

# transporte moderno

UMA PUBLICAÇÃO DA EDITORA ABRIL — N.º 120 — SETEMBRO 1973



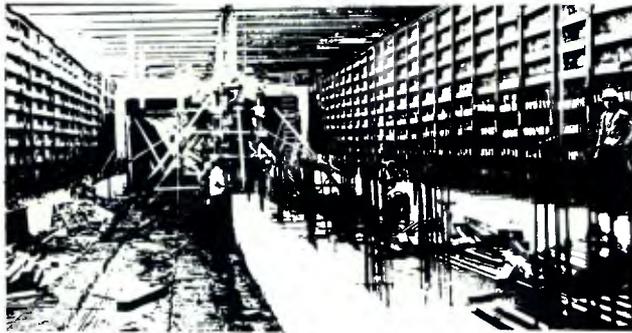
1º SALÃO AEROSPAACIAL



A PROMISSORA  
INDUSTRIA  
AERONAUTICA

# engevix

também avança transportando  
o desenvolvimento do país!

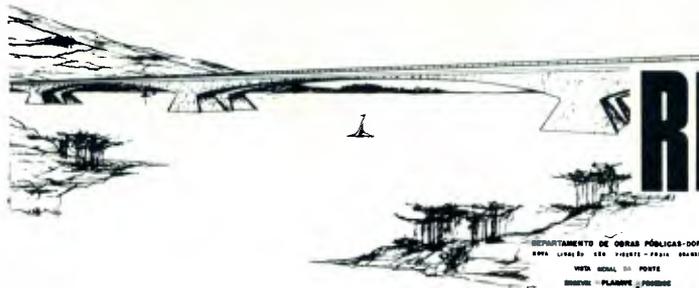
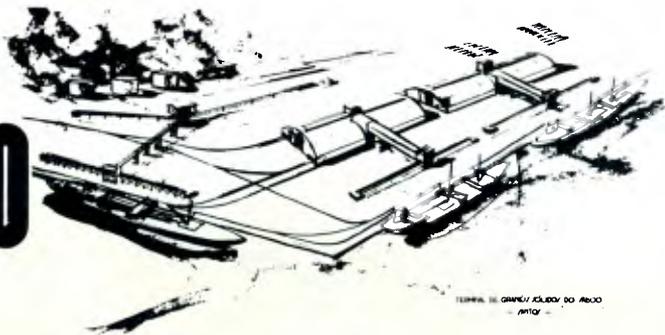


## PARTICIPA

Metropolitano de São Paulo  
Obras do Trecho n.º 6

## PROJETANDO

Terminal de Granéis Sólidos do Sabão  
Santos



## REALIZANDO

Ligação São Vicente Praia Grande

## INTEGRANDO

Detalhe da travessia do  
Largo do Canal da Bertioega



**ENGEVIX S.A.** ESTUDOS E PROJETOS DE ENGENHARIA

Matriz: Rio de Janeiro: Rua Senador Pompeu, 46  
Filiais: São Paulo: Rua Marquês de Itu, 70 - 3.º e 4.º andares  
Belo Horizonte - Curitiba - Florianópolis - Porto Alegre

PLANEJAMENTO EM GERAL - ESTUDOS DE VIABILIDADE TÉCNICO-ECONÔ-  
MICO-FINANCEIRA - PROJETOS EXECUTIVOS - FISCALIZAÇÃO, ASSISTÊNCIA  
TÉCNICA E SUPERVISÃO DE OBRAS EM TODOS OS CAMPOS DA ENGENHARIA.

PARA RECEBER  
GRATUITAMENTE  
SEUS EXEMPLARES DE

# REVISTAS DE NEGÓCIOS

BASTA PREENCHER  
O CARTÃO-RESPOSTA  
QUE VOCÊ ENCONTRA  
DENTRO DESTA REVISTA.





# REVISTAS DE NEGÓCIOS

MENSALMENTE AS REVISTAS DE NEGÓCIOS DA EDITORA ABRIL TRAZEM PARA SEUS LEITORES INFORMAÇÕES, NOVIDADES, MATÉRIAS ESPECIAIS E DE INTERESSE GERAL SOBRE CADA ASSUNTO, REPORTAGENS E PUBLICAÇÕES.

ALÉM DE MATÉRIAS ESPECÍFICAS AOS SETORES DE MÁQUINAS E METAIS, PLÁSTICOS E EMBALAGEM, TRANSPORTE, COMÉRCIO EXTERIOR E QUÍMICA E DERIVADOS.



# transporte moderno

REVISTAS DE NEGÓCIOS EDITORA ABRIL — ANO XI — SETEMBRO 1973



Foto: Jorge Butsuem

## 1º SALÃO AEROSPACIAL

### ONZE PAÍSES NO ANHEMBI

Reunindo entre 14 e 23 de setembro 150 expositores de onze países, O Salão Aeroespacial é uma porta aberta para a conquista do mercado latino-americano de aviões e componentes aeronáuticos.

**Página 10**

### A DECOLAGEM BRASILEIRA

Os 25 expositores nacionais exibem no Anhembi e em São José dos campos seus aviões e componentes e suas fundadas esperanças de transformar este Salão numa decolagem bem sucedida para a indústria aeronáutica brasileira.

**Página 35.**

#### SETOR

### A JOVEM INDÚSTRIA MADURA

Com apenas três anos de existência efetiva, a jovem indústria aeronáutica brasileira dá uma prova de maturidade empresarial, ao desistir de alguns de seus projetos, anunciados apressadamente. **Página 46.**

#### SEÇÕES

Malote 4  
Informação 6  
Equipamentos 54  
Mercado 60  
Produção 64  
Serviço de  
consulta 65

*As opiniões emitidas em artigos assinados ou entrevistas não são, necessariamente, as adotadas por Transporte Moderno, podendo até serem contrárias a estas.*



**Diretores:** Edgard de Sílvio Faria, Richard Civita, Roberto Civita  
**Conselho Editorial:** Edgard de Sílvio Faria, Hernani Donato, Mino Carte, Ddylo Coste, 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 Vitu do Carmo  
**Redator:** Francisco Pinto Netto  
**Pesquisador:** Marcos Antônio Bonacorso Manhanelli  
**Colaboradores:** Aparício Siqueira Stéfani, Anselmo Rezende Góis  
**Arte:** Jeen Grimard Gatherreau (chefe), Mário Nacchi Mori, Dsmar Silva Maciel, Celina Lima Verde de Carvalho, Liane Poia Rabioglio, Edith Marie Suraci, Simone Saul, Maria Elise Kubote

**ESCRITÓRIOS REGIONAIS**

**Rio:** Nelson Silva (Coordenador Geral), Henrique M. Sá Netto (Chefe), Nereida Wanda Figueiredo (repórteres), Armando Rosário, Joel Maia, Adhemar Veneziano (fotógrafos) / **Bresília:** 5Pomeu de Souza (diretor), Marcos de Sá Corrêa / **Recife:** Renan S. Miranda (chefe de redação) / **Porto Alegre:** Paulo Totti (chefe de redação) / **Belo Horizonte:** Demônstenes Romano Filho (chefe de redação) / **Salvador:** Edgard Catoira / **Correspondentes:** Paris: Pedro Cavalcanti / Londres: Oriei Pereira do Valle

**SERVIÇOS EDITORIAIS**

**Diretor:** Samuel Dirceu / **Documentação:** José Carlos A. Kfourir (supervisor), Carmen Zilda Ribeiro, Dilco Covizzi, Claudio Carsughi, João Guizzo, Maria de Lourdes Ortiz, Marília S. Juan Franca, Pedro Manuel de Souza, Sheila V. M. Ribeiro, Ubirejara Forte, Vera Regina M. Portugal, Elizabeth Arantes Bueno, Eduardo Mazzotti, Carlos H. Ferrer de Campos / **Estúdio fotográfico:** Sérgio Igarante / **Cartografia:** Francisco Beltran (gerente) / **Abril Press:** Brian Gould (gerente) / **Nova York:** Odilio Licetti, - 444 Madison Avenue, Room 2201, telex 423-063.

**DEPARTAMENTO COMERCIAL**

**Diretor:** Fábio Mendia  
**Gerente de Publicidade:** Miguel A. Ignatios  
**Representantes:** Luiz Antônio Nazareth, Romeu Onaga, Alfredo Ganz, Lázaro Menasce  
**Planejamento e Promoções:** Luiz Gabriel Cepeda Rico (gerente), Wilson Costa, Donato Romaniello (supervisores de promoções), Marcos R. da Silva, João Venura 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:** Aldo Schiochet / **Porto Alegre, gerente:** Michel Bezilai / **Recife, gerente:** Edmundo Moraes / **Rio, gerente de publicidade:** Voltaire Cunha / **Representante:** Mauro Bentes / **Salvador, gerente:** José de Melo Gomes  
**Representantes Internacionais:** Alemanha: Publicitas GmbH, - Hamburg 39, Bebelallee 149, tel: 51-10031-35 / **Austrália:** Export Pty Ltd., 115-117 Cooper Street, Surry Hills, Sydney S. W., tel: 211-3144 / **Bélgica:** Albert Milhado & Co. n.v., Vleminkveld 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 / **Franga:** Gustav Elm, 41, Avenue Montaigne, Paris VIII, tel: 225-50-66 / **Holanda:** Albert Milhado & Co. n.v., Plantage Middelhaan 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: 316-051 / **Japão:** Tokyo Representative Corporation, Room 514, Towa-Higashinakano Co-op, 3-16-18 Higa-shinakano, Nakano-Ku, Tokyo 164, tel: 364-1004 / **Polônia:** Agpol 12 Sienkiewicza, Warszawa, tel: 26-92-21 / **Suica:** Mosse-Annoncen AG, 8023 Zürich, Limmatquai 94, tel: (051) 47-34-00 / **Representante geral da Europa:** L. Bihyk, 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 da 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, tels: 266-0011 e 266-0022 / **Publicidade e correspondência:** av. Otaviano Alves de Lima, 800, tels: 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:** Editorial 423-063 / **Escritórios:** Belém: trav. Campos Sales, 268, 4.º andar, salas 403/5 / **Belo Horizonte:** rua Alvares Cabral, 908, tels: 35-4129 e 37-0351, telex 037-224, telegrámas: Abrilpress / **Brasília:** SCS-Projetada, 6, edifício Central, 12.º andar, salas 1201/8, tels: 24-9150 e 24-7116, telex 041-254, telegrámas: Abrilpress / **Curitiba:** rua Marechal Floriano Paixoto, 228, edifício Banrisul, 9.º andar, conj. 901/2, tels: 23-0262 e 22-9541, telegrámas: Abrilpress / **Porto Alegre:** av. Otávio Rocha, 115, 11.º andar, conj. 1102/3, tel: 24-4778, telegrámas: Abrilpress / **Recife:** rua Siqueira Campos, 45, edifício Lygia Uchoa de Medeiros, conj. 204/5, tel: 22-4957, telegrámas: Abrilpress / **Rio de Janeiro:** rua do Passeio, 56, 6.º/11.º andares, tels: 222-4543, 222-9885 e 252-3740, caixa postal 2372, telex 031-451 / **Salvador:** trav. Bonifácio Costa, 1, edifício Martins Catarina, salas 903/4, tels: 3-6301 e 3-5605, telegrámas: Abrilpress / **Distribuidoras em São Paulo:** Agência Penha: rua Antônio de Barros, 435 / Agência Lapa: rua João Pereira, 197 / Agência Jardim: rua Joaquim Floriano, 427 / **Agência ABC:** rua 15 de novembro, 107, S.º André / **Distribuidor nos EUA:** M. & Z. Representatives, 112 Ferry Street, Newark, N.J. 07105, tel: (201) 589-2794 / **E** 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 de 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, SP.** / **Registrada na D.C.D.P. do D. Polícia Federal sob n.º 114. P.209/73.**

**Sistemas de armazenagem**

Há alguns meses atrás, **TM** publicou um artigo sobre *pallets* e sistemas de armazenagens (edição provável: outubro 1972). Esse artigo seria de extrema utilidade para nossa orientação e agradeceríamos o envio do mesmo. Gostariamos também de fazer parte da lista de assinantes de **TM**, para nossa orientação em entregas e despachos de mercadorias, tanto para o mercado interno como para o mercado externo.

Hugo Paulo Braga Filho, chefe de marketing de Ferramentas Stanley S.A. - São Paulo, SP.

*Atendido. O artigo solicitado é: "As novas maneiras de subir", publicado em TM 108, agosto-1972. Pedido de assinatura encaminhado ao departamento de circulação.*

**Os negócios da Komatsu**

Na edição de maio de 1973 (**TM 116**), o caderno **Concreto & Asfalto** afirma, sob o título "Este ano os primeiros resultados desta corrida", referindo-se à Komatsu, que "a poderosa empresa japonesa anunciou a compra de 80% das ações da Fábrica Nacional de Vagões - FNV". A informação é inexacta. A Komatsu não tem qualquer participação no capital da FNV. O que ocorreu foi a formação de uma empre-

sa subsidiária, sob a denominação Komatsu-FNV Máquinas e Equipamentos S.A., na qual se associaram FNV - Fábrica Nacional de Vagões, Komatsu Ltd., Komatsu do Brasil Indústria e Comércio Ltda. A assembleia geral de constituição dessa nova sociedade foi realizada em 4 de janeiro de 1973 e a ata respectiva arquivada na Junta Comercial do Estado de São Paulo em 16 do mesmo mês, sob o n.º 502 187.

Aureliano Pires e Albuquerque, vice-presidente executivo da Fábrica Nacional de Vagões - São Paulo, SP

**Pedidos de assinaturas**

Solicitamos informações sobre a possibilidade de concessão à biblioteca desta Escola da assinatura gratuita de **Transporte Moderno**. Adiantamos que **TM** contribuirá para o enriquecimento do nosso acervo e proporcionará aos leitores desta biblioteca os subsídios para a elaboração de pesquisas no campo à qual se destina. Professor Francisco Mirton Bezerra de Lavor, diretor regional do Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial - Fortaleza, CE. Tem este a finalidade de solicitar uma assinatura anual de **Transporte Moderno** para o Colégio Técnico Industrial de Sorocaba. Fazemos tal solicitação para podermos equipar nossa biblioteca com literatura sobre

transportes e também porque consta no currículo da nossa escola a cadeira de Máquinas de Transportes. Professor José Alberto Del Uno, diretor do Colégio Técnico Industrial de Sorocaba - Sorocaba, SP.

*Pedidos encaminhados ao departamento de circulação.*

**ABMM agradece**

Tendo em mente a colaboração que continuamente vem recebendo de **Transporte Moderno**, a Associação Brasileira de Movimentação de Materiais quer registrar seus agradecimentos e ao mesmo tempo cumprimentá-los pela publicação mensal do caderno **Transporte Industrial**, de excelente qualidade e que certamente contribuirá para a divulgação e aperfeiçoamento das técnicas de movimentação e armazenagem de materiais. Engenheiro José Carlos Vaz, diretor-secretário da Associação Brasileira de Movimentação de Materiais - São Paulo, SP.

*TM agradece as referências ao caderno Transporte Industrial. Lançado em janeiro deste ano, ele circula entre os 13 000 leitores das áreas industrial e de serviços. Para os 12 000 leitores do setor de terraplenagem e construção pesada, editamos, desde março de 1971, o caderno Concreto & Asfalto. Com isso, pretendemos atender às necessidades específicas de informação de cada setor.*

# Construa seus lucros em cima dos alicerces do Ford F-600 Diesel.

## Entre na linha do lucro.

Mais força e mais durabilidade é o que o Ford F-600 oferece a você.

A força está na potência do motor e a durabilidade está garantida pelo chassi.

O chassi agüenta todo o peso da carga.

Dispensa reforços e adaptações: é o único com

4 comprimentos, projetado para receber o 3.º eixo. Transporta até 11 toneladas de peso bruto total.

Com o 3.º eixo, a sua capacidade de carga aumenta para 19 toneladas de peso bruto total.

Na suspensão do F-600 seus lucros não trepidam.

No lugar dos ultrapassados jumelos, você vai encontrar apoios deslizantes.

E na suspensão traseira tem, além disso, uma lâmina tensora especial, que absorve todos os esforços de tração e toda reação de frenagem.

Em cima de tudo o que você viu aqui, nós construímos um caminhão Diesel potente, confortável e muito econômico.

Um caminhão que põe você na linha do lucro.

Basta dar o primeiro passo: procure um Revendedor Ford.

**CAMINHÕES FORD**



Um passo à frente





Mannion: amor ao Brasil.

