinas, manutenção, reforma, equipamentos estrangeiros, medidas contra a poluição e custos operacionais. Mas, outros assuntos e equipamentos não foram esquecidos. O setor de armazenagem mereceu dois artigos, um deles analisando as aplicações da torre-empilhadeira em indústrias mecânicas, outro mostrando como um grande auto-atacado movimenta suas cargas e controla seus estoques. Enquanto o mercado de equipamentos foi alvo de profunda análise, o manuseio de cargas conquistou lugar em duas edições, uma falando sobre o transporte de sucata e outra abordando a paletização de carga aérea. TI falou também de novos equipamentos, tanto nacionais como estrangeiros. Três reportagens sobre pontes-rolantes, duas sobre recipientes plásticos e uma sobre rodas e rodízios completam a relação dos artigos publicados no primeiro ano de TI.

(Artigos publicados no caderno Transporte Industrial, do número 1 ao número 12.)

TÍTULO	SUMÁRIO	EDIÇÃO	PG	TÍTULO	SUMÁRIO	EDIÇÃO	PG
<b>ADMINISTRAÇÃO</b> Manutenção planejada faz o rendimento	Fabricantes sugerem sistemas de manutenção de empilhadeiras	9	D	Não se deixe enganar pelo preço	O custo operacional das empilhadeiras nacionais a gasolina	9	K
Não se deixe enganar pelo preço	O custo operacional das empilhadeiras nacionais a gasolina	9	K	Empilhadeiras estrangeiras — Ainda um mercado certo	Os diversos modelos de empilhadeiras comercializadas no país	11	F
Reforme sua empilhadeira e ganhe uma máquina nova	As vantagens de reformar uma empilhadeira	12	D	Reforme sua empilhadeira e ganhe uma máquina nova	As vantagens de reformar a empilhadeira	12	D
<b>ANÁLISE</b> Movimentação: setor em ascensão	Análise do setor de movimentação de materiais	2	H	<b>MANUSEIO</b> Era uma vez um tarrugo	Como manusear a sucata dentro da indústria	5	E
<b>ARMAZENAGEM</b> O sistema dentro da loja	Sistema de armazenagem da Makro, um auto-serviço de atacado em São Paulo	2	D	Terminais: paletizando para voar	Terminal de paletização aérea da Varig na Guanabara	12	L
Torre integra usinagem	Aplicação da torre-empilhadeira numa indústria mecânica	6	F	<b>NOVIDADES</b> Hanôver: as novas tendências em equipamentos	As novidades da feira de Hanôver	8	B
<b>CUSTOS</b> Não se deixe enganar pelo preço	O custo operacional das empilhadeiras nacionais a gasolina	9	K	Salão de TI	As novidades de dezesseis empresas	10	B
<b>EMPILHADEIRA</b> Incremente sua empilhadeira	Os acessórios para empilhadeiras e suas aplicações	3	F	<b>PONTE-ROLANTE</b> Não amarre a ponte ao prédio	Meia ponte-rolante, suas vantagens e aplicações	4	D
Ganhe espaço com três rodas	As vantagens das aplicações de empilhadeiras de três rodas	4	F	Controle infinito reduz custos	Sistema de controle de velocidade transistorizada de ponte-rolante	5	H
Onde e como usar empilhadeiras manuais	Tipos de empilhadeiras manuais e casos práticos de aplicação	4	J	Uma ponte muito especial	Pontes-rolantes siderúrgicas e suas aplicações	6	J
Cuidado: sua empilhadeira também mata	A aplicação do oxi-catalisador evita presença dos gases de escape de empilhadeira	5	L	<b>RECIPIENTES</b> Uma solução para cada caso	Os vários tipos de recipientes metálicos de estocagem e sua utilização	1	D
Manutenção planejada faz o rendimento	Fabricantes sugerem sistemas de manutenção de empilhadeiras	9	D	Higiene e durabilidade na estocagem	Os vários tipos de recipientes plásticos e casos práticos de aplicação	7	D
				<b>RODAS E RODÍZIOS</b> Uma solução para cada problema	Utilização de rodas e rodízios no transporte industrial	9	F

MERCADO

**EMPILHADEIRAS NACIONAIS**  
(característica e preços)

Modelo	Capacidade kg	Raio de giro (mm)	Largura total (mm)	Comprimento até face dianteira dos garfos (mm)	Velocidade máxima (km/h) Frente Ré		Altura máxima de elevação (mm)	Comprimento dos garfos (mm)	Altura do quadro abaixado (mm)	Motor tipo potência (cv)	Preço
<b>CLARK (sem IPI)</b>											
CFY — 20	1 000	1 800	940	2 120	17	17	3 300	810	2 150	GM -- 153 59	59 197,00
CFY — 25	1 250	1 930	940	2 180	17	17	3 300	810	2 150	GM — 153 59	60 060,00
CFY — 40	2 000	2 250	1 150	2 500	17	17	3 910	1 020	2 520	Willys 57	67 124,00
CFY — 50	2 500	2 350	1 150	2 600	17	17	3 910	1 020	2 520	Willys 57	67 305,00
CFY — 60	3 000	2 490	1 280	2 740	20	20	3 730	1 070	2 480	GM — 250 96	81 926,00
CHY — 70	3 500	2 540	1 280	2 790	19,8	19,8	3 730	1 070	2 480	GM — 250 96	84 494,00
CHY — 80	4 000	2 740	1 280	3 000	18,7	18,7	3 730	1 070	2 480	GM — 250 96	87 060,00
CHY — 100	5 000	3 302	1 949	3 452	29,1	29,1	4 090	1 219	3 000	GM — 250 105	107 000,00
CHY — 120	6 000	3 302	1 949	3 484	29,1	29,1	4 090	1 219	3 000	GM — 250 105	112 760,00
CHY — 140	6 350	3 394	1 949	3 573	29,1	29,1	4 090	1 219	3 000	GM — 250 105	115 973,00
TW — 20	1 000	1 245	965	1 626	10	10	3 300	813	2 108	Elét. 2,5 cv 24 V	59 133,00
TW — 25	1 250	1 295	965	1 626	9,6	9,6	3 300	813	2 108	Elét. 2,5 cv 24 V	59 660,00

Obs.: Para adaptação de motor a gás há um acréscimo de Cr\$ 6 500,00 para qualquer um dos modelos.

<b>EATON-YALE (sem IPI)</b>											
51P — 030	1 500	2 150	1 120	2 430	18,0	18,0	3 970	1 070	2 510	Willys BF—161 57	66 706,00
51P — 040	2 000	2 150	1 120	2 430	18,0	18,0	3 970	1 070	2 510	Willys BF—161 57	68 134,00
51P — 050	2 500	2 220	1 120	2 510	18,0	18,0	3 970	1 070	2 510	Willys BF—161 57	69 342,00
51C — 050	1 500	2 045	1 002	2 200	14,5	14,5	3 970	1 220	2 440	Willys 57	68 817,00
83P — 060	3 000	2 490	1 370	2 710	21,7	21,7	4 270	1 220	2 670	GM — 230 88	86 236,00
83P — 080	4 000	2 743	1 370	2 910	21,7	21,7	4 150	1 220	2 670	GM — 230 88	91 381,00
83P — 100	5 000	2 807	1 753	3 060	21,7	21,7	3 500	1 220	2 360	GM — 230 88	113 116,00

Para adaptação de motor a gás há um acréscimo de Cr\$ 6 930,00.  
 Para adaptação de motor a diesel há um acréscimo de Cr\$ 8 910,00.  
 Para adaptação de oxicalisador para diesel há um acréscimo de Cr\$ 8 092,44.  
 Para adaptação de oxicalisador para gás e gasolina há um acréscimo de Cr\$ 6 500,00.