## A RECUPERAÇÃO AINDA QUE TARDIA

**A criação pela Chrysler de um grupo de Operação de Veículos Comerciais é um indício de que a empresa está disposta a recuperar o tempo perdido e a lutar por resultados mais alentadores que os obtidos até hoje na venda de caminhões.**

Depois de mais de quatro anos de fraco desempenho no setor de veículos comerciais, a Chrysler parece ter chegado finalmente à conclusão de que não basta apenas um bom produto para conquistar um mercado altamente competitivo. A recente chegada ao Brasil de Patrick Mannion — ex-diretor de Marketing da Chrysler espanhola, com passagens por altos postos da Chrysler internacional e da Dodge britânica —, com a missão específica de implantar e comandar uma nova divisão, o Grupo de Operação de Veículos Comerciais, dedicado exclusivamente à comercialização de caminhões, é um indício seguro de que a empresa está disposta a recuperar o tempo perdido e a lutar por resultados mais alentadores do que os obtidos até hoje. Lançado em abril de 1969, o Dodge 700, o primeiro caminhão da linha Dodge, trazia a ambiciosa missão de conquistar compradores para 1 000 unidades mensais. Naquele ano, a produção do veículo atingiu 2 256 unidades (6,74% dos veículos produzidos em sua categoria). Um resultado que, se não confirmava os eufóricos prognósticos do lançamento, pelo menos representava a brecha inicial numa faixa de mercado tradicionalmente dominada por três poderosas empresas — a GM (12 066 caminhões médios produzidos em 1969), a Mercedes (12 004) e a Ford (7 109). Todavia, o futuro se encarregaria de mostrar o quanto seria difícil manter mesmo essa pequena fatia. A partir de 1970, a produção en-

trou em declínio, até atingir 1 112 unidades (3,25% do mercado de caminhões médios) em 1972, um ano sabidamente de vacas gordas para a indústria de caminhões — a produção aumentou 30% em relação a 1973.

O Dodge 400, o segundo da linha, também seguiu trajetória semelhante. Num mercado onde o alto valor de venda do concorrente mais direto — o F-350 — era indício da existência de demanda reprimida, a Chrysler não conseguiu mais do que manter estável a sua produção (631 unidades em 1969, contra 695 em 1972), enquanto sua participação nessa faixa de mercado declinava (veja tabela). Por sua vez, o *pick-up* Dodge 100 não fugiu à regra geral: sua produção declinou de 655 unidades em 1970 para 526 em 1972. E o Dodge 900, de lançamento

mais recente ainda, tem uma produção bastante reduzida.

### A hora de reagir

Como fabricante mais recente, a Chrysler já podia esperar por maiores dificuldades para impor seu produto. Mas, a essa desvantagem deve-se acrescentar ainda a herança incômoda representada pela compra da Simca e pela absorção de uma rede acostumada a vender principalmente automóveis.

“Começamos com uma rede constituída por revendedores, na sua maioria, sem experiência em caminhões, enquanto os concorrentes já operavam uma estrutura de comercialização especialmente orientada para esse tipo de serviço”, afirma Mannion.

Aparentemente, à Chrysler faltou também oportunidade para se dedicar mais ao setor de



Dodge 900: produção restrita e possibilidade de motor mais potente para melhorar o seu desempenho.

caminhões. "Primeiro tivemos de pôr a casa em ordem, lançar nossa linha de automóveis", desculpa-se Mannion. Mas "agora chegou a hora dos caminhões e vamos tomar medidas concretas para conquistar esse mercado". Depois da consolidação do grupo de caminhões — que já conta com a colaboração de Mário Fodor (ex-Saab-Scania) e se propõe a "resolver de maneira global os problemas dos usuários" —, o segundo passo será "convencer os revendedores das vantagens de especializar-se na comercialização de caminhões. Onde houver potencial, afirma Mannion, "vamos montar revendedores especializados. Posso garantir que, além do renovado interesse da rede atual, há grandes grupos financeiros interessados em investir no negócio e teremos novidades para muito breve".

A Chrysler está preocupada também em melhorar o prestígio dos caminhões Dodge. "Examinei os produtos sob todos os aspectos e cheguei à conclusão de que sua qualidade é indiscutível", afirma Mannion. E nesse trabalho terá de enfrentar certamente alguns preconceitos que se formaram em torno do Dodge 700, acusado freqüentemente de consumir muito combustível.

### "O produto é bom"

Uma acusação que ele refuta com alguma dose de humor: "Para ir mais rapidamente de Roma até Milão, você preferiria uma Ferrari ou um Fiat? É claro que o Fiat consome muito menos combustível, mas vai demorar muito mais na estrada". Para ele, o problema está mal colocado. "Em condições iguais, um Dodge não consome mais, principalmente quando se mede o

consumo por HP e não em termos absolutos. É preciso não esquecer também que um motor mais potente proporciona viagens mais rápidas e maiores velocidades médias, em condições acidentadas. E mais potência implica, também, menos mudanças de marchas, mais durabilidade para o motor e possibilidade de agüentar mais carga."

Mannion não hesita em refutar também a tese de que o maior responsável pelo baixo índice de vendas do Dodge 900 e dos seus concorrentes diretos — o F-750 e o D-70 — seja um motor de potência inadequada para um veículo semipesado. "O Dodge 900 está adequadamente dimensionado para o mercado. O que aconteceu foi que o programa de produção previu muito poucos P-900 e o fornecedor dos motores teve limitações na sua capacidade de produção." Essa explicação não exclui, todavia, a possibilidade de aumento de potência do veículo. "Deveremos ter brevemente motores maiores."

### Pesados no futuro

Enquanto cuida de aproveitar os bons ventos que sopram atualmente sobre o mercado — "nosso volume de pedidos em julho foi quatro vezes maior que o de janeiro e o nosso crescimento tem sido duas vezes maior do que o do mercado", afirma eufórico Mário Fodor —, a Chrysler começa a reutilizar a capacidade de produção que estava desviada para outros setores. Por enquanto, a fábrica de Santo André ainda parece suficiente para atender às necessidades.

"Temos espaço, falta matéria-prima", afirma Mannion. A longo prazo, todavia, os planos da empresa parecem bastante ousados — "para realizá-los, vamos precisar de uma fábrica inteiramente nova" — e não excluem nem mesmo a possibilidade de produzir caminhões mais pesados. "Minha primeira pergunta quando cheguei ao Brasil", afirma Mannion, "foi: por que não estamos fabricando caminhões pesados?" "Esse mercado vai crescer muito", diz Fodor. "Hoje, representa 3,0 a 3,5% do mercado total contra 15 a 20% em países como a Espanha, França e Bélgica. E temos todas as condições para entrar nesse mercado", completa Mannion. Todos esses planos resultam da convicção de que o mercado continuará crescendo bastante. "A longo prazo, a tendência é favorável. Acreditamos que a demanda atingirá 500 000 unidades comerciais em 1980, contra as 200 000 previstas para este ano", diz Fodor. Uma expectativa aparentemente calçada nas grandes necessidades de transporte para os próximos anos. "Em 1980, o valor dos transportes rodoviários representará US\$ 6 bilhões — cerca de 6% do PNB —, contra US\$ 3 bilhões em 1972".

Mannion parece convencido de que, de todos esses novos ingredientes, poderá resultar a fórmula revigoradora para a linha Dodge de caminhões. E exibindo grande dose de autoconfiança, exclui decididamente as possibilidades de maus resultados: "Acredito no mercado e gosto do Brasil"

OS CAMINHÕES DODGE E OS SEUS CONCORRENTES					
VEÍCULOS	PRODUÇÃO				
	1969	1970	1971	1972	1973 (até junho)
<b>Semipesados</b>					
Dodge 900				134	135
Mercedes 1313/1513/2013				3 871	2 419
Ford F-750				116	46
TOTAL				4 911	2 573
<b>Médios</b>					
Dodge 700	2 256	2 094	1 690 <sup>1</sup>	1 112	675
Ford F-600	7 109	4 955	4 523 <sup>2</sup>	5 713	4 136
GM C/D-60	12 065	10 635	0 046 <sup>3</sup>	12 414	7 671
Mercedes 1111/1113	12 004	14 176	15 787	14 971	8 571
TOTAL	31 430	31 860	32 046	34 210	21 053
<b>Leves</b>					
Dodge 400	631	741	451	695	232
Ford F-350	3 781	3 271	3 758	4 548	2 330
Mercedes L-608 D				2 734	1 893
TOTAL	4 412	4 012	4 209	7 977	4 545
<b>Pickups</b>					
Ford F-100	2 681	1 848	3 263	4 495	2 511
Dodge 100		665	331	526	124
Chevrolet C-14/15	14 951	17 342	19 039	24 348	15 065
TOTAL	17 632	19 855	22 633	29 369	17 700

Fonte: Seção "Mercado", Transporte Moderno

<sup>1</sup> - inclui os Dodge 900 produzidos nesse ano.  
<sup>2</sup> - inclui os F-750 produzidos nesse ano.  
<sup>3</sup> - inclui os D-70 produzidos nesse ano.



No túnel, é como se o carro rodasse a alta velocidade.

## Ventos favoráveis

A GM dos Estados Unidos pode agora submeter seus protótipos de veículos terrestres às mesmas condições a que estariam sujeitos ao rodar a grande velocidade em estradas. O que permite isso é uma seção de testes instalada num túnel de vento. Ali são testados modelos em escala de até 3/8 do tamanho real, de automóveis, caminhões ou ônibus.

"Quando judiciosamente aplicadas aos veículos motorizados, as leis da aerodinâmica podem prestar ótimos serviços, ajudando a melhorar suas condições de estabilidade, manéabilidade, ventilação, nível de ruído e refrigeração dos motores", explica um técnico da empresa.

E exemplifica: "Os frequentadores de autódromos sabem como é importante o conhecimento da aerodinâmica para se atingir e manter altas ve-

locidades sem perder uma boa 'fixação' nas pistas. Estes conhecimentos, obtidos após longas pesquisas, determinam, por exemplo, a silhueta esguia dos carros de competição, destinada a oferecer a menor resistência possível ao abrir seu caminho através do ar, e os aerofólios colocados na parte traseira impedem que esta se torne muito leve e possa 'descolar' do chão. Os mesmos conhecimentos podem ser aplicados aos veículos de passeio, transporte ou carga, para se obter maior manéabilidade e estabilidade, além de economia de combustível".

O túnel eleva a velocidade máxima do fluxo de ar a um nível de 257 km/h. Um sistema de medição de forças aerodinâmicas e sensores de controle registra o arrasto sofrido pelo carro, sua sustentação, as forças laterais que atuam sobre ele e a consequente oscilação, aprovada por ventos soprando de vários ângulos.

## Na frente, o caminhão

Fabricando 58 000 unidades em junho, a indústria nacional de automóveis encerrou o primeiro semestre deste ano com uma produção de mais de 336 000 unidades, o que corresponde a um crescimento de cerca de 14% em relação ao mesmo período do ano passado.

Anunciando números ainda provisórios, Oscar Augusto de Camargo, presidente do Sindicato Nacional da Indústria de Tratores, Caminhões, Automóveis e Veículos Similares e da Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores (Anfavea), comentou "o extraordinário processo de recuperação por que vem passando o setor de caminhões".

De fato, suas 30 500 unidades produzidas no semestre lhe asseguraram um crescimento de 32,8% em relação ao mesmo período de 1972. Esse índice só foi superado pelo das camionetas de carga, que, com 24 000 unidades produzidas, tiveram um aumento de 33,9%. O crescimento dos outros tipos: utilitários, 29,3% (3 600 unidades); ônibus, 25,2% (2 900 unidades); camio-

netas de uso misto ou múltiplo, 16,4% (58 000 unidades); e automóveis, 9,8% (217 000 unidades).

Camargo prevê um incremento maior da produção no segundo semestre, "fazendo elevar o total do exercício a cerca de 710 000 unidades, com um aumento, portanto, em torno de 18%.

## Conhece um Scania antigo?

Para, um dia, "contar como foi a história da evolução dos transportes no Brasil", a Scania resolveu iniciar uma busca de elementos cuja primeira preocupação é localizar o veículo de sua marca mais antigo do Brasil, "de procedência nacional ou estrangeira".

A operação "Ajude a encontrar o Scania mais antigo do Brasil" é aberta a todos: quem tiver qualquer informação deve procurar o revendedor Scania mais próximo ou enviá-la para a caixa postal 30551, São Paulo, SP, indicando o nome do proprietário, seu endereço, o ano e o modelo do veículo.

O informante também deve enviar o próprio nome e endereço completos, "para o caso de a Scania precisar entrar em contato direto com ele". Uma recompensa ao informante não chega a ser anunciada claramente, mas é ligeiramente insinuada: "Uma informação como essa é muito importante para a Scania. Portanto, pode ser muito valiosa para quem a fornecer porque estará colaborando com a Scania".



Camargo: Extraordinário.

# AJUDE A SCANIA A ENCONTRAR O CAMINHÃO SCANIA MAIS ANTIGO DO BRASIL.

A Scania está procurando o caminhão Scania de fabricação nacional ou estrangeira, mais antigo do Brasil.

E para isto pede a cooperação de todo mundo que possa ajudar, mesmo que seja com uma simples informação.

Preencha o cupom abaixo.

A sua informação pode ser muito valiosa para a Scania. E para você.



O meu nome é .....

Dirijo um veículo da marca..... ano .....

O caminhão Scania mais antigo que conheço é do ano de .....

seu proprietário é .....

modelo..... mora na rua .....

Cidade..... Estado .....

Caso a Saab-Scania queira entrar em contato direto comigo,

moro à rua .....

Cidade..... Estado .....

Entregue, por favor, este cupom devidamente preenchido  
ao Concessionário Scania mais próximo  
que encontrar ou envie para Caixa Postal 30.551 São Paulo (SP).  
Desde já a Scania agradece a sua colaboração.

**SAAB-SCANIA**

do Brasil S.A.



Satélite de comunicação ATS-F, fabricado pela Fairchild.



Sistema Matra de recepção e transmissão.



Satélite exploratório D2B, também da Matra.



Motor Rockwell para a nave espacial Shuttle.

## SALÃO AEROSPACIAL



Guazelli: de uma simples

conversa ao grande Salão.

É como se, de repente, o Brasil tivesse se convertido no centro de toda a indústria aeronáutica mundial. Reunindo, entre 14 e 23 deste mês, mais de 150 exibidores — um número só superado pelo tradicional salão parisiense de Le Bourget —, de onze países\*, o I Salão Aeroespacial faz convergir, por um período fugaz de dez dias, as atenções dos especialistas, fabricantes, missões aeronáuticas e compradores de todo o mundo para os amplos salões do Parque Anhembi (80 000 m<sup>2</sup> de área coberta) e para as dezenas de *chalets* montados numa área descoberta de 120 000 m<sup>2</sup> no Centro Técnico Aeroespacial, em São José dos Campos.

Para o grande público — espera-se a afluência de pelo menos 1,5 milhão de pessoas — é uma rara oportunidade de se deliciar com as

acrobacias dos Red Devils britânicos, do Mirage francês ou ainda dos Thunderbirds americanos. Todavia, os países visitantes parecem mais interessados em realizar grandes negócios e estabelecer programas de cooperação técnica e industrial, que em demonstrar a versatilidade de seus pilotos. O Salão — o primeiro realizado na América Latina — abre as portas do crescente mercado latino para as indústrias de todo o mundo.

Para a nascente indústria aeronáutica nacional, o Salão mostra de perto os avanços mundiais e certamente vai estimular a chamada "vocaçao brasileira para a cruzada aviatória" a alcançar mais rapidamente os anseios do governo federal, que quer ver o Brasil formando "entre os vanguardeiros" da tecnologia aerospacial.

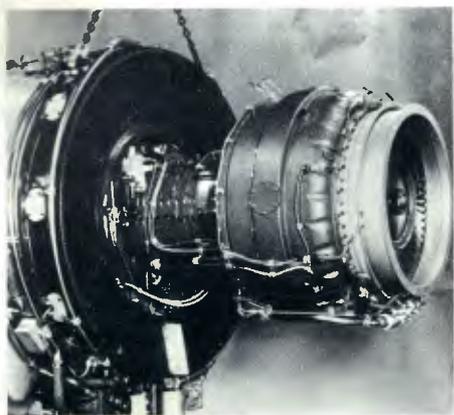
Omar Guazelli, diretor-executivo da mostra, compara-a ao primeiro Salão do Automóvel, realizado em 1960, em meio à descrença generalizada sobre o futuro da indústria automobilística. "Há alguns anos, nenhum de nós acreditava naquilo que estamos vendo hoje. Que a instalação de várias indústrias automobilísticas no país abriria caminho para o nosso desenvolvimento econômico. Na indústria aeronáutica, guardadas as devidas proporções, poderá acontecer a mesma coisa. O importante é iniciar a fabricação de aviões, seja com projetos genuinamente nacionais, seja sob licença de empresas estrangeiras. Mais importante que a importação de *know-how*, turbinas e equipamentos eletrônicos é um planejamento feito com bom senso visando à crescente nacio-



Olympus 593, motor que equipa o supersônico Concorde.



Interior do novo Lockheed L-1011 TriStar.



Lycoming: motor a jato, finalidade comercial e militar.



Super 530, míssil balístico ar-a-ar da Matra.