<b>HYSTER (sem IPI)</b>											
40 — K	2 000	2 200	1 280	2 500	26,8	26,8	3 800	910/1 370	2 430	GM — 153 68	79 210,00
50 — K	2 500	2 260	1 280	2 507	26,8	26,8	3 800	910/1 370	2 430	GM — 153 68	81 635,00
60 — K	3 000	2 320	1 280	2 690	26,8	26,8	4 320	1 220/2 130	2 740	GM — 153 68	91 187,00
60 — J	3 000	2 530	1 370	2 830	30,0	30,0	4 320	1 220/2 130	2 740	GM — 250 102	95 460,00
70 — J	3 500	2 590	1 370	2 835	30,0	30,0	4 320	1 220/2 130	2 740	GM — 250 102	99 469,00
80 — J	4 000	2 720	1 370	3 010	30,0	30,0	4 320	1 220/2 130	2 740	GM — 250 102	102 957,00
90 — J	4 500	2 720	1 370	3 010	30,0	30,0	4 320	1 220/2 130	2 740	GM — 250 102	104 271,00
110 — F	5 000	3 210	2 050	3 390	28,6	28,6	5 550	1 220/2 440	3 760	GM — 250 113	130 205,00
130 — F	6 000	3 260	2 050	3 440	28,6	28,6	5 550	1 220/2 440	3 760	GM — 250 113	132 621,00
150 — F	7 000	3 350	2 050	3 530	28,6	28,6	5 240	1 220/1 830	3 770	GM — 250 113	135 823,00

<b>MARCOPLAN (sem IPI)</b>											
MP - 3 - M	3 000	3 600	1 960	4 490	28,0	28,0	4 000	1 200	2 950	MWM 52	85 280,00
MP - 4 - M	4 000	3 600	1 960	4 490	28,0	28,0	4 000	1 200	2 950	MWM 52	92 650,00
MP - 5 - M	5 000	3 600	1 960	4 490	28,0	28,0	4 000	1 200	2 950	MWM 56	114 740,00
MP - 7 - MB	7 000	4 600	2 275	5 120	35,5	35,5	5 000	1 240	3 750	MB 110	118 240,00

<b>VALMET (com IPI)</b>											
Rotart	2 000	4 000	1 860	4 820	30,0	30,0	3 500	1 200	2 340	MWM 52	59 850,00

**HWB 155 S.**

Uma motoniveladora de mais de 13 toneladas e motor Scania de 155 HP.

Uma motoniveladora de maior peso e potência que qualquer outra máquina concorrente.

Com todos os comandos hidráulicos, uma exclusividade Huber-Warco que proporciona maior rapidez operacional.

E com conversor de torque ZF, opcional. HWB 155 S é a máquina indicada para rápida movimentação de materiais em trabalhos de terraplenagem.

E para obras ainda maiores, use uma motoniveladora maior ainda.

**HWB 225 SSA.**

Uma motoniveladora de mais de 20 toneladas e motor Scania de 225 HP.

Uma motoniveladora que tem quase o dobro

do peso e da potência de qualquer outra máquina concorrente.

Com conversor de torque ZF, standard. E, naturalmente, com todos os comandos hidráulicos.

HWB 225 SSA é a máquina dimensionada para obras de grande porte.

HWB 155 S e HWB 225 SSA são dois modelos sem similar nacional, sobre os quais um representante da COMAC terá prazer em lhe dar todas as informações numa próxima visita.



**COMAC SÃO PAULO S.A.**  
**MÁQUINAS**



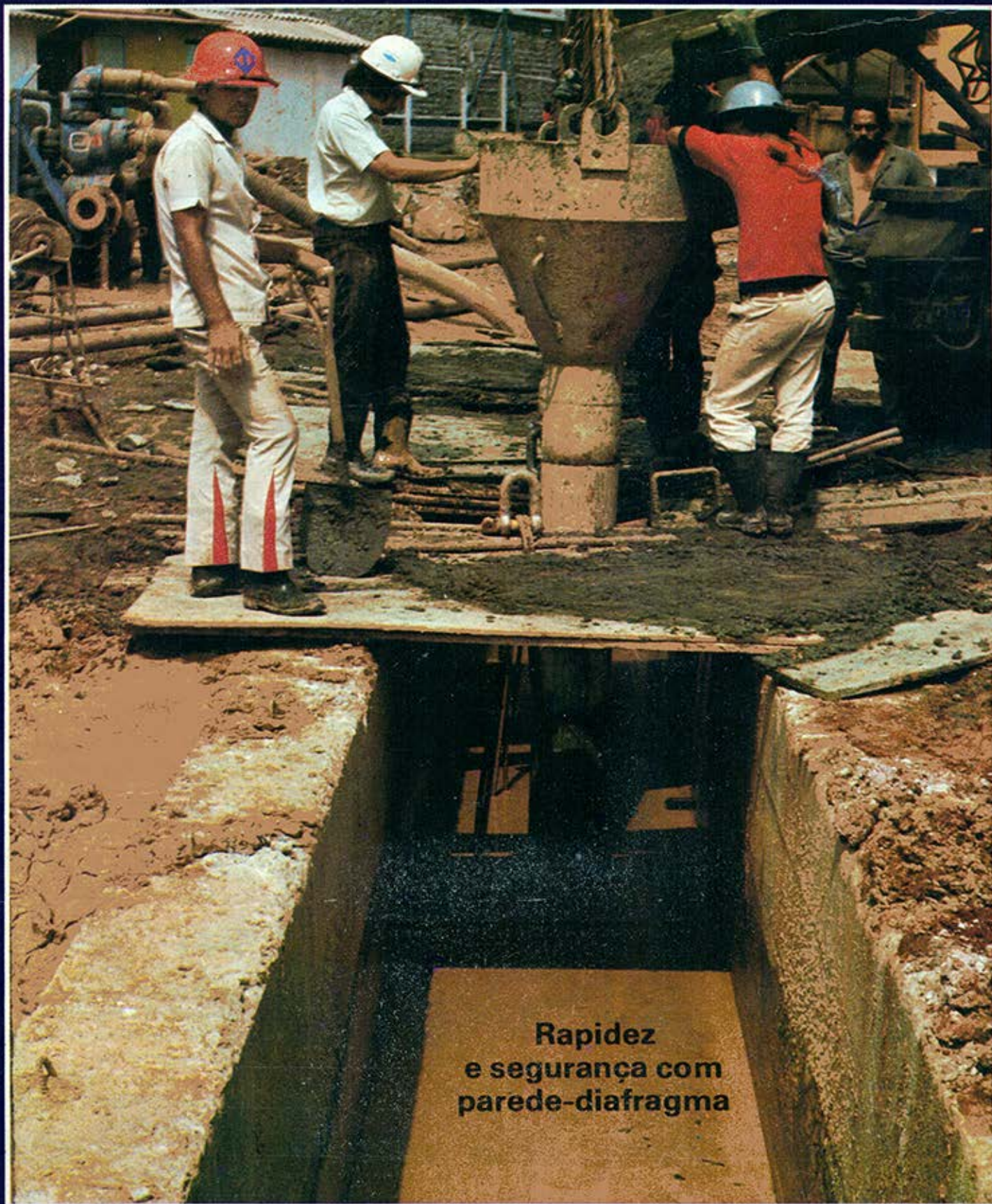
R. Henrique Ongari, 59 - (Esq. Av. Com. Martinelli)  
Lapa - São Paulo - Telefone: 62-3195 (PBX)  
Caixa Postal 7041

# Para fazer grandes obras, use uma motoniveladora do mesmo porte.



# CONCRETO & ASFALTO

CADERNO DE TERRAPLENAGEM E CONSTRUÇÃO PESADA — ANO III — N.º 33 — JANEIRO/FEVEREIRO 1974



# AS NOVIDADES DA ALLIS CHALMERS

As novidades da Allis Chalmers abrangem três tipos de equipamentos: motoniveladoras, *scrapers* e pás carregadeiras. Em motoniveladoras, as atrações são dois novos modelos: o 200 C de 14 t, 160 HP no volante e pressão no solo de 8,2 t na lâmina e 5,4 t no escarificador; e o 150 C, de 13 t e 130 HP no volante. A pressão no solo é de 7,3 t na lâmina e 5,0 t no escarificador. Ambas têm motor turboalimentado e placa frontal reforçada para montagem de acessórios utilizados em trabalhos pesados.

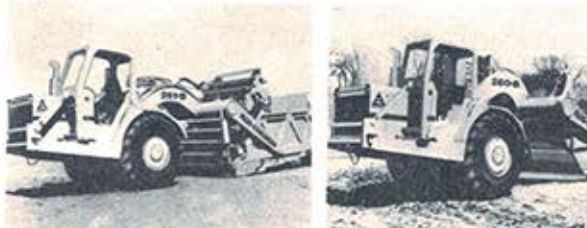
Na área de *scrapers*, a empresa anuncia novo modelo em duas versões: o modelo 260 B do tipo convencional e o 261 B com elevador. A primeira versão tem capacidade de 11,46 a 16,06 m<sup>3</sup> (15 a 21 jc), e é equipada com servotransmissão e comandos finais planetários. A capacidade nominal de carga é de 22,58 t (50 400 lb) e seu motor diesel, turboalimentado, tem a potência de 325 HP no volante. A segunda versão é para 17,58 m<sup>3</sup> (23 jc) e carga nominal de 24 t (53 000 lb). O motor é o mesmo da primeira versão. Ambas apresentam projeto modular, permitindo fácil substituição dos componentes principais, e o compartimento do operador está localizado mais para a frente e para a esquerda, proporcionando



As novas carregadeiras dispõem desaceleração para cambiar.



Retroescavadeira CM 650 acoplável nas carregadeiras 545 B e 605 B.



O motoscraper tem as versões convencional e com elevadores.



A motoniveladora 200C tem 14 t de peso e 160 HP de potência.



Um pouco menor, a 150 C pesa 13 t e tem 130 HP de potência.