# UMA PORTA ABERTA PARA O MERCADO LATINO-AMERICANO

nalização do produto." **O começo** — A idéia original, que culminaria nessa grande mostra, surgiu ainda em 1970, quando o Parque Anhembi ainda se encontrava em construção. "Tudo nasceu de uma conversa informal", explica Omar Guazelli, "durante a visita de uma comissão da Força Aérea Brasileira, entre o brigadeiro Paulo Victor da Silva, Caio de Alcântara Machado e eu". Depois, vieram as pesquisas e os contatos com as principais indústrias do setor. "Para nossa surpresa, 96% das firmas consultadas responderam à nossa circular, 80% manifestando-se a favor da mostra, inicialmente prevista para 1972." Mas, posteriormente, "a Society British Aerospace Company e a Union Syndicale des Industries Aéronautiques et spatiales mostraram a necessi-

dade de transferir a data para 1973, para evitar coincidências com o calendário das feiras européias". Longe de prejudicar o Salão, o adiamento acabou trazendo uma feliz coincidência: em 1973 comemora-se o centenário do nascimento de Santos Dumont. **O programa** — Contando com o patrocínio do Ministério da Aeronáutica e com a colaboração do governo do Estado de São Paulo, da Prefeitura de São Paulo e da Prefeitura de São José dos Campos, o Salão compreende atividades simultâneas. No Parque Anhembi, em São Paulo, estão montados os pavilhões oficiais dos países participantes e de algumas empresas independentes; o pavilhão brasileiro é um estande do Ministério da Aeronáutica, que mostra componentes de aviões e

acessórios. Enquanto isso, no Palácio das Convenções, se desenvolvem várias conferências técnicas a respeito de aviões, equipamentos e sistemas de apoio logístico. No Centro Técnico Aeroespacial, em São José dos Campos, funciona a exposição estática de aviões, equipamentos pesados para aeroportos e demonstrações de vôos. O programa inclui muitos *shows* para o grande público, com a presença de pára-quedistas e acrobatas aéreas, nos dias 15, 16, 22 e 23. Para convidados, técnicos e compradores, as visitas estão programadas para os dias 17 a 21, das 10 às 17 horas no CTA e das 15 às 19 horas no Anhembi.

\* Participam da mostra os seguintes países: Inglaterra, Holanda, Alemanha Ocidental, Tchecoslováquia, Israel, França, Estados Unidos, Índia, Canadá e Senegal

# ESTADOS UNIDOS

## um estande de US\$ 4,5 milhões



Shuttle: o ônibus do espaço.

Representados pelas suas 61 maiores empresas — juntas, elas significam nada menos que 70% do setor, na América — os Estados Unidos exibem no Salão Aeroespacial toda a vitalidade de uma indústria que nem mesmo o fracasso espetacular do projeto do SST e de outros programas desastrosos conseguiu abater. Empregando cerca de 606 000 pessoas, ela produziu 2 240 aparelhos e faturou US\$ 135 milhões em 1972 (contra 1 505 unidades e US\$ 88 milhões em 1971) e promete crescer cerca de 14% em 1973. Todo esse desenvolvimento, que coloca o setor praticamente em pé de igualdade com a indústria alimentícia e automobilística americanas, só foi possível graças a um generoso orçamento militar (US\$ 77,5 bilhões no ano fiscal 71/72) e ao crescente mercado externo, que deverá evoluir de US\$ 3 bilhões em 1972 para US\$ 55 bilhões em 1974 e US\$ 150 bilhões em 1984.

**De olho no mercado** — Provavelmente, uma boa parte desse total sairá do Brasil. O insuspeitado interesse das indústrias americanas pelo mercado brasileiro foi suficientemente forte para que o Departamento de Comércio dos Estados Unidos quebrasse a velha norma de só participar de uma exposição por ano em cada país — em março já havia tomado parte na Feira de Artes Gráficas. Segundo Julian B. Hammond, diretor da U.S. Exhibition Aerospace 73, esse precedente deve-se ao “boom brasileiro que tornou o país um mercado potencial de real interesse”. E quando fala em *boom*, Hammond imagina principalmente o imenso potencial do Brasil para a colocação de aviões agrícolas. “Os EUA possuem cerca de 5 000 aeronaves na agricultura e no Brasil o número não ultrapassa trezentas unidades. Estudos realizados indicam aumento de 20% ao ano na compra de aeronaves agrícolas, nos próximos anos. O Brasil terá de adquirir cerca de quatrocentos aviões leves por ano, sem contar as necessidades militares e comerciais.”

Os americanos estão de olho também no mercado aberto pelo



Hammond: de olho na agricultura.

plano de modernização de trezentos aeroportos — desses, cerca de dezenove, internacionais, serão totalmente reestruturados —, que deverá exigir equipamentos eletrônicos de controle de voo, radares, sistemas magnéticos para detecção de armas, etc.

Para os empresários americanos, o Salão é ainda uma rara oportunidade de nomear representantes ou revendedores no Brasil — das 61 empresas, 35 estão interessadas em se estabelecer comercialmente no país.

**O que mostram** — Num estande de 600 m<sup>2</sup>, no Anhembi, técnicos e público poderão ver cerca de US\$ 4,5 milhões em equipamentos, desde os mais sofisticados instrumentos de comunicação e



O690, executivo da North American Rockwell.



O Sabre 40, um dos mais testados executivo



detectores magnéticos de armas e explosivos em bagagens, até radares, mísseis, maquetes e helicópteros.

**O ônibus do espaço** — Em 1976, a velha diferença entre um avião (que voa só na atmosfera) e uma astronave (capaz de navegar no espaço cósmico) já será coisa do passado. Nesse ano sairá da fábrica o primeiro Space Shuttle, um avião projetado e construído para voar com a mesma segurança na atmosfera ou fora dela. Para que esse veículo revolucionário deixe a história de ficção e passe a fazer parte do dia-a-dia dos vôos espaciais, já não há muitos obstáculos a vencer. Os planos estão prontos há dois anos e a NASA encomendou cinco unidades desse tipo. A primeira fica pronta em 1976 e será submetida, durante dois anos, a testes de altitude, antes de realizar os primeiros vôos orbitais em 1978. Ao contrário das aeronaves atuais, o Shuttle poderá ser reutilizado pelo menos cem vezes. Construído nas dimensões de um jato

comercial DC-9, ele terá enormes asas em delta, que entrarão em ação na parte final do lançamento — feito com a ajuda de dois motores auxiliares de combustível sólido.

Uma das suas vantagens é eliminar as arriscadas operações de resgate de astronautas e dar muito mais conforto às viagens espaciais. Poderá ser usado também na reparação de satélites em pesquisas científicas. Mas a sua missão mais importante será o transporte de carga e passageiros entre a Terra e as futuras estações orbitais tripuladas.

**Aviões civis** — As mais importantes fábricas americanas, McDonnell, Northrop, Lockheed, North American Rockwell, Beechcraft, Cessna, Piper, Fairchild Boeing, etc., exibem aviões civis para as mais variadas finalidades.

□ **DC-10** — Fabricado pela McDonnell-Douglas, é um trijato comercial *all purpose*, com capacidade de transportar 270 passageiros em várias classes ou o máxi-

mo de 380 passageiros, se se adotar uma configuração econômica. Seu projeto teve em vista o descongestionamento de aeroportos, através de um aparelho com grande capacidade e de operação econômica em carreiras de 480 a 815 km. O DC-10 é fabricado em três séries: 10, 20 e 30. Contudo a última série está sendo a mais solicitada — 170 encomendas e setenta opções até junho de 1972, para 23 empresas comerciais do mundo todo, das quais, dezessete optaram pelo série 30. Esta série pode ser transformada num cargueiro com capacidade para 64 860 kg em rotas continentais ou 71 668 kg em rotas transcontinentais.

□ **Jetstar 1329** — Jato para transporte utilitário, executivo para dois tripulantes e oito a dez passageiros. O primeiro protótipo voou no dia 4 de setembro de 1957, apenas 241 dias após iniciado o projeto. Os dois protótipos eram originalmente dotados de duas turbinas Bristol Siddeley Orpheus. ▶



O Brasil comprou recentemente 48 unidades do Tiger F-5E, caça supersônico da Northrop.



Executivo quadri-reator Jetstar da Lockheed.



King Air, da Beechcraft, executivo e comercial.



Phantom F-4, caça supersônico da Mc Donnell Douglas Aircraft.



Shrike Commander, para o executivo pilotar.



O DC-10 para duzentos e o Duke para seis lugares. Ao lado: o Aero Commander 112 e o Gates Learjet.



Porém; foram adotados quatro turbojatos Pratt & Whitney JT12, aos pares laterais, na mesma posição. Mais de 150 aparelhos foram vendidos para empresas e pessoas privadas, até o ano passado. Tem duas versões militares compradas pela USAF: o C-140A e o C-140B.

□ **Gates Learjet 25C** — Baseados no modelo Learjet, lançado em 1964, estão em produção atualmente três versões: a 24D para seis passageiros; a 25B para oito passageiros e a 25C para quatro passageiros e maior autonomia de voo.

□ **Sabre 40 A** — Um executivo a jato para oito a dez passageiros. Tem as asas iguais às do Sabre 75 e a fuselagem, trem de pouso e propulsão iguais aos do Sabreliner, séries 40. O ar da cabina é pressurizado e condicionado.

□ **Tresh Commander** — É um avião agrícola, monomotor (Pratt



O C-5 Galaxie da Lockheed, maior avião do mundo de cola com 360 toneladas e pouso em pistas de 2 000 m.



& Whitney), de 660 HP, com capacidade para transportar 1 514 litros ou 1 487 kg de produtos químicos em pó. É dotado de um *spray* universal. Seu trem de pouso é fixo.

Há outros ainda. A Beechcraft apresenta o King Air A-100 e o Duke A-60. A North American Rockwell, o turbo Commander

690, o Shrike e o 112. A Piper mostra o Navajo e o Seneca. A Cessna, o bimotor em *tandem* Super Skymaster, com duas fuselagens traseiras. E a Bellanca, os monomotores Citabria, Viking, Scout, Champ e Decathlon.

**Aviões militares** — Os americanos trazem ao Brasil uma amostra da sua avançada indústria bélica:

#### PRINCIPAIS AVIÕES E

NOME	USO	PROPULSORES	POTÊNCIA UNITÁRIA (kgf)	ENVERGADURA (m)	COMPRI-MENTO (m)	SUPERFÍCIE (m <sup>2</sup> )
BEECHCRAFT DUKE A-60	K-A	2 Lycoming Tio-541-E-1A4	380	11,96	10,31	19,78
BEECHCRAFT KING AIR A-100	A-J	2 VACL PTGA-28	680	13,98	12,17	—
GATES LEARJET 25C	A-J	2 Gen. Electric CJ 610-6	1 340	10,85	14,50	21,54
LOCKHEED	A-J	AP e W JT 12A-8	1 497	16,60	18,42	50,40
MCOONNELL-DOUGLAS OC-10-30	H-G-F	3 Gen. Electric CF6 - 50A	22 226	49,17	55,29	364,3
NORTH AMERICAN ROCKWELL SABRE 40	A-J	2 Pratt & Whitney-JT - 12A-8	1 497	13,54	13,34	31,78
NORTH AMERICAN ROCKWELL TURBO COMMANDER 690	A-J	2 Garrett Aires TPE-331	717	14,19	13,10	24,70
NORTH AMERICAN ROCKWELL TRUSH COMMANDER	B	1 P e W R-1340 AN1	600	13,54	8,95	34,80
NORTH AMERICAN ROCKWELL SHIRKE COMMANDER	A	2 Lycoming IO 540 E 185	290 (HP)	14,95	11,15	23,69
NORTH AMERICAN ROCKWELL AERO COMMANDER 112	A-K	1 Lycoming O-360-A1G6	180 (HP)	10,03	7,62	14,12
PIPPER PA-31P NAVAJO	A-J	2 Lycoming TIGO-541-E 1A	425	12,40	10,52	21,30
PIPPER PA-34 SENECA alente/	A	2 Lycoming IO-360	200	11,85	8,69	19,18

A = Executivo/ B = Agrícola/ C = Carga/ O = Experimental/ E = Helicóptero/ F = Alta densidade/ G = Longa carreira/ H = Média carreira/ I = Polivalente/ J = Terceiro nível/ K = Turismo-aeroclubes/ L = Trabalho aéreo.



O bastão Friskem, da Infnetics, detecta armas.

☐ **Galaxie** — As necessidades do Military Aulift Commander de operar um avião de transporte pesado logístico, de grande capacidade de carga e longo raio de ação, resultaram num contrato com a Boeing, Douglas e Lockheed para desenvolver o projeto de um avião cujo peso carregado estivesse em torno de 317 t. Daí nasceu o Gala-

xie C-5. Volumosos contratos foram assinados com a Pratt & Whitney e com a General Electric para financiar o desenvolvimento de um protótipo de turbinas para o C-5. Em agosto de 1965, a GE foi selecionada para continuar com o desenvolvimento. Em outubro, a Lockheed foi também selecionada como o principal construtor do C-5.

No Salão de Le Bourget, a mais importante mostra mundial do setor, o Galaxie, maior avião construído no mundo, não foi apresentado. Agora, ele está em São Paulo, na sua segunda visita à América do Sul. A primeira foi em 1971, durante a XI Conferência dos Chefes de Estado-Maior das Forças Aéreas dos Países Americanos, realizada em Assunção, Paraguai.

☐ **Phantom F-4E** — Fabricado pela McDonnell-Douglas para a

Força Aérea dos Estados Unidos, é o mais moderno modelo de duas turbinas e dois lugares da série Phantom F-4 e uma versão mais rápida e versátil. A adição de aletas, que aumentam mais de 30% de sua capacidade ascensional, garante maior maneabilidade, mais estabilidade e melhores condições de controle. É o quarto modelo da série, sucessor do F-4C e F-4D (são caças) e o RF-4C (avião de reconhecimento). A grande diferença de F-4E em relação a seus antecessores é o nariz. Além do canhão, possui um sistema de controle de fogo miniaturizado em *solid state*. Além de ser o caça preferido pela USAF, Marinha e Fuzileiros Navais, o Phantom F-4E é um dos aviões mais exportados.

☐ **Tiger II F-5E** — Projeto da Northrop para o FSE, deverá ser construído sob preço fixo e adicio-

#### HELICÓPTEROS CIVIS

PESO VAZIO (kg)	PASSAGEIROS	PESO TOTAL (kg)	VELOCIDADE CRUZEIRO/ALTITUDE (km/m)	TETO (m)	AUTONOMIA (km)	OBSERVAÇÕES
1 902	2/4	3 073	447/8 620	9 390	1 566	Pressurizado — várias versões militares
3 051	2/15	5 216	436/6 400	7 575	2 245	
3 441	2/8	6 804	858/13 715	13 715	4 477	Versão de grande autonomia do modelo 25 8
10 012	2/8	19 051	917/7 070	11 400	3 410	Versão militar: C-140, USAF
119 334	13/380	251 744	917/9 450	9 965	6 875	Versão de grande autonomia do DC-10-10 Versão de carga DC-10 30F
44 886	6/10	8 498	906/6 550	13 700	3 520	Tem mais duas versões — SABRE 60 e 75
2 680	2/9	4 649	518/5 335	10 300	1 300	Versão a turboélice do modelo Stricke Commander
1 678	1	3 130	177/—	4 570	756	1 514 litros de líquido ou 1 487kg de pó em tremonha
2 102	1/4	3 062	326/2 745	5 913	1 735	Concebido para ser pilotado por executivos
641	1/4	1 157	261/2 285	4 875	1 899	Em projeto uma versão SINLAR com trem de pouso fixo (modelo 111)
2 196	2/6	3 538	428/7 315	8 840	1 778	Versão pressurizada do tipo PA-31-300
1 173	2/5	1 814	301/1 830	6 100	1 384	Versão bimotor do CHEROKEE SIX — motores reversíveis à direita ou esquerda



O analisador digital de espectro, modelo 1510 da E MR-Instruments tem tolerância até 2.048 gradações



E o seu telemetro FM/PAM/PDM, agora, é portátil.

nal em incentivo através de um contrato inicial de US\$ 21 milhões. Este programa prevê a produção de mais de 325 aparelhos com um custo unitário de US\$ 1,6 milhão. Equipado com turbinas mais potentes, aliadas às melhorias introduzidas, o F-5E tem 30% de vantagem na decolagem, em relação aos similares canadenses, alemães e noruegueses. O objetivo deste avião é abastecer os aliados do sudeste asiático com uma superioridade ar-ar sobre os mais avan-

çados aviões similares que os ataquem.

□ **Boeing Vertol** — Designado CH-47A, é um helicóptero de duas turbinas para dois rotores, cujo desenvolvimento foi iniciado em 1956. O projeto procurou atender à solicitação do US Army de um helicóptero médio para transporte, a qualquer tempo e capaz de transportar determinadas cargas sob severas combinações de altitude e temperatura. As condições

básicas seriam um raio de ação de 195 km, e capacidade de decolar a uma altitude de 1 830 m, a 35°C. O CH-47 provou ser capaz de decolar com 11 453 kg ao nível do mar sob condições atmosféricas normais.