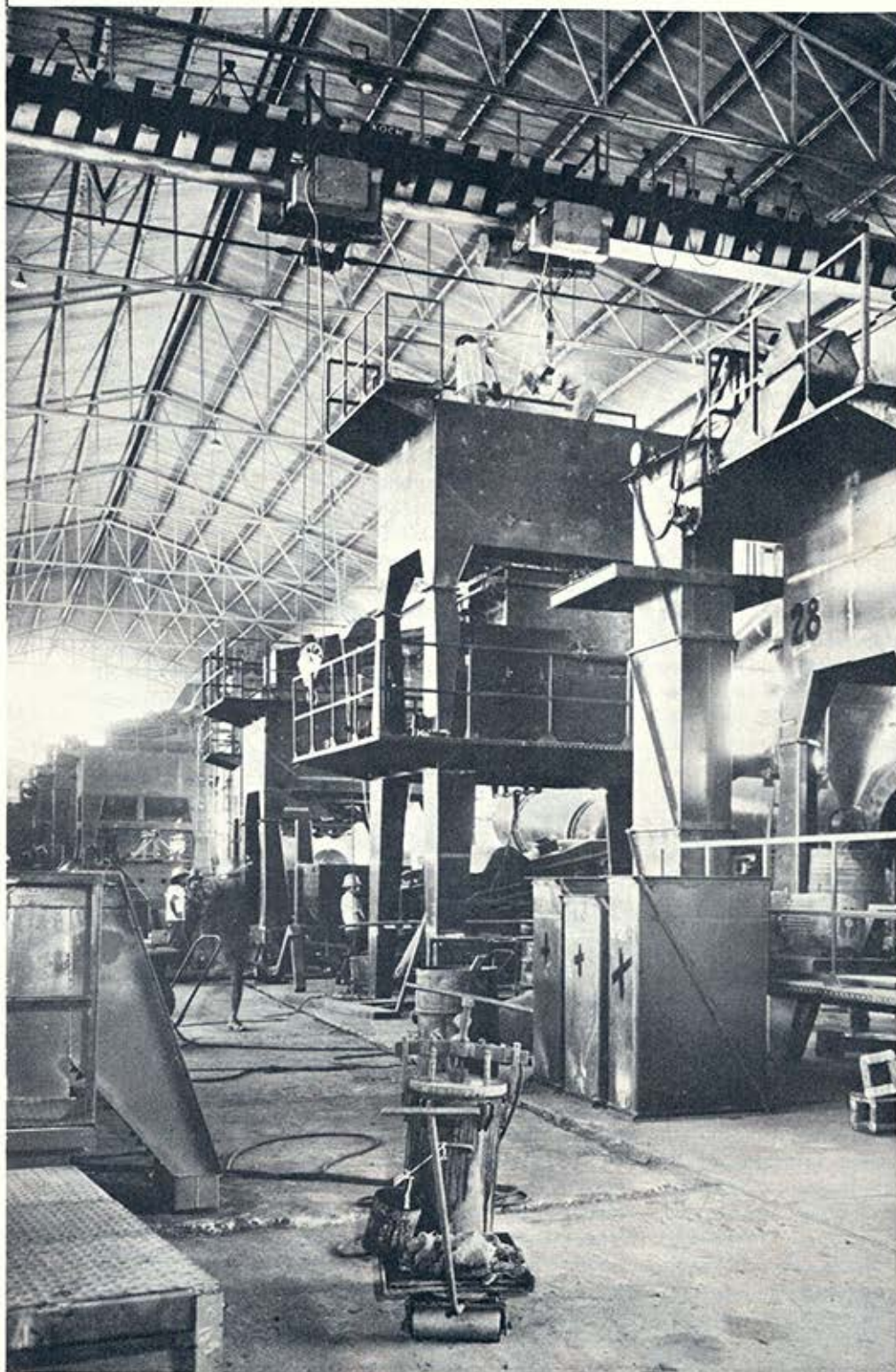
melhorias na refrigeração e campo visual. A largura do corte é de 3,14 m para a primeira e 3,21 m para a segunda versão.

Na área de carregadeiras, a novidade é um modelo apresentado em duas versões. Na versão 745 B para 4 jc, 202 HP no volante, 17 t de peso de operação e transmissão *twin-turbine*, o equipamento tem capacidade para despejar 11,6 t de carga. Já a versão 745-HB para 4,5 jc, equipado com o mesmo motor e a mesma transmissão de 754-B, tem 14 t de capacidade de carga com uma força de escavação da ordem de 13,22 t. O operador não precisa desacelerar o motor para mudança de marcha, o que mantém altas velocidades de transporte.

A empresa lançou também a retroescavadeira CM 650 para ser acoplada nas carregadeiras 545 B e 605 B. São articuláveis 45° em qualquer lado. A instalação ou remoção é feita através de dois pinos e duas mangueiras, tornando possíveis essas operações em 10 a 15 minutos. A profundidade de escavação é de até 4,2 m com 3,8 t de força de escavação. Há diversos tipos de caçambas.

Allis Chalmers Construction Machinery Inc. P. O. Box 512, Milwaukee, Wisconsin 53201, ou revendedores.

# Das fábricas Clemente Cifali no RS já saiu equipamento SUPER para toda essa gente.



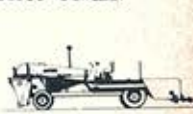
- A. Gontijo • A. Gutierrez • Affonseca • Alcantara
- Alcindo Vieira • Aranha • Azevedo Travassos
- Bahia Construtora • Bandeirante • Barbosa Mello
- Batalhão Rodoviário • Begosa • Beta • Bragheto & Leão
- Brasília O.P. • CBPO • CCBE • CCN • CCO
- C.E. Sul • C.P. Rio Niterói • C.R. Almeida
- Camargo Campos • Camargo Correia • Cavalcanti
- Cavo • Cepel • Cetenco • Cit • Coenge • Concisa
- Conspedra • Conter • Constram • Construtécnica
- Conterpa • Coterra • Cunha Guedes • Cabiuna
- DER Guanabara • DMER Salvador • E.C.B. • ECCIR
- EIT • Emco • EMEC • EMOESA • ESP • Empate
- Enga • Barbosa • Engepasa • Engrel
- Epasul • Equipav • Esege • Encaço • Engeral
- Embasa • Empave • DRM Manaus • Firpavi
- Genésio Gouveia • Giobbi • Greide • Guaiuba
- Indubras • Irmãos Prata • Isfer • Magular • Mendes Junior
- Menegusso • Metropolitana • Minasco • Minas Engenharia
- Mineração Argelín • Motasa • Petrovias
- Prodesan • Pinheiro • Paranapanema • Pioneira • PM Porto Alegre
- PM São Paulo • PM Curitiba • PM Fortaleza
- PM Marília • Radial • Rabello • Raimundo Ramos • Rodoférrea
- Rodopavi • Rodotec • S.A. Paulista • S.B.U. • Sempar • Soempa • Santana • São Luiz
- Scarpelli • Sergen • Serveng Civilsan • Servia
- Servenge • Sinoda • Simone • Sobrenco • Sortino
- Star • Sultepa • Tecbri • Techint • Termaco
- Terplan • Tratex • Triângulo • Veloso e Camargo
- Viatécnica • Zenith

Estas empresas, algumas das mais importantes do Brasil, compraram equipamentos para asfalto SUPER, produzidos nesta fábrica da CLEMENTE CIFALI no Rio Grande do Sul.



espalhador de agregado      vibro acabadora

Agora a SOTEMA distribui os equipamentos para asfalto SUPER da Clemente Cifali.



usina de asfalto

spreader

E lá na Av. Francisco Matarazzo, 892, fone 65.4181, o endereço da SOTEMA em São Paulo, só se fala de asfalto o dia inteiro.



Nosso negócio desde 1934 é fornecer máquinas e mantê-las funcionando.





## Santal lança lâmina LDA 230

Para adaptação em tratores de rodas, a Santal lança a lâmina frontal LDA 230, com 2,20 m de comprimento, 0,56 m de altura, 180 kg de peso, de ajuste manual, levantamento hidráulico até 1,66 m e pressão total no solo de 1,6 t. A lâmina tem aplicações em desmates, nivelamentos e outros trabalhos leves. O conjunto todo — que inclui o sistema hidráulico com comando direcional, reservatório, bomba, filtros de óleo e de ar, pistões, encanamentos e mangueiras — pesa 1 t.

## O guindaste da Bardella

Sob licença da Coles, da Inglaterra, a Bardella está trabalhando no protótipo de um guindaste hidráulico, giratório, sobre caminhão. Denominado Hydra 18/22, o pro-



duto, cuja nacionalização vai atingir cerca de 80% do valor, deverá ser lançado em fevereiro e a produção prevista é de três unidades mensais. Equipado com mastro telescópico de 19,82 m, a máquina tem um prolongador de 5,49 m e lanças de 6,10 m e 8,53 m. A capacidade de levantamento de carga vai de 10 a 20 t com ângulos de 36° a 74°. O chassi, com dez rodas e tração em quatro, é dotado de sapatas de apoio com acionamento hidráulico.

*Bardella S.A. Indústrias Mecânicas - Av. Rudge, 480 - São Paulo, SP. Telex 021813.*

## Guia prático da Euclid

Em forma de disco de dados, o guia programado da Euclid fornece instantaneamente informações coordenadas sobre 22 modelos de seus forade-estrada. As informações sobre o motor vão desde a ordem de explosão dos cilindros, folgas das válvulas, regulagem do injetor e do governador, até as rpms de marcha lenta, carga máxima e velocidade de redução. Sobre a pressão do sistema de direção, dá o desempenho da bomba de direção, segundo a rotação do motor, pressão máxima para esterçar, etc. Além disso, informa ainda sobre pressão do sistema principal de ar, pressões para o compressor, freios, sistema hidráulico, da transmissão e outras especificações de serviço frequentemente utilizadas pelas equipes de manutenção, mecânicos, encarregados, etc. O guia é fornecido gratuitamente com os novos mo-



delos ou ao preço de 1 dólar em qualquer revendedor da Euclid.

## A escavadeira da Malves

A Malves vai centralizar suas atividades numa área de 130 alqueires comprados em Itu, à beira da Castelo Branco. As novas instalações deverão entrar em operação em junho de 1974. São 56 000 m<sup>2</sup> de área construída, que deverão ser ampliadas para 100 000, até o final do ano, quando estará concluída a etapa inicial de implantação do complexo industrial da empresa.

O objetivo dos novos planos é atender ao crescimento da demanda. A participação da empresa no mercado de tratores de rodas passou de 4,1 em 1972 para 7,64% em 1973. Nos tratores de esteiras, o avanço foi de 5,22 para 9,03%. Enquanto isso, o faturamento evoluiu de Cr\$ 66,5 milhões em 1972 para Cr\$ 99 milhões (previstos) em 1973.

Além de permitir o aumento da produção — para 220 unidades mensais em 1974 e quatrocentas em 1975 — as novas instalações possibilitarão o lançamento de mais dois novos produtos: uma escavadeira hidráulica (o protótipo já está pronto) e um trator de rodas um pouco menor que o 920 P.

Projetada em duas ver-



sões (sobre pneus e sobre esteiras), a escavadeira será equipada com motor diesel de 90 HP a 2 400 rpm e terá o peso bruto (com caçamba) de 15,1 t. Sua capacidade de produção atingirá de 80 a 140 m<sup>3</sup>/h e a produção prevista é de quarenta unidades por mês. Destinado especialmente ao mercado externo, o trator de rodas terá motor de 60 HP.

## NOVA VERSÃO DA CAT 941

Com aumento de potência de 70 para 80 HP a 2 200 rpm, articulação vedada e vários acessórios que passaram a ser parte do equipamento padrão, a Caterpillar está lançando a carregadeira sobre esteiras 941-B, que substitui a versão anterior 941. A caçamba para fins gerais também aumentou sua capacidade de 0,96 m<sup>3</sup> para 1,15 m<sup>3</sup>. A força de enchimento da caçamba, no ponto de estocagem da esteira, passou de 7,7 para 10 t. O equipamento pode ter direção manual ou por pedais.



pacidade rasa de 11,5 m<sup>3</sup> (15 jc), coroada de 15,3 m<sup>3</sup> (20 jc) e motor Cummins de 335 HP, é o mais indicado pelas necessidades do mercado. Contudo, o plano a longo prazo é introduzir grande número de equipamentos de movimentação de material, tanto empilhadeiras, quanto de terraplenagem.



## RÁPIDAS

● Na Grã-Bretanha está sendo utilizada uma nova máquina para detectar as falhas ou irregularidades das rodovias. Com ela é possível fazer a verificação de 8 km/dia numa estrada de 6 m de largura. A máquina possui duas fileiras de rodas inoxidáveis

(de 127 mm de diâmetro cada) que comprovam a regularidade da superfície do pavimento. No centro, uma roda sonora, que se movimenta na vertical, registra num odômetro o perfil da rodovia e em duas escalas o movimento a que é submetido pela superfície.

● Com o objetivo de aproximar as entidades de classe, no campo da engenharia, foi criado o Capítulo Brasileiro da Associação de Engenheiros e Arquitetos de Israel. Essa aproximação prevê o estabelecimento, manutenção e expansão do intercâmbio científico, técnico e cultural.

● A Nebraska S. A. Equipamentos e Construções Metálicas está alugando guindastes sobre chassi especial de caminhão, marca Liebherr LG 1060, com capacidade de levantamento de 60 t, com lança de 70 m de comprimento. Ela oferece modelos menores também.

# Um equipamento simples para concretização de grandes obras



A raspadeira (Scraper) MADAL tem um baixo custo operacional com capacidade de escavação, transporte e descarga, sendo tracionável por tratores nacionais de pneus.

É auto-carregável, dispensando o "pushing".

Totalmente fabricada no Brasil, o rendimento da Scraper MADAL supera os convencionais em obra de terraplenagem, construção de estradas, barragens, etc.



**MADAL S. A. - IMPLEMENTOS AGRÍCOLAS E RODOVIÁRIOS**

FÁBRICA E MATRIZ: Avenida Rossetti, 490 - Cx. Postal 366  
End. Telegráfico "MADAL" - Fone: PABX 21-2777 - 95.100 Caxias do Sul - RS  
FILIAL: Av. Prof. Francisco Morato, 2990 - Cx. Postal, 20.736  
Fone: 286-2873 - End. Telegráfico: "Madalcentro" - 01000 SÃO PAULO - SP

# A nova técnica de escoramento

Para evitar o abalo das estruturas dos prédios do trecho central do metrô paulistano, os técnicos recorreram a um eficiente processo, capaz de impedir qualquer movimento do solo, durante as escavações e concretagem. Mas esta é apenas uma entre as muitas aplicações das paredes-diafragma.

Introduzida no país por volta de 1960, a técnica de construção de muros de arrimo flexíveis, constituídos por paredes-diafragma, teve ultimamente aplicação maciça nas obras dos metrôs, tanto paulista como carioca. O processo foi desenvolvido na Itália, pelos engenheiros Veder e Marconi, que começaram a utilizá-lo por volta de 1952. No Brasil, a parede-diafragma (ou parede moldada no solo) foi aplicada pela primeira vez como vedação subterrânea na barragem do Arroio Duro (RS). Trata-se de um diafragma plástico em terreno de aluviões e arenito. O primeiro diafragma de concreto armado data de 1961, nas enseadeiras da Barragem das Pedras (BA). Depois vieram as fundações de edifícios (Peletron, na Cidade Universitária da USP), fundações de prensas (Chrysler e Mercedes-Benz), na estação de tratamento de água de Atibaia, na galeria de esgotos de Santos, nos solos dos hotéis Othon e Meridien (Copacabana). Contudo, foi nas obras do metrô de São Paulo que o sistema bateu recordes em área escorada e profundidade (45 996 m<sup>2</sup> e 37,44 m, respectivamente) e demonstrou sua excelente *performance*.

Resultante da evolução das cortinas de escoramento por estacas justapostas, em determinadas condições, o sistema tem se revelado uma boa técnica de contenção de solos sujeitos a esforços provocados pela descompressão, durante a escavação, substituindo com vantagens outros tipos de paredes, como a de estacas justapostas, estacas-pranchas metálicas e paredes berlinenses. Entretanto, esta nova técnica não elimina os processos conhecidos. Pelo contrário, as diversas técnicas podem ser conjugadas, conforme as condições e circunstâncias das obras, completando-se entre si.

## As vantagens do sistema

A parede-diafragma consiste numa parede contínua de concreto, com armaduras (gaiolas) no interior dos painéis (blocos), de espessura constante e com diretriz que pode ser retilínea ou curva (poligonal), aplicável junto a construções existentes e em quase todos os tipos de terrenos e condições hidrológicas.

O processo minimiza e reduz quase a zero a descompressão do terreno, pois a parede-diafragma escora qualquer esforço. Para a

implantação da parede, são escavadas valas de 0,40 m a 1,50 m de largura e até 9 m de comprimento. Ao atingir 1,5 a 2 m de profundidade, o trabalho prossegue submerso em lama bentonítica (água e bentonita), que tem a propriedade de se enrijecer quando em repouso e, quando agitada, voltar ao estado líquido (tixotropia). Essa lama tem condições de escorar a eventual descompressão provocada pela abertura da vala que vai abrigar a parede-diafragma. A concretagem da parede é feita também submersa, de maneira a não deixar a vala um momento sequer sem escoramento, o que poderia provocar o abalo das estruturas próximas às escavações. Armaduras de barras de aço são colocadas previamente na vala para o reforço da parede de concreto.