**Controle de tráfego** — Entre os expositores americanos, nota-se a grande presença de fabricantes de equipamentos de telecomunicações de navegação, componentes, propulsores e sistemas de controle de tráfego. Alguns deles são

### PRINCIPAIS AVIÕES E HELICÓPTEROS MILITARES

Nome	Fairchild AV-23A	Lockheed C-5A Galaxie	Lockheed C-130 H Hércules	McDonnell-Douglas F-413 Phantom	Northrop F-5E Tiger II	Boeing Vertol CH 47	Amans SHF
MISSÃO	J	B	AB	CH	DHE	FB	F
PROPULSORES	Pratt & Whitney (UACL) PT6A 29	4 Gen. Elec. IF 39-GE 1	4 Allison T56-A-15	2 Gen. Elec. J-79-GE-8	2 Gen. Elec. J85-GE-21	2 Lycoming T55-L11-A	1 Gen. Elec. J85-Ge-21
POTÊNCIA UNITÁRIA KGF	680 (HP)	18 600	4 910	7 711	2 267	3 453 (HP)	1 350
ENVERGADURA DIAM. ROTOR (m)	—	67,88	40,41	11,70	8,13	18,02	13,41
COMPRIENTO (m)	—	74,54	30,10	17,70	14,73	29,90	16,03
SUPERFÍCIE (m <sup>2</sup> )	—	576	162,12	49,20	17,3	—	—
PÉSO VAZIO (kg)	—	47 530	33,063	—	4 335	8 133	3 155
PESO TOTAL (kg)	—	346 770	79 063	24 765	9 897	12 882	5 805
VELOCIDADE MÁXIMA ALTITUDE — (km/h em MACH)	—	920/7 600	618/2 050	M. 2,3/12 760	M. 1,16/11 000	241/3 625	270/0
VELOCIDADE ASCENSÃO (M/S)	—	11	9,60	95	160	10,7	12,40
TETO	—	10 060	10 060	16 000	16 460	3 810	6 865
RAIO DE AÇÃO DE COMBUSTÍVEL (km)	—	6 000	2 000/3 800	16 000	1 405	185	340
OBSERVAÇÃO	Pode carregar 268 kg sob a fuselagem, e mais 318 sob cada asa	Missão de transporte logístico, 100 toneladas sobre 5 600 km ou 51 t sobre 10 190 km	Transporte de assalto — 20 412 kg de carga. Transporte estrat. 9 070 kg de carga	Missão em qualquer tempo		Tem 3 versões, A, B e C — utilizado na US Navy, na Canadian Army, Swedish, Service ERCAF	Versão do HH-2 D Seesprite — respondendo ao programa LAMPS
A-Transporte de assalto/ B- Transporte estratégico/ C-Superioridade aérea/ D-Intercepção/ E-Reconhecimento comparado F-Helicóptero/ G-Polivalente/ H-Apoio tático/ I-Reconhecimento estratégico/ J-Trabalhos aéreos.							

# Tão importante quanto fazer um bom motor, é ensinar a cuidar dele.



A Perkins acha muito emocionante colocar seus motores em caminhões, barcos, tratores, unidades geradoras e outros equipamentos nacionais.

Mas também acha muito necessário colocar seus motores na cabeça e no coração de quem vai manter a qualidade deles.

Por isso, a Perkins promove cursos gratuitos de especialização que, só em 1972, instruíram mais de 2000 pessoas de todas as regiões brasileiras, entre mecânicos e universitários.

Estes cursos são ministrados na própria fábrica da Perkins e também nos Distribuidores de Fortaleza, Recife, Goiânia, Curitiba e Porto Alegre.

Ou ainda, em ônibus-escola que, como unidade de treinamento completa, já percorreu por volta de 500.000 km de Brasil, incluindo o Nordeste e a Transamazônica.

Dando assim, melhores condições técnicas de trabalho à mão-de-obra disponível, onde quer que ela se encontre.

Além disso, a Perkins mantém um convênio com a Faculdade de Engenharia Industrial (FEI) de São Bernardo do Campo, através do qual são ministrados, na própria faculdade, cursos de motores a qualquer universitário do Brasil.

Assim, em qualquer lugar deste país, você encontra gente que entende, gosta e se entusiasma com os motores Perkins.

Tanto quanto a Perkins.

**motores**  
**Perkins**  
Força para um país forte.

apenas a divisão específica dos grandes grupos da aviação.

□ A Northrop, por exemplo, estimulada pela estimativa da demanda para esta década, está apresentando — através da Northrop Airport Development Corporation — sistemas que solucionam problemas de planejamento e desenvolvimento de aeroportos. Para ela, os estudos indicam a existência de demanda em todo o mundo, no valor de US\$ 80 bilhões para construção de novos aeroportos ou melhorias e expansão dos que já estão operando (é o caso de mais de cinquenta países com projetos em andamento ou nas pranchetas). Além disso, com a entrada em operação dos novos



Mini-computador integra o sistema automático de controle de tráfego aéreo desenvolvido pela Lockheed.

aviões de grandes proporções como o Boeing 747, o DC-10 da McDonnell-Douglas e L-1011 da Lockheed, bem como os dos supersônicos, há exigências para novas soluções e gigantescos aeroportos.

□ Por sua vez, a Lockheed, através da sua subsidiária do setor de eletrônica, apresenta um mini-computador para controle automático do tráfego aéreo, mostrando

que esse serviço não precisa ser necessariamente dispendioso, com a utilização de grandes e sofisticados computadores. Seu sistema identifica o avião, sua altitude, ângulo de descida e velocidade, baseado em dados fornecidos pelos radares dos aeroportos. Pode controlar até 256 aviões, simultaneamente, usando apenas 8 000 palavras da memória do computador.

## OS AMERICANOS NO SALÃO

Empresa	Produto
Aero-Resources INC Agrinautics Air Division of Cutler- Hammer Inc.	Giroplanos. Equipamentos aerotransportados de pulverização agrícola. Equipamentos de controle de tráfego aéreo e sistemas de controle de aterrissagem.
Alden Internacional S.A. Astronautics Corps of America AVCO International Services Division AVCO Lycoming Division/Williamisport Aviation Materials Fuelcells Inc. Avionics Services, Inc.	Aparelhos Telepax, transmissores automáticos de imagem. Painéis & sistemas de navegação e informação. Serviços de aeroportos e aviação. Motores de avião. Pilhas Eletroquímicas e equipamentos. Aparelhos de radiocomunicação aviônica e equipamentos de teste de navegação aérea e aviônica.
AviQUIPO, Inc. Avitron International, Inc. Bell Helicopter Co. Bendix International	Equipamentos de solo e aeronaves. Peças de avião, acessórios e equipamentos de manutenção. Helicópteros de 3 a 15 lugares.
The Boeing Company	Aviônica — sistemas de voo, terminais de computação, controles de voo em terra e equipamentos de teste. Toda a linha Boeing — Z-300, 707, 727, 737, 747 e helicópteros — militar e comercial.
Cardion Eletronics /a unit of General Signal Corporation Chemo Services Associates Inc. Cochran Western Corp. Collins Radio Company Communications Components International Inc.	Equipamentos de controle de tráfego aéreo. Testes de motores de avião. Transportador móvel de carga. Aparelhagem de comunicação terra-ar.
Detroit Diesel Allison Eddo International	Acopladores de antenas de rádio e sinalizadores para localização de emergência. Motor de turbinas — mod. 25 Comunicação, piloto automático, instrumentos do motor e câmaras fotográficas.
Electronic Space Systems	Radornes, controle de tráfego aéreo, sistemas de comunicação por satélite e radiotelescópio para radiastronomia. Aparelhos de telemetria.
EMR Telemetry, Weston Instruments, Inc. E. Systems, Inc. Fairchild Space and Eletronics Company Federal Aviation Administration	Aviônica, sistemas de navegação tática. Acessórios aeroespaciais para satélites. Cinema com filmes sob controle de tráfego aéreo e diversas medidas de segurança em aviação.
Frasca Aviation Inc. Garret/Airsearch	Aparelhos de treinamento em terra. Motores p/ aviões e helicópteros, turbinas a gás, sistemas, controles, equipamentos de segurança.

□ A RCA desenvolveu, sob contrato com a Divisão de Sistemas Eletrônicos da Força Aérea dos EUA, uma torre de controle móvel para operar dentro da área de um aeroporto: é o AN/TSW-7. Compacta e leve, pode ser transportada por terra e por ar. Ela é uma segunda geração e já está dotada com rádios UHF com *solid state* e rádios VHF. Pode operar simultaneamente, sem interferências, qualquer transmissor e receptor, dentro de 2 MHz, na frequência VHF/UHF.

**Detectores** — Armas, bombas, ferro e aço e materiais magnéticos sob quaisquer formas não passam pelos detectores magnéticos Friskem que a Infinitics está mos-

trando e afirmando que é a primeira adaptação comercial dos magnetômetros aeroespaciais. Os detectores são apresentados, em forma de bastão ou para embutir em passagens, portas, corredores, etc.

□ A Collins está mostrando seu receptor de navegação VIR-30, Compacta, leve, *solid state*, perfil baixo em oito versões. O transmissor VHF 20, de 20 watts, com projetos específicos para grande variedade de aviões, pesa 2,3 kg e proporciona comunicação com 760 canais de 177 000 a 135 975 MHz. Mostra também o transmissor receptor 618 M-3 VHF, que transmite com uma saída de 25 watts. Este equipamento foi

projetado em vista da demanda de mais canais de comunicação na faixa de VHF, que vai resultar na implementação dos canais de 25 KHz nos sistemas ATC em todo o mundo.

□ A EMR apresenta uma linha de estações de FM, PAM e PDM, para recepção, aquisição e descomutação telemétrica. Ela está anunciando um analisador de espectro digital 0,1 Hz — 25,6 KHz, cuja precisão é assegurada por uma tolerância de até 2 048 graduações.

Radioaltímetros, sistemas direcionais de vôo, pilotos automáticos e outros *avionics* completam a seção.

Empresa	Produto
Gates Learjet Corporation General Aviation Electronics Inc. Gaerz England Company HI Shear Corporation	Aviões a jato p/ homens de negócios. Aparelhos de comunicação eletrônicos. Tabela de índices, sistema de navegação aérea e equipamentos eletrônicos. Metais e ferragens p/ aviação, grampeadores, fechos, estrutura de aço de alta resistência.
Infinitics, Inc. Frisken Division Intratek, Inc.	Aparelhos p/ prevenção de seqüestros aéreos. Aviões STOL (p/ pouso e decolagem em pistas curtas) com capacidade p/ 28 passageiros.
Kaman Aerospace Corp. King Radio Corporation Keuffel e Esser Company Litton Systems Inc. Lockheed Aircraft Corporation	Helicópteros e componentes. Aviônica, comunicações, equipamentos de navegação aérea. Filme p/desenho, material de cartografia. Equipamento de navegação aérea por inércia. Aviões, assistência técnica, sistemas ATC (controle de tráfego aéreo). Exposição de C-130 e acessórios. Aviões e conjunto de peças. Exposição de aviões.
LTV Aerospace Corporation McDonnell-Douglas Corporation Motorola Military and Aerospace Elec. Inc. MTS Systems Corporation Narco Avionics, Division Northrop Corporation	Exposição de aparelhos de radar, comunicações e equipamentos eletrônicos. Equipamentos p/ análise de fadiga dos metais. Aviônica e sistemas de navegação aérea. Cinema c/filmes exibindo toda linha de produtos. Aviões, telecomunicações, eletrônica, demonstrações do F-5E.
Pipper Aircraft Corporation Poly-Onics Inc. Raytheon Company Raytheon Company RCA/Aerospace Systems Department RCA/Aviation Equipment Department REA International, LTD. Sepco Division/ Connecticut International Corporation Sierra Research Corporation Smith Foll Company Sperry Flight Systems	Aviões. Aviônica, equipamentos de testes. Sistema de comunicação e navegação aérea. Torres portáteis de controle de tráfego aéreo. Torres portáteis de controle de tráfego aéreo. Equipamento de comunicação e de controle em terra. Equipamentos p/aeroportos e aerotransportados, aparelhos de teste eletrônico. Equipamentos de iluminação de aeroportos. Sistemas de navegação aérea. Ferramentas especiais de longo alcance. Instrumentos de vôo, giroscópios, eletro-eletrônica, computadores, piloto automático, sistema de referência.
The Stanley Works	Portas e portões automáticos, sistemas de controle de operações e de estacionamento.
Stanray Corporation Teledyne Ryan Aeronautical Transequip Incorporation TW Smith Aircraft, Inc.	Sistemas de controle de tráfego de passageiros. Aviões teleguiados e equipamentos de controle em terra. Equipamentos aerotransportados de controle de carga. Motores, peças e acessórios.

## FRANCA

do Airbus  
ao Mirage

A família Rallye vai do esporte ao trabalho.



O turboreator Snecma M53 vai para os testes.

Possuidora da terceira indústria aeroespacial do mundo — 216 000 empregados e 8,7 bilhões de francos de faturamento em 1972 — e co-responsável por avançados projetos como o Concorde, o Airbus 300 B e o Mercure, a França montou no Anhembi um estande coletivo de 1 200 m<sup>2</sup> para 33 indústrias. A mostra é patrocinada pela Union Syndicale des Industries Aéronautiques e traz, além do Airbus 300 e do Mercure, outros aviões (o Falcon, o Rallye, o Mirage III), helicópteros (o Gazelle, o Puma e o Alouette), mísseis e equipamentos eletrônicos. Para uma indústria baseada fundamentalmente no mercado externo — a Dassault exporta 66% dos seus Mirage; a Aérospatiale, 46% dos seus mísseis, 70% dos seus helicópteros, 78% dos seus Caravelle e 40% dos seus Rallye; a Turbomeca e a Matra, 90% da sua produção; a Reims, 90% dos seus aviões —, o Salão abre possibilidade de negócios com um bom comprador. A França fornece componentes eletrônicos para o Bandeirante e para o Mirage, das Forças Armadas brasileiras. “Esperamos desenvolver o mercado principalmente para produtos civis”, afirma o coronel Michel Ganier, chefe da delegação francesa. Trata-se de um setor que só agora a França começa a desenvolver e ainda apresenta menos de 20% das encomendas (veja quadro). Paralelamente, os franceses oferecem sua cooperação técnica à indústria brasileira.

**Os helicópteros** — Produzidos em grande escala — 3 000 unidades já vendidas para 75 países — pela Aérospatiale, empresa líder do setor e controlada pelo governo, os helicópteros que a França traz apresentam algumas características avançadas, como a utilização de turbinas no lugar dos tradicionais motores a pistão, rotor de cauda “carenado” e hélices em fibra de vidro. Alguns dos modelos são produzidos também nos Estados Unidos, Inglaterra, Alemanha, Itália, Índia, Suíça, Romênia e Iugoslávia.

□ **Alouette 3** — Helicóptero leve, projetado para transportar sete pessoas, pode ser usado na

ligação de florestas, patrulhamento, etc. O aparelho permite a instalação de grande número de armamentos, como canhão de 20 mm, mísseis, torpedos, etc. Graças às suas pequenas dimensões, não exige heliportos especiais e pode aterrissar em qualquer tipo de laje. Para missões de salvamento no mar ou em montanhas, um guincho permite içar sucessivamente três pessoas. Produzidos em três versões, tem capacidade de carga de 750 kg, velocidade máxima de 210/220 km/hora (dependendo da versão), velocidade-cruzeiro de cerca de 190 km/h e autonomia de 470/480/580 km (dependendo do modelo).

□ **Gazelle** — Concebido para atender ao programa de helicópteros leves da Força Aérea francesa até 1985. Capacidade para transportar 400 kg de carga a até 500 m de distância ou um ferido a até 650 km em 2h35min de voo. Com quatro horas de autonomia ao nível do mar, o Gazelle pode executar tarefas de policiamento, manutenção de linhas de transmissão, etc. Pode ser equipado com mísseis e metralhadoras. Sua velocidade máxima atinge 310 km/h e a velocidade-cruzeiro é de cerca de 260 km/h. A autonomia é de 670 km, ao nível do mar.

□ **Puma** — Helicóptero de transporte tático de duas turbinas, destina-se a assegurar a mobilidade aérea de unidades avançadas na zona de combate. Pode transportar 21 homens ou 1 680 kg a até 500 km de distância, com 20 minutos de combustível de reserva. É capaz de voar utilizando-se de um único motor e tem certificado de navegação para aplicações civis (transporte de passageiros). Sua velocidade máxima é de 274 km/h e a de cruzeiro, 261 km/h. Tem autonomia para 610 km, ao nível do mar.

**O ônibus aéreo** — Projetado para atender às exigências do tráfego a curtas e médias distâncias, o Airbus A 300 B é um birreator subsônico de grande capacidade. Na sua versão normal, pode transportar 200 a 345 passageiros com escalas de 300 a 3 500 km à velocidade de 900 km/h. Em 1975, uma versão mais desenvolvida per-



Mirage III: famoso depois da Guerra dos Seis Dias, no Oriente.



Falcon 10: bimotor executivo, tem velocidade-cruzeiro de 912 km/h.



Airbus A 300 B: bimotor subsônico de grande fuselagem, pode transportar até trezentos passageiros em percursos de 300 a 3 000 km, à velocidade de 900 km/hora.



A Marcel Dassault construiu em 23 meses o Mercure, biplano comercial de grande capacidade de transporte (até 150 lugares) para curtas carreiras (800 km).



Puma: duas turbinas, para transporte tático.



Gazelle: autonomia de 670 km, ao nível do mar.



O Alouette permite a instalação de armamentos.

## A INDÚSTRIA FRANCESA

(em bilhões de francos)

Ano	Encomendas	Vendas
1963	1,775	5,034
1964	1,507	6,056
1965	1,911	6,709
1966	2,540	7,328
1967	1,952	8,140
1968	2,822	7,934
1969	2,254	7,507
1970	5,607	8,207
1971	4,996	8,302
1972	3,690	8,700

Fonte: Union Syndicale des Industries  
Aéronautiques et Spatiales

## A PARTICIPAÇÃO MILITAR

(nos programas autorizados, em bilhões de francos)

Ano	Programas militares	Programas civis	Total
1963	2,267	0,247	2,514
1964	3,010	0,211	3,211
1965	3,511	0,342	3,853
1966	2,927	0,409	3,336
1967	3,491	0,708	4,199
1968	3,996	0,787	4,783
1969	4,335	0,868	5,203
1970	4,342	1,000	5,342
1971	4,496	0,993	5,489
1972	4,854	1,350	6,204

Fonte: Union Syndicale des Industries Aéronautiques et Spatiales

## A INDÚSTRIA FRANCESA POR SETORES

Setor	Firma	Área construída (m <sup>2</sup> )	Empregados
Aviões	Aérospatiale	600 000	20 500
	Dassault/Breguet	480 000	15 000
Helicópteros	Aérospatiale	25 000	7 500
	Aviação Geral	Aérospatiale	60 000
Mísseis	Reims	22 000	470
	Pierre Robin	10 100	153
	Wassmer	7 500	90
	Aérospatiale	150 000	4 800
Motores	Matra	90 000 <sup>+</sup>	3 600 <sup>+</sup>
	Snecma	510 914	14 700
	Turbomeca	121 400	4 164
	SNPE	375 000	1 350
Espaço	SEP	82 000	2 100
	Aérospatiale	220 000	4 600
	Matra	90 000 <sup>+</sup>	3 600 <sup>+</sup>

<sup>+</sup> Total

Fonte: Union Syndicale des Industries Aéronautiques et Spatiales

## PRINCIPAIS AVIÕES E HELICÓPTEROS MILITARES

NOME	AMD-BREGUET MIRAGE III	AMD-BREGUET MIRAGE 5	AÉROSPATIALE SA 321 SUPER FRELON	AEROSPATIALE LYNX
Modelo	F	F - B - C - U	D - F - S	C - A - E - D - F
Propulsão	1 Snecma Atar 9C + Polyvete SEP - 844	1 Snecma Atar - 9C	3 TURBOMECA TURMO III C7	ROLLS-ROYCE RS-360-07
Potência unitária	K G F 6 200 + 1 500	6 200	1 630	900
Env. Diam. Rotor (m)	8,22	8,22	18,90	12,80
Comprimento (m)	15	15,55	23,30	15,16
Superfície (m <sup>2</sup> )	34,85	34,85	—	—
Peso vazio (kg)	6 300 / 7 000	6 650	6 742	2 456
Peso total	13 000	13 500	13 000	4 130
Velocidade máxima/altitude (km/h - m) Mach	M 2,15	M 2,15	295/0	278/0
Velocidade de ascensão (m/s)	125	125	8,70	—
Teto (m)	20 000	20 000	4 000	14 300
Raio de ação de combustível	1 200	850 / 300	850	720
Observações	Versão I, R, SA, AT, PEN, E - (1 200 - Encomendas - 1 100 - Construídos e exportados para 17 países Foguete - SEP - 644 em I	Versão eletronicamente mais simplificada que o Mirage III E	Versão 321 J de trabalhos aéreos Versão 321 F de transporte civil (37 passageiros)	3.º helicóptero de cooperação franco-brasileira situa-se entre o Gazelle e o Puma

# SCORPIUS

# TROUXE ESSES CAMPEÕES DA AVIAÇÃO PARA O BRASIL:

ANC



**BELLANCA VIKING:**  
4 lugares e grande performance de cruzeiro e de pouso e decolagem em pistas curtas.



**CHAMPION CITABRIA:**  
utilitário de 2 lugares e mais 300 quilos de carga útil, para treinamento, esporte e turismo, e também um modelo especial para exibições acrobáticas.



**LAKE BUCANEER:**  
avião anfíbio, 4 lugares ou meia tonelada de carga, efetuando operações de pouso e decolagem em pistas curtas.

*São as aeronaves que têm entusiasmado os pilotos do mundo todo pela sua espetacular performance e versatilidade. A Scorpilus estará em São José dos Campos, durante o I Salão Internacional Aeroespacial, de 14 a 23 de setembro, para exibição desses autênticos campeões.*



**Distribuidor Geral para o Brasil**  
Escritório Central:  
R. Voluntários da Pátria, 1065  
Tels.: 299-5147 - 298-0843  
Oficina homologada:  
Aeroporto Municipal de Botucatu  
São Paulo - Brasil

SC - N.º 104

mitirá o aumento do raio de giro para 4 800 km. Prevê-se para 1974 a obtenção do certificado de vôo para o aparelho.

**Os aviões** — Entre outros aviões que a França traz, destacam-se:

□ **Falcon** — Na versão 10, é um birreator executivo e de ligação para quatro a sete passageiros, produzido pela Dassault. Aterrissa em pistas de cerca de 1 200 m e decola em apenas cerca de 1 000 m. Tem autonomia para 3 335 km e velocidade-cruzeiro de 912 km/h a 7 500 m de altitude.

Na versão 20, é um avião executivo para oito a dez passageiros



O Visiophone Matra, telefone com televisão, é um dos equipamentos franceses para aeroportos.

e dois tripulantes, com alternativa de *layout* para catorze passageiros. Fabricado desde janeiro de 1962, o primeiro aparelho de série voou em 1965. Sua produção foi de dois aparelhos por mês em 1972. Na versão 30, o Falcão é um avião de terceiro nível, para trinta passageiros, com velocidade-cruzeiro de

820 km/h, com opção para avião executivo.

□ **Rallye** — A linha completa compõe-se de seis aparelhos monomotores, para treinamento ou turismo, de dois a quatro lugares. A velocidade máxima varia de 175 a 245 km/h (dependendo do modelo).

### PRINCIPAIS AVIÕES E HELICÓPTEROS CIVIS

Nome	Uso	Propulsor	Potência Unitária	Envergadura (m)	Comprimento (m)	Superfície (m <sup>2</sup> )
AÉROSPATIALE CONCORDE	Longo Curso-TSS	4 RR/Snecma Olympus 593 Mk602	17 260	25,60	62,30	—
AÉROSPATIALE FREGATE	Curta carreira	2 Turbomeca BASTAN VII	1 145	22,60	19,28	55,78
AÉROSPATIALE CORVETTE	Executivo Feeder Liner	2 VACL J.T. 15 D-4	1 050	12,80	13,83	22,90
AMD-BREGUET FALCON — 10	Executivo	2 Garrett Al Res TFE — 731	1 465	13,08	13,69	21,10
AMD-BREGUET MYSTÈRE-FALCON 30	Executivo Feeder Liner	2 Lycoming ALF 502 D	2 500	18,03	19,49	49
AMD-BREGUET FALCON — 20	Executivo Feeder Liner	2 General Elec. CF 700 — 202	1 960	16,30	17,15	41
AMD-BREGUET MERCURE	Curta carreira/média carreira	2 P e W JT 8D-15	7 030	30,55	34,84	116
SOCATA RALLYE 100 I	Turismo e aeroclubes	1 RR-Continental O-200A	100	9,61	6,95	12,28
SOCATE RALLYE 150GT	Turismo, aeroclube e trabalho aéreo	Lycoming O-320-E2A	150	9,61	7,24	12,28
SOCATE RALLYE 220GT	Turismo-Aeroclube, curta carreira, trabalho aéreo	1 Franklin 6A — 350 — C 1	220	9,61	7,25	12,28
WASSMER WA-54 ATLANTIC	A G	1 Lycoming 10-360	180	9,40	7,40	12,40
AÉROSPATIALE SA-315-B LAMA	C A — E	Turbomeca ASTAZOV XIV	870	11,02	12,82	—
AÉROSPATIALE SA 330F — PUMA	C AEJ	Turbomeca Turmo IV-A	1 435	15,00	18,15	—
AÉROSPATIALE SA 3414 GAZELLE	C.A.E.	1 Turbomeca ASTAZOV III-B	600	10,50	11,97	—
AÉROSPATIALE A 300 B — AIRBUS	B.D.	2 CF 650 General Electric	51 000	44,84	52,03	260
AÉROSPATIALE SA-360	C-AE	1 Turbomeca ASTA 200	980	—	—	—

A-Executivo/ B-Curta carreira/ C-Helicóptero/ D-Média carreira/ E-Polivalente/ F-Feeder liner/ G-Turismo e aeroclubes/ H-Trabalho aéreo/ I-Acrobatia/ J-Transporte tático

□ **Mirage** — Jato de combate projetado em 1954. Ficou famoso durante a Guerra dos Seis Dias. Continua em produção (1 300 unidades produzidas até hoje), e foi adotado por doze países, inclusive o Brasil. Leva um tripulante e sua velocidade atinge 2 400 km/h. Versões mais desenvolvidas já incluem dois lugares, para treinamento, bombardeio a longa distância e reconhecimento. Seu armamento inclui dois canhões de 30 mm e uma grande variedade de mísseis, bombas e foguetes. Encontra-se em fase de desenvolvimento um Mirage GB, de geome-

tria variável, para patrulha, ataque e reconhecimento.

□ **Alpha Jet** — Jato de treinamento e ataque, construído pela Dassault, para equipar a aviação militar da França e Alemanha. Sua velocidade máxima é de 850 km/h. Pode levar um canhão de 30 mm, bombas e foguetes.

**Equipamentos** — A Dassault aproveita o Salão para exibir uma série de equipamentos:

□ **Radar automático miniaturizado** — O Aida II, que equipa em particular certas versões do Mirage para exportação e permite a realização de missões de interceptação a qualquer altitude, com tiro de

canhão e mísseis: missões de apoio tático com tiro de canhão e bombardeio contra objetivos terrestres ou militares.

□ **Respondedor IFF EMD 2 900/3 000** — para identificação de helicópteros, um equipamento normal do Mirage.

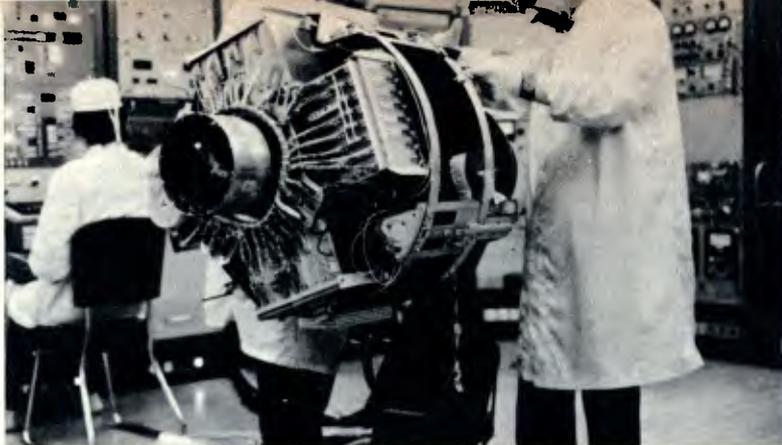
□ **Autodiretor eletromagnético ativo ADAC** — para equipar o míssil Exocet, concebido para detectar e perseguir alvos de superfície.

**Mísseis** — Entre os mísseis presentes no Salão, está o Super 530, para missões de interceptação ar-a-ar; o 550 Magic, de combate de aproximação e de interceptação,

	Peso vazio (kg)	Passageiros	Peso total (kg)	Velocidade/ Cruz./ Altit.	Teto (m)	Autonomia (km)	Observações
	77 110	108/144	175 000	Mach 2,02	19 800	6 500	Cooperação franco-britânica
	6 959	2/29	10 850	408/6 100	8 690	1 800	Versão militar de ligação
	3 600	2/14	6 150	800/10 000	12 500	2 700	Versão atual SN-601 Versão SN-602 com Larzac 03
	4 474	2/7	8 300	800/11 000	13 700	3 780	Versão reduzida do FALCON — 20
	8 930	2/38	14 600	830/7 620	12 800	1 730	Versão ampliada do FALCON-20
	7 240	2/14	13 000	862/7 620	12 800	3 750	Numerosas versões cifras do tipo 20F utilizadas pela Força Aérea
	27 400	2/150	54 000	945/6 100	12 500	2 130	Birreator sobre as asas. Autonomia c/ 135 passageiros — 1 775 kg
	450	1/2 a 3	770	175/2 000	3 200	730	P/ 3 a 4 lugares nas versões RALLYE ADAC
	550	1/3	980	200/2 000	2 600	1 020	4 lugares — Bagagens Ex-RALLYE COMORES 150 — ADAC
	630	1/3	1 100	245/2 000	4 500	1 600	Versão AJA da faixa Ex RALLYE MINERVA
	630	1/3	1 130	250/1 500	5 000	1 500	
	1 108	1/6	2 250	195/0	4 000	50 0	É o Alouette III com turbomotor ASTAZOV Recorde das altitudes — 12 440 MS 70% exportados
	3 358	2/19	6 700	261	3 500	610	95% exportado. Oestinado a assegurar aeromobidade das unidades avançadas nas zonas de combate. Acordo franco-britânico.
	908	1/4	1 700	255	5 500	670	Recorde de velocidade 312,7 km/h. Acordo franco-britânico — 97% exportado. Pode levar mísseis e metralhadoras.
	86 900	200/345	150 000	360 / MACH / 0,84	11 000	2 590	Colaboração industrial europeia: aérospatiale, MBB, VFN/FOKKER, HAWKER, SIOOLEY, FOKKER, CASA. Certificado de navegabilidade deverá ser obtido em 1974.
	1 300	2/8	2 500	280/0			Tecnologia avançada Substituição dos ALOUETTE III



Garnier: viemos conquistar o mercado civil.



O satélite D2B será lançado no final de 1974, da base de Kourou, na Guiana Francesa.

ambos da Matra. Também a Aérospatiale traz o míssil mar-a-mar Exocet. A Matra explicará também como funciona seu satélite D2B, que será lançado no final de 1974, do centro espacial de Kourou (na Guiana Francesa); funcionará com energia solar (raios ultravioleta e infravermelhos) e vai levantar muitas informações sobre o sistema solar e a distribuição da luz e o fluxo de atividade solar.

**Motores** — O grupo Snecma traz os motores que equipam a maioria dos aviões franceses:

**Atar 9C** — Usado no Mirage

III, tem impulso máximo de 6 000 kg e desenvolve velocidade de até 2,3 Mach.

**Atar 9K-50** — Uma variação do 9C, tem impulso de 7 000 kg, equipa os Mirage F 1 e o futuro G8.

**M53** — Turborreator a duplo fluxo, de 8 500 kg de empuxo, desenvolve até 2,5 Mach, equipará o Mirage F1.

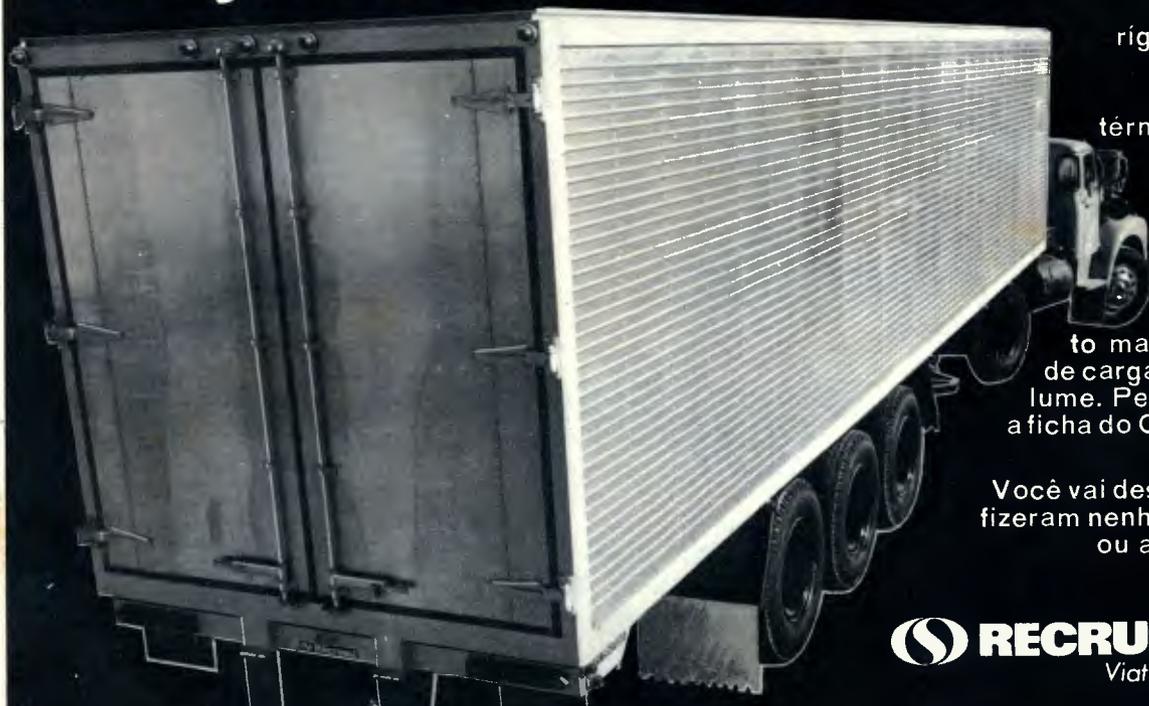
**Larzac** — Turborreator de duplo corpo e duplo fluxo, tem impulso máximo de 1 350 kg e equipa o Alpha Jet e o Falcon 10.