Entre as vantagens da técnica está a da estanqueidade. O engenheiro Fábio Francisco Porrino, da Camargo Corrêa e superintendente-técnico das obras do Metrô, ressalta: "Essa técnica é a evolução das estacas justapostas. Estas, porém, têm maior número de juntas e nem sempre o ponto de tangência entre duas estacas é o ideal. Muitas vezes nem fecham, podendo ocorrer uma infiltração indesejável de água e de material na vala. Por ser contínua, a parede-diafragma resolveu o problema, nesse aspecto".

Outra vantagem é o tempo de construção. Segundo a equipe de engenheiros da empresa o tempo suficiente necessário para escavação da vala para uma lamela (módulo de painel) da parede-diafragma não é muito maior do que o tempo para se escavar a vala para uma estaca. E uma lamela fecha um espaço mais de pelo menos três vezes maior do que uma estaca.

## Onde usar

Os técnicos destacam a possibilidade de se aplicar a parede-diafragma em locais onde é impossível a cravação de estacas-pranchas metálicas devido à natureza do solo, eliminando as vibrações de grande amplitude, reduzindo os ruídos de execução, alcançando grandes profundidades



A parede-guia mantém a diretriz da vala e evita deslizamentos na borda.



A escavação da vala e a concretagem são executadas submersas em lama bentonítica.



As curvas da parede têm forma poligonal.



As estroscas absorvem os esforços eventuais.



Mas os tirantes deixam maior espaço disponível.

e, acima de tudo, a rápida velocidade de produção, que implica a minimização dos custos indiretos. No metrô paulista a produção média foi de 70 m<sup>2</sup>/dia de diáfagma acabado. No pico, essa produção atingiu 106 m<sup>2</sup>/dia quando operaram dois equipamentos de escavação. Desde que as águas do subsolo não sejam agressivas as paredes-diafragma podem servir como elemento da estrutura definitiva da obra. O caso típico seria uma avenida com passagem subterrânea. Para a escavação, usa-se as paredes-diafragma. Concluída a escavação, constrói-se uma laje sobre as paredes para aproveitamento definitivo. A estrutura da parede já seria projetada para essa finalidade e não teria de se construir outra parede. E a escavação é executada sob a laje, sem prejuízo do tráfego na superfície. Assim, a parede tem duas utilidades: escora a escavação e, depois, serve de estrutura para a construção. Afirma a equipe da Camargo Corrêa que, geralmente, as paredes-diafragma aplicadas em obras lineares (esgotos, galerias, metrô, passagens subterrâneas), pátios de estacionamento nos subsolos de edifícios e mesmo como elemento de fundação tornam-se definitivas.

Há obras, porém, em que a parede é utilizada apenas como elemento auxiliar (parede perdida) de construção (gráfico III).

O diafragma é aplicável ainda em obras hidráulicas, ou como paredes perimetrais de garagens no subsolo de edifícios. Estas paredes podem ser construídas abaixo do lençol freático e implantadas em cotas abaixo das fundações até níveis inferiores ao da escavação e protegendo os subsolos das águas subterrâneas além de servirem como fundação.

Para o professor de resistência dos materiais e fundações, Dirceu de Alencar Velloso, da Universidade Federal do Rio de Janeiro e diretor-técnico das Estacas Franki, as duas aplicações da parede-diafragma são: a) construção de diafragmas estanques sob obras hidráulicas (barragens e diques) ou para proteção de escavações em terrenos de aluvião muito permeáveis; b) como paredes portantes

e/ou de arrimo para subsolos profundos, garagens subterrâneas, rampas de acesso a túneis, estradas em corte, túneis escavados a céu aberto.

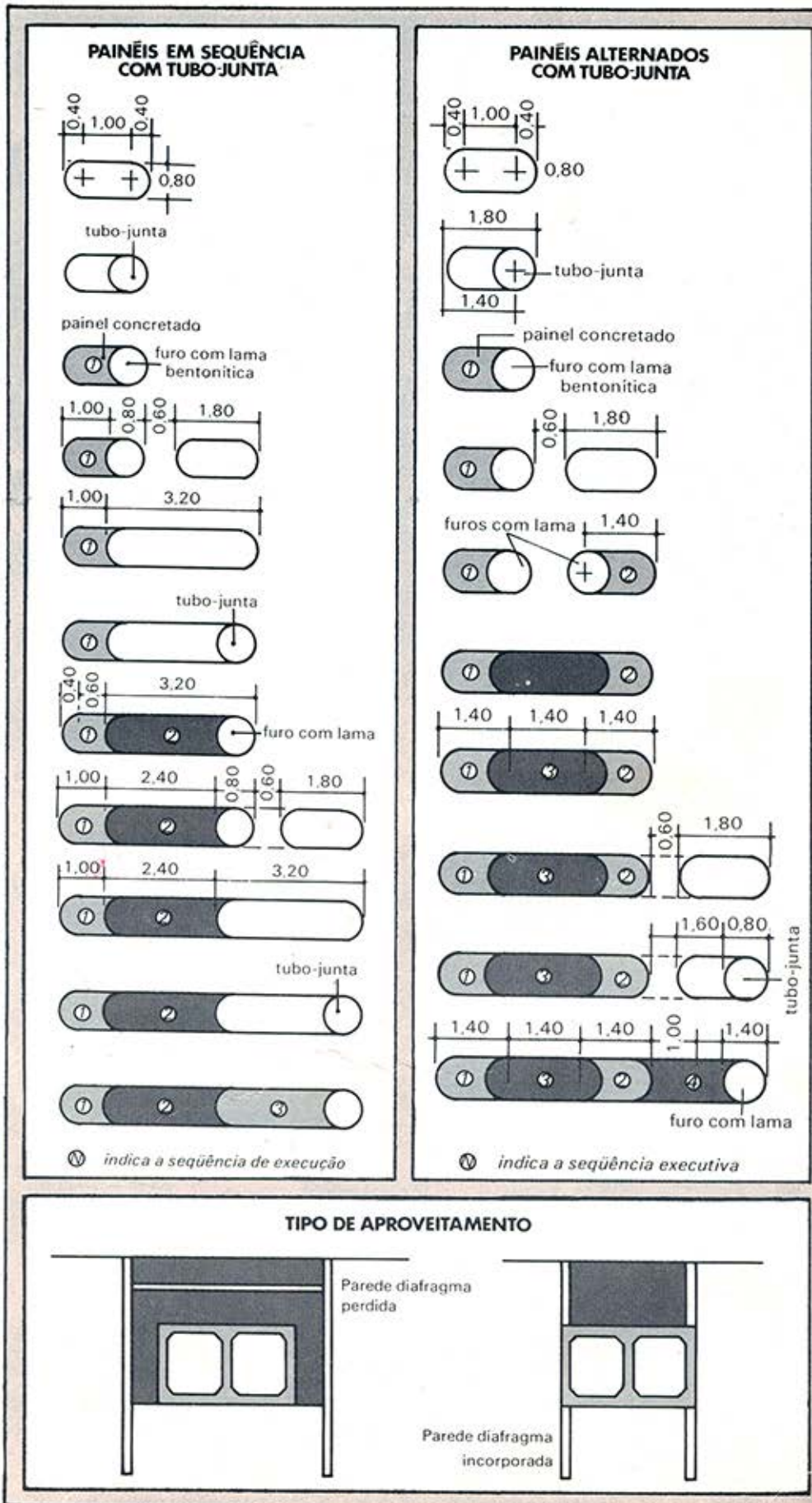
Acrescenta Fábio Porrino que "aos poucos a parede-diafragma começa a ser aplicada com sucesso também em situações críticas onde há grandes esforços. Nos países mais desenvolvidos e com maior experiência já se aplicam os diafragmas em locais onde, há algum tempo, a única solução era de estacas justapostas".

Por sua vez, Dirceu Velloso cita o Othon Palace Hotel, onde o solo era de areia pura e, na divisa, havia a estrutura de um edifício vizinho de doze pavimentos com fundação em sapatas. O processo foi aplicado com resultados satisfatórios, sem qualquer problema para a estabilidade desse edifício.