**Olympus 593** — Propulsor do Concorde, é um turborreator de fluxo simples e compressor de duplo corpo. O seu impulso máximo é de 17 000 kg.

**M 45 H** — Motor civil de duplo fluxo, tem impulso de 3 500 kg, indicado para vôos comerciais a curta distância. Equipa o protótipo Fokker 614.

**CFM 56** — Destinado a equipar os aviões subsônicos do futuro, com capacidade de até duzentos lugares em Tyne. Equipa o Breguet 11 150, o Atlantic e o Transall.

# O GRANDALHÃO QUE JÁ NASCEU FRIO



O SEMI-REBOQUE frigorífico RECRUSUL foi concebido para ser, desde o início, um autêntico SEMI-REBOQUE frigorífico.

É totalmente isolado com espuma rígida de uretano, injetada. O melhor isolante térmico conhecido no mundo. Ele é leve e, ao mesmo tempo, resistente.

Possui muito maior capacidade de carga, em peso e volume. Peça hoje mesmo a ficha do GRANDALHÃO.

Você vai descobrir que não fizeram nenhum transplante ou adaptação nele.

**RECRUSUL S/A**  
Viaturas e Refrigeração

01051 - SÃO PAULO/SP - Caixa Postal 30790  
Rua Catumbi, 1400 - Fone: 227-5734  
93200 - SAPUCAIA DO SUL/RS - Av. Luiz Pasteur, 1020 - Km  
16 da BR-116 - Fone: (0512) 72-1110

## EXPOSITORES FRANCESES

Nome	Produto	Nome	Produto
1. A.D.R.	Rolamentos, articulações e peças para comando de voo	21. MESSIER HISPANO	Trens de aterrissagem, comandos hidráulicos, freios, rodas, dispositivo antiderrapante, mecanismos p/aviões e engenhos teleguiados, bancos de ensaio
2. AEROSPATIALE/MBB	Aviões, helicópteros, motores tácticos e sistemas balístico e espacial	22. MICROTURBO	Sistemas de partida por turbina a gás
3. AIRBUS INDUSTRIE	Aviões de 250 a 300 passageiros — Airbus A 300 B, birreator	23. RATIER-FOREST	Hélices, equipamentos hidráulicos
4. AIR ÉQUIPEMENT (DIVISION DE D.B.A.)	Avionics — equipamentos hidráulicos, sistemas, instrumentos, utensílios de salvamento	24. S.A.G.E.M.	Equipamentos de navegação, calculadoras CNM2 e UTD, giroscópio, componentes, controles MGC 10-15 e 30 Mémoires à disque MSA 200 giroscópios, girômetros, acelerômetros e servomecanismos
5. ALKAN	Equipamentos para mísseis	25. SARMA	Bielas, tensiômetros, transmissões rotativas, cabos de comandos de voo
6. AMD-BREGUET	Mercure Faucon 10, 20, 30 e 40 Mirage II, III, V, F.1 e G8-A Atlantic Alpha Jet	26. S.A.T.	Células solares, detectores infravermelhos, emissor de telémetro a Engins TME 105
7. AUXILEC	Equipamentos eletrônicos de bordo, alternados, regulares, proteções, conversores rotativos e estáticos, micromotores	27. SESSIA	Estudos, realizações de foles, equipamentos de medição p/ laboratórios, simuladores
8. BADIN CROUZET	Avionics e eletrônicos — centrais aerodinâmicas, calculadoras de navegação, indicadores cartográficos, piloto automático, tratamento e apresentação visual e eletrônica de informações, etc.	28. S.F.E.N.A.	Pilotos automáticos, estabilizadores, giroscópios, calculadores, sintetizadores e repetidores, detectores de projéteis e outros instrumentos de bordo
9. BLANC AERO	Componentes de montagem. Oficinas de precisão em ligas de aço inoxidável e ligas de titânio	29. S.F.I.M.	Instrumentos de ensaio em voo, controle de motores e circuitos, giroscópios, pilotos automáticos, reguladores de oxigênio, cadeia de registro magnético e fotográfico
10. LE BOZEC E GAUTIER	Equipamentos p/condicionamento de ar a todo tipo de aviões e helicópteros e equipamentos p/reatores	30. SNECMA	Motores de avião, equipamentos eletrônicos, turbinas industriais, tubos compressores e atividades nucleares
11. COMPAGNIE DEUTSCH	Eletroeletrônicos — miniaturas e subminiaturas	31. S.N.P.E.	Pesquisas, engenharia, emissoras de raios lasers e infravermelhos
12. E.F.A.	Equipamentos de segurança	32. SOURIAU & CIE.	Conectores elétricos destinados p/industriais, eletrônicos, aeronáuticos e espaciais, cursores magnéticos
13. ERAM	Trens de aterrissagem. Amortecedores, freios, rodas, equipamentos hidráulicos, bancos de ensaio, ferramental de manutenção	33. TELEFLEX SYNERAVIA	Acionadores rotativos e lineares de aterrissagem, rolagem e faróis, inspeções fixos e escamoteáveis, controles remotos
14. FORGES DE BOLOGNE	Forjas de todos os metais, usinagem e tratamento	34. THOMSON/CSF	Equipamentos eletrônicos de solo de bordo e espaciais, civis e militares, telecomunicações, radionavegação, sistemas de armas e defesa aérea e outros componentes eletrônicos
15. G2 P — GROUPEMENT POUR LA PROPULSION A POUVRE	Sistemas propulsores	35. T.R.T.	Radiocomunicações, telecomunicações aéreas e de solo, navegação, avionics, equipamentos p/mísseis e visão noturna
16. INTERTECHNIQUE S/A.	Sistemas de carburação, pressurização, medidores de vazão e bombas de combustíveis, conexões diversas p/tubulações, medidas e controle de temperatura. Equipamentos de grande altitude, oxigênio, válvulas antigravidade, relés temporizados, telemidas PCM, rebites	36. TURBOMECA	Partidas c/turbinas a gás, aeronáutica e indústria espacial
17. KLEBER	Pneumáticos p/aviões, vigias, tubos flexíveis de alta pressão, plásticos e resinas celulares, juntas de expansão, tanques flexíveis, containers	37. VIBRACHOC	Isoladores e amortecedores de vibrações e choque, estudos e ensaios.
18. L.M.T.	Radionavegação e aterrissagem eletroeletrônica, comunicação		
19. ÉLECTRONIQUE MARCEL DASSAULT	Radares, calculadores de bordo analógicos e digitais. Eletrônica espacial		
20. S.A. ENGIN MATRA	Mísseis, armamentos aeronáuticos e satélite D2B		

# REINO UNIDO

## Harrier e Vulcan entre as atrações

O WA-117 Little Nelly — um autogiro de apenas 317 kg, motor de 100 HP e velocidade de até 200 km/h —, famoso pelas suas recentes aparições nos filmes de James Bond, será uma das atrações que a Society British Aeroespacial e suas 25 associadas trouxeram ao Brasil para exibir em São José dos Campos. Pilotado pelo seu próprio inventor, o comodoro Kenneth H. Wallis, ele disputa com os Red Devils, do clube de pára-quedistas do Exército britânico e com James Black, campeão de acrobacia aérea, as atenções do público.

Mas a participação inglesa em São José dos Campos inclui outros quinze aviões, entre os quais o revolucionário caça Harrier, os avançados bombardeiros nucleares Vulcan, o avião militar Nimrod e o executivo escocês Jetstream.

□ **Harrier** — É o primeiro caça a jato do mundo a usar a sigla VSTOL (*vertical short take-off and landing*). Fabricado pela Hawker Siddeley, pousa e decola na vertical, pára no ar e até voa à ré. Seu projeto é de 1965 e suas missões são de ataque a alvos terrestres, reconhecimento e combate aéreo. Pela sua característica de vôo, parte de uma posição dissimulada entre árvores e busca seu alvo em alguns segundos apenas. É equipado com poderoso armamento: dois canhões de 30 mm, mísseis, bombas e foguetes. Sua velocidade atinge 1 180 km/h. Tem versões para um ou dois lugares. A Royal Air Force já encomendou noventa unidades e o US Marine Corps já recebeu trinta dos sessenta encomendados. A Hawker Siddeley em conjunto com a Donnell-Douglas, está estudando a fabricação de novas versões para o Harrier.

□ **Vulcan** — Com quatro turbinas a jato, é o bombardeiro nuclear padrão da RAF (cinquenta unidades) em operação. Tem equipamentos eletrônicos avançados, inclusive computadores e pode ser abastecido em vôo. Serviu à Hawker Siddeley como testes de vôo para as turbinas Olympus, que seriam posteriormente colocadas no Concorde. O Vulcan transporta até oito bombas convencionais ou nucleares, ou ainda o míssil supersônico ar-terra Blue Stell, com



O bombardeiro atômico Avro-Vulcan carrega até 8 t de bombas.



Harrier é um caça a jato que pousa e decola na vertical.



Hawker 125: bimotor para 12 pessoas, é ...



Hawker 748: bimotor para carga civil e ...



Nimrod: o primeiro quadrimotor para ...



Islander: bimotor, conversível em cargueiro.



...utilizado pela Força Aérea Brasileira.



...militar, foi criado pela Avro em 1959.



...reconhecimento marítimo do mundo.



Skyliner: silencioso e para pequenos campos.

## A PRESENÇA BRITÂNICA

FIRMA	PRODUTO
ABAC	Firma líder, produz aviões, civis e militares
AIRTOUR FLIGHT EQUIPMENT	Computadores para navegação e vôo, equipamentos
AVIATION PRODUCTS	
BESTOBELL	
BRITISH AIRCRAFT CORPORATION	Concorde, Europlane Stol, One Eleven, projetos militares: aviões de combate (Jaguar) e de defesa (Rapier e Swingfire, Seawolf e SKUA. Programa espacial Intelsat, IVA, GEOS, outros satélites e foguetes
BRITAIN NORMAN	Aviões Islander, Trislander, Defender, BN e Numph
BURNDIPT	
ELECTRONICS	Telecomunicações — VHF e UHF
CHELTON ELECTROSLATICS	
THE DECCA NAVIGATOR CO.	Equipamentos de apoio à navegação
DOWTY GROUP	Trem de pouso, hélices, turbohélices, válvulas, sistemas de combustível, equipamentos elétricos, desenhos, desenvolvimento e execução de controles de força em vôo, componentes hidráulicos, servoválvulas e vedações hidráulicas, moldes em plásticos, equipamentos de precisão, metalurgia, pesquisas e serviços
FERRANTI	Radares, armas, navegação inercial e de ataque, instrumentos para aviões e helicópteros, controle automático de tiro, inversores estáticos e solid state, transformadores, retificadores, sensores de corrente e voltagem
FLIGHT REFUELLING	Equipamentos para reabastecimento
HAWKER SIDDELEY GROUP	Harrier, HS 125, Argosy, Shackleton, Trident, Buccaneer, RS1182, Nimrod e outros projetos civis e militares, propulsores, e outros componentes
INTERNATIONAL AERORADIO	Serviços técnicos de aviação
LUCAS AEROSPACE	Sistemas de regeneração elétrica, sistemas de controle de vôo, motores de arranque, sistemas de combustão e combustível para motores, sistemas elétricos de direção para torpedos
THE MEL EQUIPMENT CO. MARCONI ELLIOT	Sistemas de comunicação, navegação, controles, sensores de TV, radar, computadores, processadores digitais, equipamentos de teste automático, sistema de escape, fuga. Assentos ejetáveis e sistemas de alijamento de canopies
NEGRETTI & ZAMBRA	Indicadores, controles, registros, testemunhas, equipamentos de testes, barômetros
THE PLESSEY COMPANY	
ROLLS-ROYCE	Propulsores
SCOTTISH AVIATION	Aviões Bulldog, Jetstream
SHORT BROTHERS & HARLAND	Aviões Skyvan, Skyliner
SMITHS INDUSTRIES	Instrumentos, sistemas de controle, flight desk, sistemas de autopouso, sensores dinâmicos
THE SOLARTRON ELECTRONIC GROUP	
WESTLAND AIRCRAFT AND HELICOPTERS	Aviões, helicópteros: Seaking, Lynx, Puma, Gazelle

## PRINCIPAIS AVIÕES MILITARES

Nomes	Hawker Siddeley Harrier Mk3	Hawker Siddeley Nimrod	Hawker Siddeley Andover	Vulcan
Missões	Apoio tático Reconhecimento	Patrulha marítima anti-submarino	Transporte de tropas	Bombardeio nuclear
Propulsores	1 RR(BS) Pegasus 103	4 RR Spey Mk-250	2 Rolls-Royce Dart RDa 7	4 Bristol Olympus 4k 301
Potência unitária (kgf)	9 750	5 217	2 280	9 072
Diâmetro Rotor (m)	7,70	35,00	—	—
Comprimento (m)	13,88	38,63	20,42	30,45
Superfície (m <sup>2</sup> )	18,68	197,00	75,35	368,3
Peso vazio (kg)	5 620	—	12 110	—
Peso total (kg)	8 200	87 090	20 182	55 000
Velocidade máxima — Altitude (km/h/m)	1 180/0	926/3 050	448/4 600	1 000/16 750 Mach: 94
Teto (m)	15 800	10 500	7 600	—
Raio de ação do combustível	400	4 500	852	2 780/4 630
Observações	Versões de um ou dois assentos	O primeiro anti-submarino à reação em serviço	Versão militar do HS 748 para 2/58 passageiros. Tem 30,02 m de envergadura	Tem 33,83 m de enver- gadura. Pode transpor- tar até 8 t de bombas

## PRINCIPAIS AVIÕES E HELICÓPTEROS CIVIS

Nomes	Hawker Siddeley 125 — 600	Hawker Siddeley 748 — 20	Scottish Aviation Jetstream 200	Short Skyliner	BAC <sup>†</sup> One Eleven 500	Britain Norman Islander
Uso	A	C — B	A — C	A — D	C — E A — B	A — B C — DF
Propulsores	2 Rolls- Royce Viper 601	2 Rolls-Royce Dart RDa — 7	2 Turbomeca Astazou XVI	2 Garrett Al Res. TPE 331	2 Rolls-Royce Spey — MR 512 DW	2 Rajay
Potência unitária (kgf)	1 700	2 280	940	715	5 692	300 HP
Envergadura (m)	14,33	30,02	15,85	19,79	28,50	14,94
Comprimento (m)	15,39	20,42	14,37	12,21	32,61	10,86
Superfície (m <sup>2</sup> )	32,80	75,35	25,08	34,65	95,78	30,19
Peso vazio (kg)	5 510	12 110	3 937	4 055	24 758	1 695
Passageiros	2/12	2/58	2/18	2/22	2/119	2/10
Peso total (kg)	11 340	20 182	5 670	6 210	47 400	2 789
Velocidade- cruzeiro / Altitude (km/h/m)	815/9 450	448/4 600	460/3 660	315/3 050	871/10 670	270/3 050
Teto (m)	12 500	7 600	7 600	6 700	—	7 925
Autonomia (km)	3 700	852	2 224	315	3 458	1 400
Observações	Versão alongada do HS 125 — 400. Acordo com a Beechcraft	—	Projeto iniciado pela Handley Page. Desenvolvido pela Scottish Aviation	Versão para passageiros do Skyvan 3	Tem cinco versões comerciais: 200/ 300/400/ 475/500	Associada c/ IRMA — România p/ produção de 215. Pode trans- portar até 1 t carga

A — Executivo; B — Carga; C — Curta carreira; D — Feeder liner; E — Média carreira; F — Trabalhos aéreos — projeções, estudos geológicos, etc.

ogiva termonuclear. Acomoda de três a cinco tripulantes e desenvolve 1 000 km/h. Voa a grandes altitudes ou junto ao solo para efetuar os ataques. Tem componentes eletrônicos, especialmente para confundir os sistemas de defesa.

□ **Nimrod** — Com autonomia de voo de doze horas, avançado equipamento eletrônico e armamento que inclui bombas, torpedos, foguetes e mísseis, o Nimrod é utilizado nas missões de patrulha marítima e luta anti-submarinos. É um derivado do Comet 4C. O seu projeto teve início em 1964, visando combinar as vantagens de alta altitude, rapidez na velocidade de tráfego e boa velocidade.

Quando necessário, duas das quatro turbinas podem ser desligadas para prolongar sua autonomia de voo. Uma larga fileira de armas pode ser carregada em 15,35 m de nichos para bombas. Pode bater fotografias dia ou noite e tem espaço de reserva também para mísseis de superfície. Pode transportar dezesseis tripulantes adicionais ou 45 pessoas, se for retirado algum equipamento, na parte trazeira da fuselagem.

□ **Andover** — É a versão militar do HS 748, produzida desde 1960. Tem dois turboélices e é usado em curto ou médio curso.

□ **HS 125** — É um *twin-jet* executivo, projetado para as exigências de velocidade e economia, a fim de atender às necessidades da indústria. É também adequado para as funções de comunicações nas forças armadas, como transporte de tropas (dez pessoas), como avião-ambulância, para inspeções aéreas, para treinamento de pilotos, navegadores e operadores de rádio e radar. Voou pela primeira vez em 13/8/1962 e em setembro de 1971 já haviam sido vendidas mais de 250 unidades. Em 1969, a Hawker Siddeley e a Beechcraft juntaram-se para projetar e formar uma família de jatos executivos. O HS 125 passou a ser reconhecido como o BH 125-600 e a família cresceu com as séries 1, 1A, 1B, 2, 3, 3A, 3B, 3A-RA e 3B-RA. As últimas versões foram o HS-125-400A e 400B e o HS-125-600A 600B.

## 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.



# ALEMANHA

## helicópteros e caças a jato

A Alemanha participa do Salão por intermédio do EDLI, órgão de classe que congrega as principais indústrias aeroespaciais do país. A maior novidade apresentada é um caça a jato birreator de dois assentos em linha e espaço para um canhão Mauser de 27 mm. Esse jato é o resultado do programa militar-conjunto — o MRCA — realizado em colaboração com o Reino Unido e a Itália, cujos estudos foram concluídos em 1973, com resultados favoráveis nos aspectos de custos, capacidade operacional e *performance*.

Outra atração é o helicóptero executivo e polivalente para quatro passageiros, o BO 105, apresentado pela MBB-Messerschmitt Boelklow, Blohm, uma firma que tem participação independente no Salão. Da categoria dos helicópteros de 2 t, o BO 105 é o primeiro dotado de duas turbinas.

**Os participantes** — Estão no Salão as seguintes firmas alemãs:

- AEG Telefunken** — Equipamentos eletroeletrônicos. Representada pela Telefunken do Brasil.
- Autoflug GmbH.**
- Brueggmann e Brand KG** — Equipamentos de transporte de cargas aéreas no solo, *containers*.
- Deutsche Lufthansa AG.**
- Dornier GmbH** — Fabrica o 28 D-1 Skyservant, o DO-231 C VSTOL, versão civil e o Alpha Jet, jato birreator, de dois lugares, produzido em cooperação com a Dassault-Breguet. Fornece componentes para mísseis e foguetes.
- Eltro GmbH** — Produz instrumentos óptico-eletrônicos. Está mostrando o transmissômetro, um sistema *optronic* (óptico-eletrônico) para mensuração do alcance visual em aeroportos, estradas, rios e portos. É um sensor em torno do qual atuam um transceptor óptico, o refletor e um indicador eletrônico que mostra graficamente as informações.
- German Airport Equipment** — Equipamentos de transporte de cargas em aeroportos.
- Helicopter Technik Nern-**

**chen** — Skytrac 1, utilizado para pulverização agrícola, e o Skyrider para quatro pessoas.

- Kloeckner Humboldt jdeutz AG** (Representante: Otto Deutz S.A. — Motores e Tratores).
- Luft und Raumfahrttechnik** (Mesbla).
- Messerschmitt — Bölkow Bohm — GmbH** — Aviões e helicópteros: MBB BO 209, monomotor biplace, MBB BC 105 — helicóptero executivo, MBB HFB 320 Hansa, jato birreator, executivo. (Representantes: Audi).

**Motoron und Turbinen Union.**

**Nord Micro Elektronik. Otto Fuchs Metallwerke. MRCA/Panavia Aircraft** — Aviões: MRCA (Panavia).

**Rochling-Burbach** (Panambra Industrial e Técnica S.A.).

**Stahlwerke Roehling-Burbach.**

**VFW Fokker** — Aviões: VFW 614, VAK 191 B — caça de reconhecimento tático, VSTOL, projeto ítalo-germânico. Helicópteros: VFW-Fokker H-3 e H-4 e o CH-3g, que é uma versão do Sikorsky CH-53.



Versão militar do OO Skyservante é um bimolta polivalente



O MRCA surgiu da união Panavia-BAC-Aeritalia



Transmissômetro da Eltro.



O executivo BO-105 é polivalente. Tem de um a seis assentos.

O DO-231, da Oornier, é um jato VSTOL para 100 passageiros.



Dornier fabricou o AEROS, o 3.º satélite da Alemanha

# ISRAEL

## aviões e experiência

Uma das dez maiores indústrias aeroespaciais do mundo — tem nada menos que oito subsidiárias, 14 000 funcionários e exportou US\$ 200 milhões em 1972 —, a Israel Aircraft Industries (IAI), uma espécie de *holding* governamental, quer reeditar no Brasil o sucesso que fez em Paris durante o recênte Salão de Bourget. Mas o interesse da delegação israelense não se limita à exibição ou à venda de aviões. "O Salão é uma excelente oportunidade para estabelecer contatos que poderão posteriormente se desdobrar no desenvolvimento de projetos ou contratos tecnológicos bilaterais", afirma Elkana Galli, diretor de relações exteriores da IAI.

O que parece motivar a delegação israelense é a possibilidade de abrir caminhos para "aproveitar a experiência que já acumulamos na indústria aeroespacial e aplicar essa experiência em colaboração com países que estão se iniciando agora no setor, especialmente no Brasil". E para convencer os mais céticos da viabilidade de planos tão ousados, Galli não hesita em citar o exemplo do México, que convidou a IAI para implantar uma fábrica em Yucatán. "Começamos fazendo o projeto. Quando o entregamos, fomos convidados a executá-lo. Daí a um convite para uma associação foi apenas um passo." Galli acredita que poderia repetir a operação com outros países latino-americanos em fase de desenvolvimento. "Podemos atuar tanto na área civil como na militar e contamos com uma experiência de nada menos que vinte anos."

De fato, as atividades da IAI tiveram início em 1953, sob a denominação de Bedek Aircraft Co., que contava, na época, com setenta funcionários e US\$ 1,3 milhão de capital, e se dedicava à manutenção e reparos da aviação comercial e da força aérea israelense, em 1958, e à produção do jato de treinamento Fuga Magister,

sob licença da Potez Co., firma francesa. Depois de completa reorganização — para que pudesse continuar a produzir jatos —, a empresa ganhou também a sua denominação atual. Em 1967 já contava com 4 000 funcionários e iniciava suas atividades na área civil, desenvolvendo dois aviões, que estão sendo demonstrados em São José dos Campos, ao lado de um míssil militar.

**Aravá** — Bimotor planejado e produzido em sua totalidade pela IAI, desde 1967. Do tipo Stol, tem grande versatilidade e pode operar em qualquer tipo de pista. Acomoda até 24 pessoas e pode ser adaptado para lançar foguetes, bombas ou torpedos, ou ainda para transportar 2 t de carga. Com 20,88 m de envergadura e 12,99 m de comprimento, sua velocidade máxima atinge 330 km/h. A fuselagem é dupla na parte traseira.

**1123-West Wind** — Jato executivo projetado em 1963 nos Estados Unidos como Jet Commander, foi incorporado aos produtos da IAI em 1967. Transporta até dez passageiros em cabina pressurizada, à velocidade de cruzeiro de 870 km/h e 13 000 m de altitude. Tem 13,65 m de envergadura e 15,93 m de comprimento. Mais de 130 unidades já foram vendidas.

**Gabriel** — É um míssil mar-a-mar, fornecido para a própria armada israelense e exportado para outros países — já carregou US\$ 40 milhões em divisas para Israel. É guiado automaticamente, imune a medidas eletrônicas e às condições atmosféricas diversas.

**No Anhembi** — Enquanto isso, no Anhembi, a empresa oferece os serviços, equipamentos e componentes produzidos pelas suas subsidiárias. Estão presentes:

**Redeck**, especializada em manutenção, grandes reparos e modificações de aviões e motores e na conversão de interiores.

**Elta Eletronics** — dedicada ao projeto, desenvolvimento e produção de equipamentos eletrônicos sofisticados (transreceptores, ressuscitadores cardíacos, etc.).

**Equipamento terrestre** — fabricante de equipamentos de suporte para aviões, tanques de aço inoxidável, tubos e sistemas

para processos químicos.

**Tamam** — produtora de instrumentos e componentes eletromecânicos miniaturizados para mecanismos (motores de torção e giroscópios etc.).

**MBT** — fabricante de sistemas de armamentos, investigação, projeto e produção de equipamentos eletrônicos avançados (radar, cerca eletrônica, etc.).

**Orlite Engineering** — subsidiária da IAI, em conjunto com a Whitaker Corporation (EUA), produz moldes de plástico reforçado, tanques para transporte de compostos e fertilizantes, moldes de concreto, produtos laminados, barcos, etc.

**Precision Mechanisms** — propriedade conjunta da IAI e da Austin Instruments Inc. (EUA), fabrica freios, embreagens, conjuntos de engrenagens e diferenciais.

**SHL** — produz componentes e acessórios para sistemas hidráulicos e servo-hidráulicos.

**Turbochrome Ltd.** — controlada pela Badek e pela Chrome Alloyco (EUA), é especializada na aplicação de coberturas resistentes à corrosão e ao desgaste.



Bimotor Aravá: stol de uso civil ou militar.



West Jwind o primeiro jato executivo da IAI.

Galli: nossa experiência para os que iniciam.



# PAÍSES-BAIXOS

## um avião com freio na cauda

Formando, entre as pequenas potências ocidentais, os Países-Baixos congregam em torno da Fokker VFW, uma indústria aeronáutica que garante empregos para 7 500 pessoas. Graças à sua criatividade, têm produzido aviões largamente exportados. É o caso do Fokker VFW F-27 — o Friendships — avião comercial com dois turboélices, também produzido sob licença pela Fairchild (EUA). Até o início deste ano, foram vendidas 587 unidades desses aparelhos em oito versões diferentes. Associando-se à VFW-Vereinigte Flugtechnische Werke, da Alemanha, a Fokker formou a primeira sociedade aeronáutica multinacional europeia. O grupo possui participação em várias sociedades, especialmente na Bélgica. Porém, 24% do capital social pertence à Northrop, dos EUA. A Fokker é um exemplo de empresa pequena, dinâmica e criativa que, fabricando aviões, num pequeno país, consegue competir com os gigantes do mercado com bons resultados.

A participação holandesa no Salão inclui as empresas Fokker, Air Enterprises NV e Aviobridge NV, que é especializada na produ-

ção de pontes de embarque e desembarque de aeroportos. A principal atração é o Fellowship F-28, avião comercial, birreator de curto alcance, desenvolvido a partir do F-27. Tem capacidade para cinquenta a setenta passageiros, carga máxima de 6 530 kg, decola em 1 402 m de pista, percorrendo 6 100 m em 8 minutos. Com duas turbinas Rolls-Royce, Spey, junto ao leme, tem uma velocidade de cruzeiro de 815 km/h. Fabricado em quatro versões (1 000, 2 000, 5 000 e 6 000), tem 23,58 m de envergadura, 28 m de comprimento e pesa 16 t quando carregado. É o único jato comercial no mundo a possuir freios aerodinâmicos na cauda, que permitem desaceleração rápida.



Fokker F-28: birreator de curto alcance.

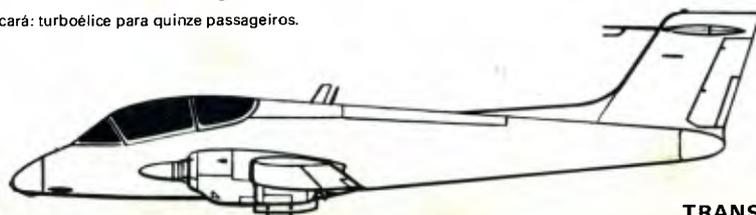
# ARGENTINA

## um avião militar

O Pucará, versão militar do Guaraní IA-50 GII, turboélice para quinze passageiros, é um representante à altura da indústria aeronáutica argentina — setor que emprega 10 000 pessoas — no Salão Aeroespacial. O avião é produzido pela FMA, que fabrica também o IA-53, monomotor agrícola, e o

Pucará: turboélice para quinze passageiros.

Aero Borec 180, avião polivalente de três lugares. Outra indústria de destaque é Al Aire, que produz o Turbay T-11 Cacique. A Avex — Associação Argentina de Construção de Aviões tem dois modelos experimentais: o Jup L (monoplano de um lugar) e o Armar I, Gorrion.



# CANADÁ

## decolagem vertical

A Canadair, a The Havilland Aircraft of Canada e a Irvin Industries são as mais representativas das indústrias aeronáuticas canadenses, que emprega 30 000 pessoas em seu efetivo (1971), e teve um volume de negócios da ordem de 650 milhões de dólares canadenses em 1970.

A Canadair produz o avião CL-84-1, um bimotor, VSTOL, cuja característica básica é a movimentação hidráulica da sua asa, virando-a para cima com os dois motores, o que lhe permite pouso e decolagem na vertical; o CL-215, bimotor, anfíbio, *water-bombing*, utilizado para a aspersão de grande quantidade de água (por exemplo, sobre incêndio em floresta), que está no Salão. Seu projeto visa à luta contra o fogo, porém é adaptável para outras operações.

A De Havilland Aircraft of Canada produz o DHC-4A Caribou, que recebeu as designações CC-108 na CAF e C-F na USAF, teve sua construção iniciada em 1957, e leva trinta passageiros, ou 22 pacientes e oito atendentes, ou ainda 3 t de carga, ou dois jipes carregados. É um bimotor para transportes. Desse avião, derivou o DHC-5 Buffalo, um VSTOL para transporte, com dois motores GE CT64-820-1 turboélices (leva até 41 soldados ou 35 pára-quedistas equipados). Outro avião é o DHC-6 Twin Otter, um VSTOL, de menor capacidade: treze a vinte passageiros. Com dois turboélices sob a asa alta, voou pela primeira vez em 1965. Teve outras séries: 100, 200 e 300. DHC-7 é o VSTOL que exige pista de 610 m. (Representante: Erasca Ind. e Com. Ltda.)

A Irvin Industries produz equipamentos de segurança para transporte de tropas, cargas e para os próprios aviões. Faz também equipamentos de transporte aéreo, pesquisas e desenvolvimentos de projetos. (Representante: E.B. Tompkins & Associates).

Divisão de Equipamentos Industriais

# APRESENTA: ARMAS PARA OS GRANDES DESAFIOS

Rolo compactador Tandem vibratório Bomag  
Mod. BW-200 ● Autopropelido ● Motor Deutz Diesel  
4 cilindros de 56 HP ● Largura de compactação: 2 m  
● Peso estático: 7.000 kg ● Impacto de compactação:  
32.000 kg ● 3 velocidades de tração à frente e ré  
● Frequência das vibrações: 2.600 VPM.



Trator Ford mod. 5000 — Motor Diesel de 77,1 HP  
(S.A.E.) ● 2.100 rpm ● Transmissão de 8 marchas ●  
Tomada de força e levante hidráulico de 3 pontos ●  
Peso lastrado: 4.400 kg



Poclain LY-2P (4x4)  
Escavadeira hidráulica sobre pneus de 90 cv S.A.E. ●  
Velocidade 27 km/h ● Peso 13.5 t ● 360° de giro ●  
tração nas 4 rodas vencendo rampas de 50% podendo  
ser equipada com diversos retos, clamshell, shovel,  
baldão (perforação de diáfragmas, tubulões e  
escavações profundas até 13 m) e muitos outros  
equipamentos especiais.



Rolo Compactador Tandem Vibratório Bomag  
Mod. B W65S ● Autopropelido ● Motor Hatz Diesel de 5HP  
● Largura de Compactação: 0,65m ● Peso estático: 560Kg  
● Impacto de Compactação: 2.000Kg ● 2 velocidades  
de tração a frente e ré ● Frequência de vibrações 3.500V.P.M.



Unidade Industrial Ford 4500/755 — Motor Diesel de  
62,3 HP a 1.800 rpm ● Conversor de torque ● Reversão  
automática de marchas e direção hidráulica ●  
Capacidade da carregadeira: 1 jarda cúbica rasa  
(2.040 kg de levante) ● Retroescavadeira hidráulica  
com caçamba de 1/2 jarda cúbica de capacidade ●  
Profundidade de escavação: 4,61 m.

Guindaste hidráulico telescópico PPM, Mod. 18-15  
Autopropelido ● Velocidade de estrada: 25 km/h ●  
Motor de 6 cil. diesel com 87 HP DIN ● Tração nas 4  
rodas ● Capacidade: 20 t ● Lança telescópica  
hidráulica de 3 seções ● Altura máxima: 24 m.



**SONNERVIC**

Divisão de Equipamentos Industriais

Av. Comendador Martinelli, 225  
Tel: 65-4809/65-0304  
São Paulo

# CONCRETO & ASFALTO

CADERNO DE TERRAPLENAGEM E CONSTRUÇÃO PESADA — ANO III — N.º 29 — SETEMBRO 1973



**PAVIMENTO**  
**Concreto**  
**ou asfalto?**



## Florestal mais robusto

Os bons resultados com o 400, animou a Caseq a lançar o trator florestal Skid 825, mais robusto que o anterior, com motor de 130 HP, quatro cilindros, diesel. Na frente tem a lâmina para desbastes e atrás o guincho para arrastar as toras. A articulação do chassi permite a conversão de 40° para ambos os lados, o que permite manobras em espaços restritos. O cabo 5/8 do guincho é enrolado a 90 m/min. e sua operação em terrenos instáveis e de perfis variáveis é garantida pela independência na mobilidade de inclinação, que oferece a articulação.