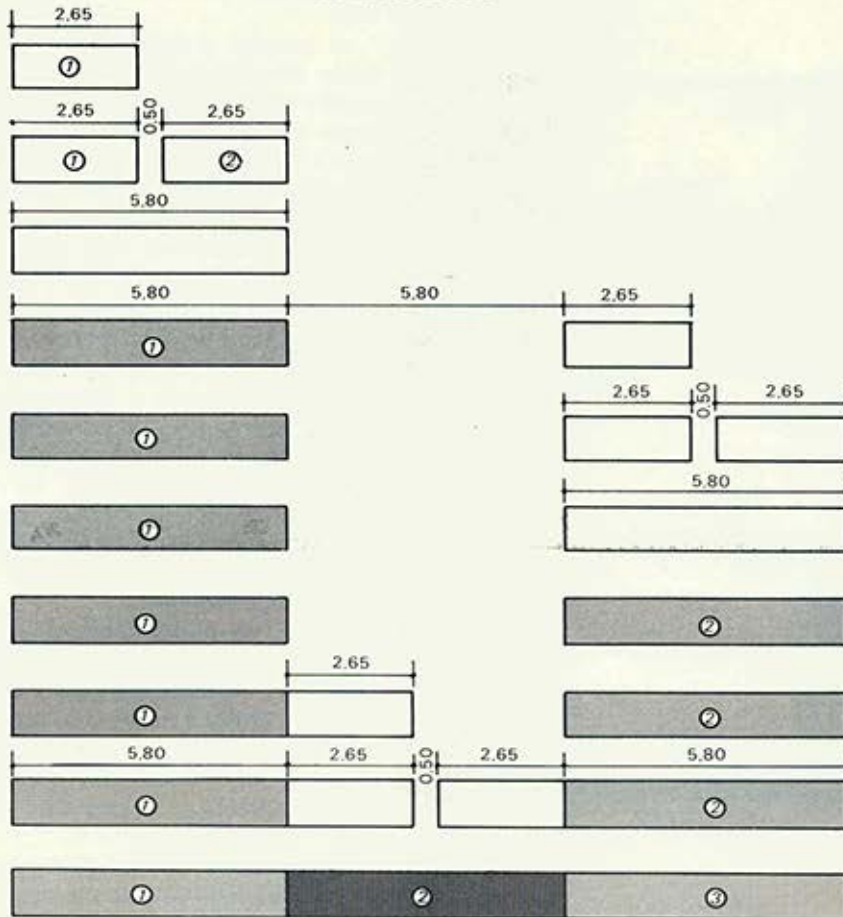
**Como fazer**

A execução se inicia com a escavação de uma vala de 1,5 a 2 m de profundidade, para detectar restos de fundações, serviços públicos ou outros obstáculos. Suas paredes são escoradas por meio de duas paredes-guia, em geral de concreto armado, estrocnadas, paralelas e afastadas entre si, aproximadamente a espessura do diafragma. Elas arrimam o terrapleno, impedindo escorregamentos pela ação das cargas dos equipamentos que vão executar a vala, guiarão o furo inicial e servirão de receptáculo da lama bentonítica que vai impedir o desbarrancamento das paredes da vala.

Executada a vala de prospecção coloca-se a lama e a escavação passa a ser submersa. Devem se manter constantes não só o nível da lama dentro da vala, como também seu peso específico, viscosidade e teor de areia. Por precaução, deve ser previsto o dobro da quantidade de lama necessária para encher a escavação, para o caso de ocorrer fuga imprevista (pela canalização velha que esteja no local, por exemplo). Ainda por precaução deve-se ter à mão material adequado (areia de granulometria grossa, por exemplo), em quantidade suficiente e de maneir-

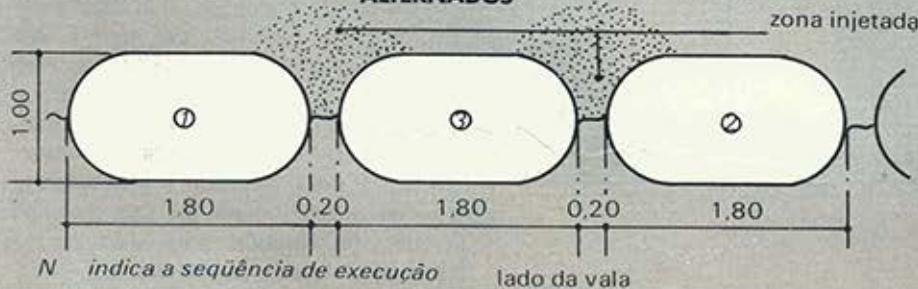


### PAINÉIS ALTERNADOS RETANGULARES



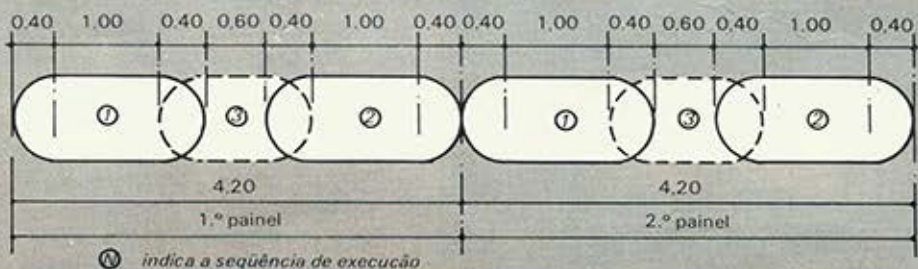
⊙ indica a seqüência de execução

### EXECUÇÃO DE PAINÉIS ALTERNADOS



N indica a seqüência de execução lado da vala

### EXECUÇÃO DE PAINÉIS DE 4,20 M.



⊙ indica a seqüência de execução

ra a ser possível sua descarga imediata na vala, em casos de emergência (descompressão anormal do solo vizinho).

O equipamento normalmente utilizado para escavar essa vala é o *clamshell*, telescópico ou de cabos, com acionamento das mandíbulas por ação mecânica ou hidráulica. As caçambas do *clamshell* podem ser retangulares ou semicirculares (para o caso de execução com tubos-juntas). As caçambas, quando fechadas, são praticamente estanques para material grosso, porém com furos para permitir o escoamento parcial da lama.

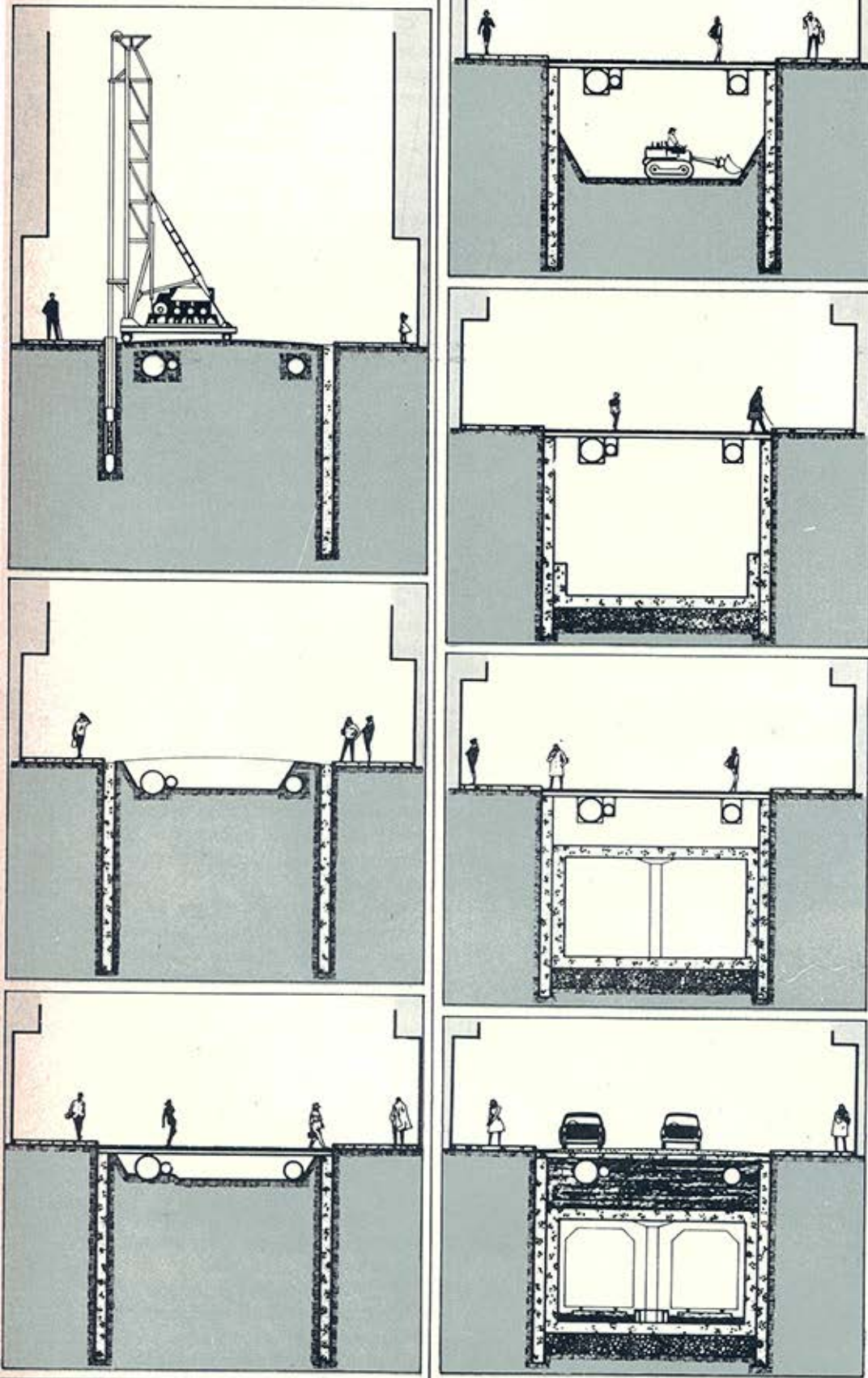
Neste ponto, Fábio Porrino recomenda "tanto quanto possível, a escavação vertical e que ela não progrida em hélice como pode ocorrer pela rotação *clamshell* em torno do seu cabo de suspensão". Para evitar essa rotação, equipa-se o *clamshell*, com guias de largura igual à das caçambas. Outra solução contra a rotação seria o *Clamshell* rígido ligado a um tubo-guia (Kelly), que evita a rotação e garante a verticabilidade, embora ainda assim haja probabilidade de ligeiros desvios. Este tipo de equipamento, segundo os engenheiros da Camargo Corrêa, dá maior produção pelo simples fato de não ter a oscilação que se verifica no *clamshell* acionado por cabos.

A escavação é feita sucessivamente por painéis de até 9 m de comprimento por 0,40 a 1,50 m de espessura.

Além de ser tixocotrópica, a lama bentonítica tem a propriedade de formar sobre a superfície da vala uma película estanque. Para solos de menor granulometria, nos quais a lama não penetra, há a formação de uma película de bentonita, impermeável, e sobre a qual atuará a resultante da pressão hidrostática da solução. Em solos de maior granulometria a solução penetra nos vazios e devido à tixotropia consolida o material nas proximidades da superfície, permitindo também a ação do empuxo hidrostático.

Em ambos os casos, quando o solo está saturado, é preciso que o nível da solução permaneça acima do lençol freático. E se for preciso, pode-se utilizar uma solução mais

**A seqüência da execução**



densa, pela adição da baritina para provocar uma sobrepressão da lama em relação à água subterrânea, garantindo a estabilidade da vala.

A solução é feita em misturadores de alta turbulência, funcionando em circuito fechado ou por meio de um ejetor e circulação num depósito com vários jatos ativadores. A lama bentonítica estará bem misturada quando, a olho nu, não se perceber mais os aglomerados de bentonita. Essa solução deverá inchar após a mistura. O ponto ideal da solução para aplicação é de doze a 24 horas após a mistura, desde que a temperatura seja superior a 5° C. Se for utilizado recipiente de homogeneização, o tempo reduz-se à metade. Se se atingir 90% da viscosidade final, pelo prolongamento da operação de mistura, pode-se desprezar o tempo de inchamento.

Depois de algum tempo de utilização, a lama fica carregada de partículas de solo, principalmente de areia. Então é necessário proceder à desarenação, através de peneiras vibratórias, por baterias de hidrociclones ou por decantação.

A solução deverá ser bem dosada, pois, se a densidade ultrapassar o ponto ideal, o resultado poderá ser a absorção de lama pelo concreto ou o aparecimento de juntas defeituosas entre os painéis. Entretanto, o teor de bentonita na solução pode variar de 3 a 8%, conforme a natureza do solo a ser escavado. O peso específico não poderá ser inferior a 1,03 t/m<sup>3</sup>. A viscosidade caracteriza o comportamento reológico da lama, importante para garantir a estabilidade dos grãos individuais nas paredes da vala, também para identificar a eventual contaminação da solução. A viscosidade deve ser tal que permita a passagem de 946 cm<sup>3</sup>, no mínimo, em 30 segundos pelo cone de Marsh. O teor de areia na lama não pode ultrapassar 3% em peso e é medido pela comparação do peso do material retido na peneira n.º 200, para uma amostra da lama da última camada escavada, e o peso total da amostra.

Após a colocação dos tubos-juntas, que servem para dar articulação dos painéis, colocam-se as



# Lorain MC 790: "Qualidade é nossa primeira especificação".

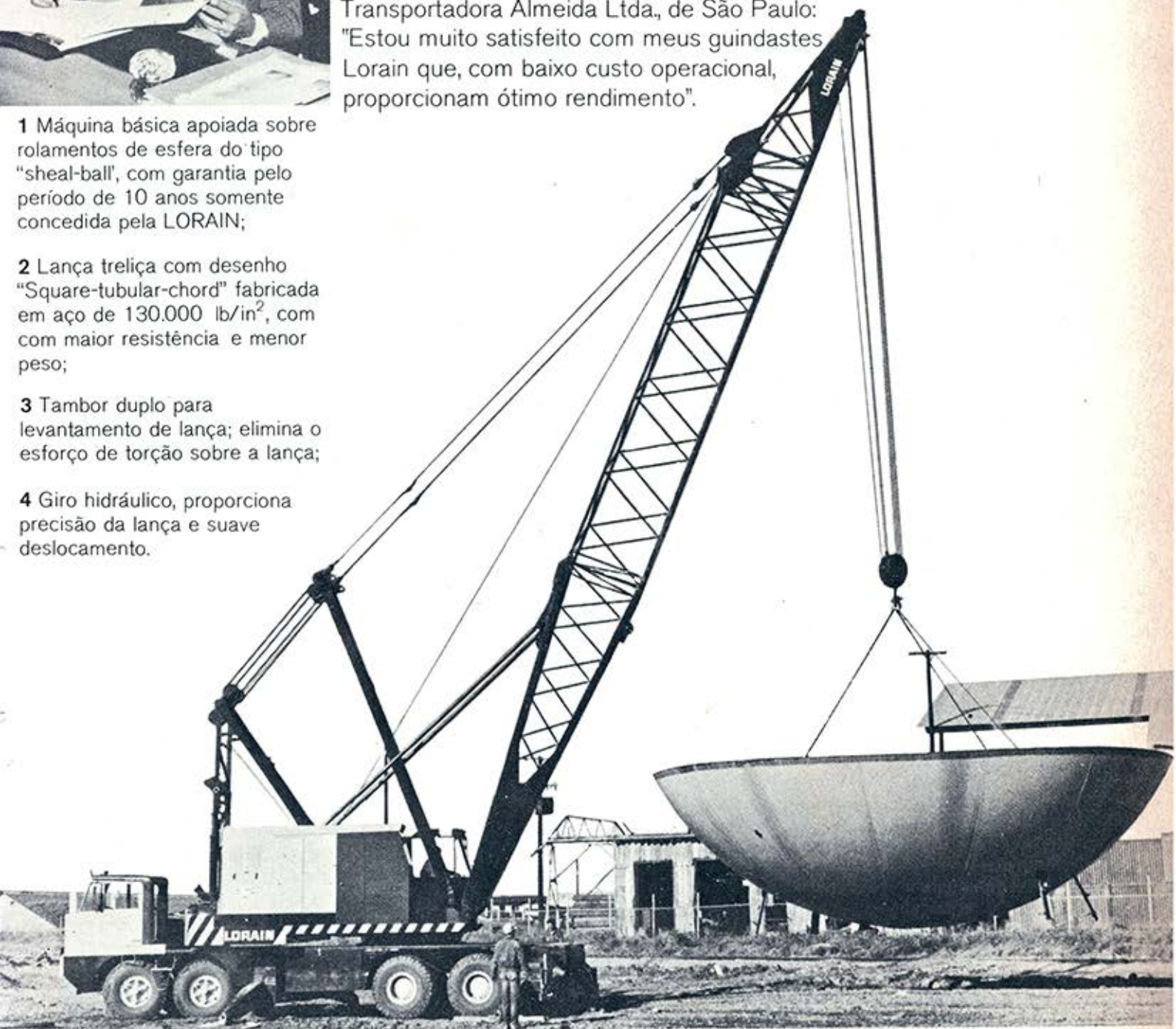
É justamente essa qualidade a razão de afirmações positivas como a do Comendador Ernesto Ferreira de Almeida, proprietário da Transportadora Almeida Ltda., de São Paulo: "Estou muito satisfeito com meus guindastes Lorain que, com baixo custo operacional, proporcionam ótimo rendimento".

**1** Máquina básica apoiada sobre rolamentos de esfera do tipo "sheal-ball", com garantia pelo período de 10 anos somente concedida pela LORAIN;

**2** Lança treliça com desenho "Square-tubular-chord" fabricada em aço de 130.000 lb/in<sup>2</sup>, com maior resistência e menor peso;

**3** Tambor duplo para levantamento de lança; elimina o esforço de torção sobre a lança;

**4** Giro hidráulico, proporciona precisão da lança e suave deslocamento.



**Geovia**  
COMÉRCIO E INDÚSTRIA S.A.

R. da Quitanda, 19 - 3.º andar-GB  
Av. das Nações Unidas, 1045-St.º Amaro-SP  
R. Tamoios, 1044/72-MG  
Av. Fernando Ferrari, 684-ES

# LORAIN®



armaduras. O aço utilizado é de alta aderência para minimizar a redução de aderência provocada pela lama bentonítica. A colocação das gaiolas na vala é feita por guindaste, o que exige rigidez compatível com a operação através da adoção de posições adequadas de armaduras, soldadas às armaduras principais e estribos. Quando a parede é profunda, as gaiolas são pré-fabricadas em diversos pedaços e emendadas no local com ligaduras de cabos de aço e prensa-cabo. Para centralizar as gaiolas na vala e garantir o recobrimento das armaduras, equipam-se as gaiolas com espaçadores cilíndricos, de concreto ou material plástico, enfiados nos estribos, que servem de eixo de rotação. Nas armaduras, quando necessário, devem ser previstas as passagens de tirantes, executadas com tronco de eucalipto, bananeira ou outros processos similares. O comprimento dos painéis varia em função da natureza do solo que está sendo escavado e a proximidade de cargas da parede de escoramento em execução. Os



**Porrino: nunca se aplicou tanto**

painéis podem ser executados em seqüência (gráfico I) ou alternadamente (gráficos II e IV).



**Velloso: começou pelos subsolos**

“tromba de elefante” de 15 a 25 cm de diâmetro, devendo sua extremidade ficar mergulhada de 1 a 2 m no concreto lançado. Uma bola de borracha poderá servir de obturador e impedir a entrada da lama quando a tromba iniciar a concretagem submersa. O concreto lançado vai expulsando gradativamente a lama, que deve ser transferida por bombeamento a um reservatório de depósito e tratamento. Quando a pega do concreto começar, deve-se remover os tubos-juntas. A tromba deve ser inteiramente lisa por fora e

### A concretagem

Imediatamente após a colocação das armaduras, os técnicos recomendam que se inicie a concretagem, para reduzir o tempo que a escavação fica escorada apenas com a lama, mesmo com prejuízo da desarenação em casos de solos menos coesivos ou próximos a pontos de concentrações de cargas. A concretagem é feita com

Os cuidados a serem tomados na execução das paredes-diafragma começam já na fase de elaboração do projeto. Acentua o engenheiro Fabio Porrino que:

O plano dos painéis deve considerar as dimensões e tipo da ferramenta de escavação, bem como do comprimento máximo permitível para as lamelas, em vista das sobrecargas de fundações de edifícios ou outras, da parede a ser executada e da natureza do solo. Assim, se o comprimento do *clamshell* com mandíbulas retangulares for de 2,65 m, os painéis deverão ser projetados com essa medida. (Gráfico IV.) Se for de 1,80 m com mandíbulas semicirculares e escavação máxima permitível de 2 m, os painéis deverão ser de 1,80 m, preferencialmente afastados 0,20 m entre si, para prevenir ocorrência de fuga do concreto de um painel para outro por desvio de escavação ou por desbarrancamento das paredes da escavação. Neste caso, deve-se fazer a raspagem ou proceder a injeções de consolidação (gráfico) para evitar

## PROJETO É O COMEÇO

fuga de material ou de água quando da escavação da vala. Se as condições de carga e geológicas permitirem painéis maiores (4,20 m de comprimento, por exemplo), adota-se a solução dos gráficos V e VI.

A seqüência executiva para cada painel deve ser obedecida rigorosamente para evitar desvios da ferramenta na execução do terceiro passe entre dois já executados, já que a resistência lateral será a mesma em ambos os lados.

Os projetos devem indicar todos os painéis constituintes da parede, sua ordem de execução, as cotas de arrasamento e de fundo de concreto, tipo das gaiolas, detalhes das armaduras de cada painel e a locação de tirantes, caso a parede seja ancorada.

Em caso de grandes profundidades (mais de 20 m), deve-se evitar o uso de tubos-juntas.

O recobrimento das armaduras principais deverá ser de pelo menos 7 cm.

As armaduras principais e os estribos devem ter espaçamento

de no mínimo 10 cm para facilitar o lançamento do concreto.

As armaduras principais deverão ser afuniladas nos últimos 50 cm, a 10%, em vista dos pequenos taludes existentes na cota do fundo dos painéis onde se deu o movimento de abertura e fechamento das mandíbulas do *clamshell*.

Os estribos e as armaduras do enrijecimento das gaiolas devem ter dimensões e formas que permitam a descida do tubo de concretagem. Deve ser prevista sempre uma passagem quadrada com 50 cm de lado, no mínimo.

A distância entre duas gaiolas do mesmo painel deve ter 17,5 cm, no mínimo.

A distância mínima entre as gaiolas e os tubos-juntas ou entre as gaiolas e as faces laterais do painel deve ser de 17,5 cm.

As barras das armaduras principais (se de aço CA-24 ou CA-50A) podem ser emendadas por caldeamento para execução de gaiola única, devendo para tal seguir o item 47 da NB-1/60.



**A qualidade das máquinas, a assistência técnica de nossos distribuidores e a rapidez na reposição de peças, são as suas garantias de um perfeito funcionamento das Pás-Carregadeiras**

# Yale®

Para maiores informações, chame alguma pessoa nosso Distribuidor ou escreva para EATON S.A.  
Divisão de Equipamentos Industriais  
Rua Bernardino Klinger, 277 - São Bernardo do Campo - SP  
C. P. 49 - Rudge Ramos - CEP. 09700 - Fone: 257-2833

**EATON** Equipamentos Industriais

**DISTRIBUIDORES** — São Paulo: Com. Paulista de Comércio e Indústria de Máquinas - COMAC; Para e Amapa: Motobél Motores de Betim Ltda.; Paraná: Coisa Com. e Eng. S.A.; Pernambuco: Paraíba; Alagoas e Rio Grande do Norte: Formac S.A.; Form. de Máq.; Rio Grande do Sul e Santa Catarina: Formac S.A.; Form. de Máq.; Amazonas, Acre e Rondônia: Mogol Com. Imp. e Exp. Ltda.; Bahia e Sergipe: Bahemia Bahiana Veículos e Máq. S.A.; Goiás e Brasília: Samaco Com. e Ind. Ltda.; Ceará e Piauí: Forgel Fortaleza Máq. Motores e Peças Ltda.; Minas Gerais: Nizamiqui Com. de Máq. Ltda.; Rio de Janeiro, Espírito Santo e Guanabara: S. Rangel S.A. Com. e Repres.

constituída de seções variáveis de 1 a 4 m de extensão, ligadas por rosca de filetes grossos e quadradados para operações rápidas.

Se o concreto for seco, podem ocorrer defeitos nas juntas, bolsões de lama ou armaduras mal cobertas. A dosagem usual é de 350 kg a 400 kg de cimento por m<sup>3</sup> de concreto. Segundo os engenheiros, o traço utilizado no metrô de São Paulo foi dimensionado para tensão de ruptura de 200 kgf/cm<sup>2</sup> e consistência de *slump-test* 21,0 ± 1,0 cm. O concreto deve ter elevada plasticidade para que possa ser corretamente lançado.

Para painéis grandes, deve ser previsto número adequado de tubos de concretagem para boa distribuição de concreto. O lançamento deve ser contínuo e a tromba deve ser içada na medida do nível do concreto lançado.

Um controle da qualidade de cada painel pode ser feito com gráfico indicando as cotas a serem atingidas pelo concreto em função do volume lançado.

Quando não houver câmara de trabalho entre a parede-diafragma e a estrutura permanente, ou quando tiver de ser respeitada a largura mínima, a locação da parede deverá ser precisa, com rigor de até 1% de desaprumo para paredes de até 20 m de profundidade e de 1,5% para as de maiores profundidades.

Para evitar o tombamento de paredes opostas, quando das escavações para a obra permanente deve-se fazer um estroncamento com uma viga transversal metálica entre elas. Na parte inferior (3 a 4 m) o diafragma fica embutido no solo. Mas não pode ser rente ao nível do solo, pois isso dificultaria a concretagem da laje inferior definitiva da construção. Quando, porém, não se pode usar estroncas, pois se pretende operar com máquinas, tráfego vertical e horizontal de materiais (especialmente em escavações a céu aberto) ou quando as paredes opostas estão muito distantes, aplica-se a ancoragem por tirantes de fios de aço duro.

O que pode acontecer de melhor a um líder de mercado é continuar sendo.

E a suprema vergonha, a última das humilhações, seria deixar de ser.

Vista por esse ângulo, a situação não é nada cômoda.

Mas nós temos nos esforçado para ver a coisa por um ângulo mais favorável.

Por exemplo: é muito agradável saber que a preferência pelas nossas motoniveladoras vem aumentando.

Quando começamos, em 1960, produzíamos 42% das motoniveladoras brasileiras.

Em 1965, produzimos 53%.

Em 1967 esse número já era de 58%. Em 1970, de 65%.

E em 1973, de 70%. Com capacidade para chegar a 100%.

Agora temos de continuar trabalhando humildemente e arduamente para manter a posição.

Ou para tentar melhorá-la ainda mais.

É uma vida dura. Mas, por favor, não procurem nos aliviar a carga da liderança.

Desse peso nós gostamos.

**HWB HUBER-WARCO DO BRASIL S.A.**  
Indústria e Comércio



**A liderança  
é um peso  
que não é fácil  
de carregar.**