/SC-200

## Fiat dona da Allis Chalmers

No início de 1974 começará a operar a nova empresa de máquinas rodoviárias, nascida do acordo internacional Fiat/Allis Chalmers, pelo qual a primeira vai pagar à segunda US\$ 47 milhões, dos quais, US\$ 20 milhões a vista para garantir 65% na participação do capital da nova empresa. Essa fusão en-

volve todas as unidades das duas marcas instaladas nos Estados Unidos, Itália e Brasil, bem como nos demais países, porém ambas continuarão suas atividades no setor de máquinas de terraplenagem até que a nova empresa esteja em condições de operar. A nova empresa terá capital inicial de US\$ 200 milhões, conforme o acordo assinado no dia 12 de julho, em Genebra, por Giovanni Agnelli, presidente internacional da Fiat e David Scott, presidente da Allis Chalmers. As sedes principais da nova empresa multinacional serão instaladas nos EUA e na Europa, e no Brasil ela tem o presidente: Theobaldo de Nigris, presidente da FIESP/CIESP, já empossado por Franco Urani, presidente da Fiat do Brasil.

A Fiat/Brasil, considerada a mais atuante do grupo fora da Itália para fabricar e comercializar tratores de esteiras e escavadeiras hidráulicas, está programando investimentos de Cr\$ 300 milhões por ano para programas de desenvolvimento industrial. Segundo seus diretores, ela está produzindo quatrocentos tratores AD 7B por ano. **Nova carregadeira** — Enquanto isso, ela já está lançando no mercado, a pá carregadeira sobre esteiras FL 4C Hidrovert, de 45 cv, 4 450 kg e capacidade de caçamba de 0,55 m<sup>3</sup>. Hidrovert é o nome que vem da transmissão, cujo grupo embreagem-inversor é dotado de dois discos para marchas à frente e um para as de ré. Os discos são de material sintetizado.

/SC-201



## Inspeção de pontes

Fruto da necessidade de intensificar os serviços e inspeção de pontes, viadutos e armações nos Estados Unidos, Paxton Mitchell lançou o Snooper — plataforma hidráulica montada sobre caminhão. A plataforma, de 4 m de comprimento por 60 cm de largura, que é rolante por um sistema telescópico, leva técnicos e operários nas mais diversas posições para inspecionar, consertar, injetar, pintar, descascar ou operar equipamentos especializados nas obras de arte, por todos os lados. Uma vez na posição, ao mesmo tempo que os técnicos trabalham na plataforma, o caminhão pode ir se locomovendo lentamente, ao longo da ponte ou viaduto. A plataforma pode contornar obstáculos durante o movimento do veículo. A plataforma abaixa mais de 7 m e 12 m por baixo da obra. Para facilidade de transporte ela se dobra hidráulicamente. Um sistema intercomunicador liga a cabina do veículo com a plataforma. Os controles de movi-

mentos estão também localizados na cabina e na plataforma de trabalho. Facilmente se pode transformá-la em elevador de pessoas e grua.

*Paxton-Mitchell Company*  
— 2614 Martha Street —  
Omaha, Nebraska 68105.

/SC-202

## Trator anfíbio

Projetado para atender à demanda industrial e agrícola de máquinas anfíbias, o Water Trotter FN-WT 100 permite altas velocidades "fora-de-estrada", mesmo em terrenos pantanosos, mangues, lama, água, etc. Utilizado com caminhão ou rebocador, admite cargas de até 4,6 t. Com altura livre de 64 cm, tem como equipamento estandar o motor Ford V8, de 150 BHP, a transmissão Clark 285 v de cinco velocidades e eixo de tração Rockwell nas quatro rodas. A cabina pode acomodar duas pessoas.

*Panambra Industrial e Técnica S.A.* — Avenida José A. Fonseca, 659 — Rio das Pedras, SP.

/SC-203

## Pinturas de faixas

Um único operador pode executar três faixas contínuas ou intermitentes em até duas cores, a 16 km/h, com este equipamento Super 10, fabricado pela M-B Company — EUA. Pode utilizar tanques com capacidade total de 60 ou 90 galões. É representada pela Panambra.

/SC-204

## Garantia do trem de força

Com resultados de dois anos de experiências com o HD-41 da Allis

Chalmers, a Divisão de Construção de Maquinaria está agora oferecendo garantia para o trem de força por um ano ou 3 000 horas. Esta nova garantia cobre peças e mão-de-obra para o conversor de torque, transmissão e componentes de comando final do trator de 524 HP. O motor do HD-41 — um Comings VT-1710-C, é garantido por um ano ou 3.600 horas pelo próprio fabricante do motor.

As garantias aplicam-se a todos os proprietários originais de todos os tratores HD-41 — embarcados de Springfield, Illinois, durante 1973.

/SC-205



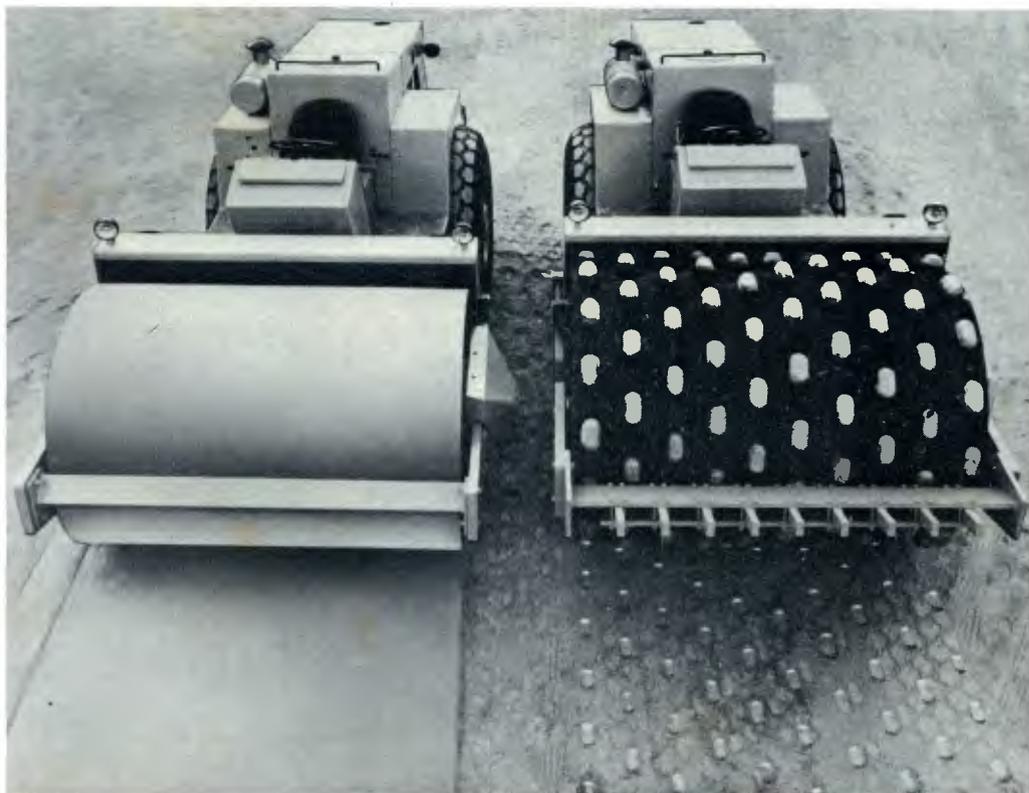
## R-13 tem nova transmissão

O fora-de-estrada Euclid R-13, de despejo traeseiro, está agora equipado com a transmissão *twin counter shaft* de dez velocidades. Os modelos anteriores tinham apenas cinco. Com a inovação, a

velocidade máxima é alcançada com maior rapidez e o veículo está mais adequado para o tráfego carregado em aclives e declives.

/SC-206

# Compactador de prazos.



É o que se poderia dizer do compactador vibratório autopropelido Dynapac CA-25.

Compactador com cilindros intercambiáveis para nunca perder tempo. Nem força.

Que na versão pé de carneiro é pé de carneiro e não uma adaptação.

Pois continua com força total, vencendo com facilidade os piores solos, com sua dupla tração — nas rodas pneumáticas e no cilindro.

Uma exclusividade Dynapac.

Para o operador, o CA-25 é máquina suave, que deixa a vibração onde deve ficar: no solo.

Com grande mobilidade graças a seu sistema hidráulico de direção e chassi articulado.

É a máquina para as obras de médio e grande porte, com muita força e muita resistência, além da rapidez.

É a máquina certa para compactar o solo, para também compactar os prazos.



EQUIPAMENTOS INDUSTRIAIS VIBRO  
São Paulo - Av. Teresa Cristina, 361 - Ipiranga  
- 01553 - Fone: 273-7611 (PABX) - Cx. Postal  
5694 - End. Telegráfico: EVIBRO

Representantes:

Linck (RS), Linck (SC), Linck (PR), Vibro-filial (SP), Vibro-filial (GB), FAÇO (MG), Vibro-filial (DF), Mato Grosso Diesel (MT), Mutirão (BA), Walter Weitz (PE), Fornecedora (CE), Orgal (PI), Moraes (MA), Marcosa (PA), T-Loureiro (AM).



# AD 14 FIAT

## O trator de confiança

que está se tornando o trator mais vendido no Brasil em sua categoria.

Em terraplanagem, destoca, desmatamento, subsolagem, agricultura e em todos os serviços, o AD-14 vem confirmando suas excelentes qualidades e suas insuperáveis características de robustez.

É moderno, rápido, econômico e conta com a eficiente assistência técnica da

FIAT, o que proporciona ao cliente absoluta tranqüilidade.

- Esteiras vedadas
- Roletes e rodas de lubrificação permanente

- Rodas motrizes em setores parafusados
- Material rodante de inigualável durabilidade
- Motor de 9,8 litros
- Transmissão direta ou conversor de torque (full power-shift) a pedido do cliente.



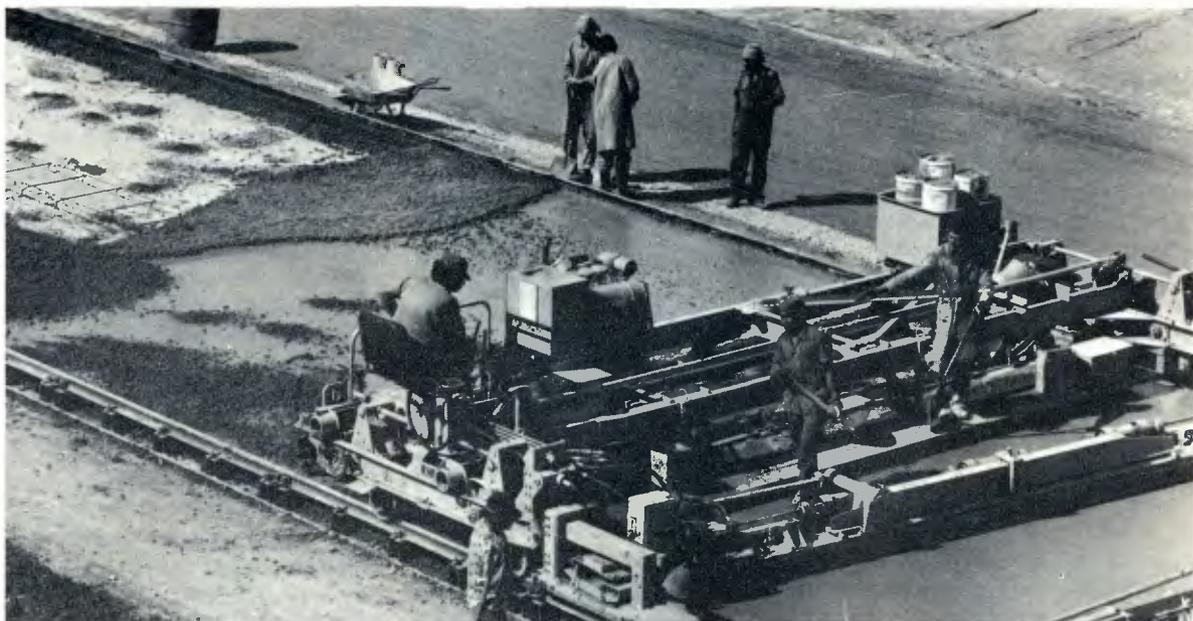
SÃO PAULO MINAS GERAIS

# FIAT

TRATORES FIAT DO BRASIL S.A.

São Paulo - Fiat - São Paulo - Marpe - Ribeirão Preto  
 Geomotor - S. José do R. Preto - Emblema - Penápolis - Civemasa  
 Araras - Americana - S. Carlos - Mec. Ricci - Pres. Prudente  
 Minas Gerais - Fiat - Belo Horizonte - Cotril do Triângulo  
 Uberlândia - Distrito Federal - Fiat - Brasília - Rio Grande do

Sul - Nodari - Porto Alegre - Santa Catarina - Nodari  
 Blumenau - Florianópolis - Chapecó - Paraná - Nodari - Curitiba  
 Londrina - Cascavel - Francisco Beltrão - Guanabara e Rio de  
 Janeiro - Samar - Rio de Janeiro - Espírito Santo - Samar  
 Vitória - Mato Grosso e Rondônia - Mato Grosso - Diesel  
 Campo Grande e Cuiabá - Goiás - Cotril - Goiânia - Bahia  
 Guebor - Salvador - Sergipe - Araujo Freire - Aracaju - Alagoas  
 Nordestina - Maceió - Pernambuco e Paraíba - Rio Grande  
 do Norte - Com. Wandick Lopes S.A. - Ceará - Cia.  
 Distribuidora Agro-Industrial - Fortaleza - Piauí - Cinorte  
 Teresina - Maranhão - Cinorte - São Luís - Pará e Amapá  
 Motobel - Belém - Amazônia, Roraima e Acre - Vemaq - Manaus.



Seiscentos metros de pista de sete metros, por dia de dez horas. Este é um dos trunfos do cimento portland.

# As novas possibilidades do concreto

Após longa ausência das pistas, o cimento portland ressurgiu no pavimento da Anchieta-Imigrantes, reabrindo uma competição onde o concreto tentará recuperar o terreno, comprovando suas vantagens sobre o asfalto.

A perspectiva de auto-suficiência do país na produção de cimento portland reabre, entre as empresas construtoras de estradas, um velho debate, ligado à tecnologia de execução dos pavimentos: asfalto ou concreto? Essa dúvida somente será eliminada com o desenvolvimento dos estudos de custo, durabilidade, despesas de manutenção e segurança do tráfego.

No Brasil, há várias rodovias executadas em concreto. Entre elas, via Anchieta, Anhangüera, Rio—Petrópolis e outras. Mas, em 1950, ocorreu grande incremento no ritmo das construções habita-

cionais, criando problemas na disponibilidade de cimento portland. Com isso, a tecnologia de execução do pavimento asfáltico desenvolveu-se de forma acelerada, proporcionando condições de rolamento superiores às do concreto. E, finalmente, a urgência na implantação de uma rede rodoviária supervalorizou os fatores custo e rapidez de execução.

Todavia, superada a crise no abastecimento de cimento e considerando que o Brasil importa, ainda, 50% dos derivados de petróleo, as qualidades dos pavimentos de concreto voltam a ser ventiladas juntamente com a tecnologia

desenvolvida nos últimos anos, capaz de garantir a execução de obras com a mesma rapidez que a da pavimentação asfáltica.

### Nova experiência

A primeira experiência brasileira, utilizando os novos conhecimentos tecnológicos e equipamentos adequados, está sendo desenvolvida em São Paulo, no trecho, em construção, de interligação da via Anchieta com a rodovia dos Imigrantes. A execução do trecho foi entregue pela DERSA à Cetenco. O dimensionamento do pavimento foi feito pela Etel.

A qualidade e a intensidade do

## Concreto exige pouca manutenção

tráfego no sistema Anchieta-Imigrantes como corredor de exportação e lazer nos fins de semana valorizaram os aspectos da qualidade de rolamento, durabilidade e a baixa necessidade de conservação do pavimento. Mas o emprego do concreto na pavimentação desse trecho deveu-se principalmente às condições especiais do clima que caracterizam o alto da serra, onde existe o maior índice de pluviosidade do país, bem como a baixíssima qualidade de suporte do solo. "O pavimento de concreto", explica o engenheiro José Ivandro Rodrigues, da DERSA, "tem grande capacidade de distribuição de cargas e transmite ao subleito, mesmo recebendo cargas elevadas, tensões uniformes e bastante reduzidas. Em consequência, exige bases menos complexas e menos espessas que os pavimentos flexíveis. Isto significa grande vantagem de execução, em regiões de condições pluviométricas adversas."

Outras justificativas se somam a essas. A durabilidade do pavimento de concreto torna compensador o custo inicial mais alto. Para o usuário significa superfícies mais antiderrapantes, apresentando insensibilidade às variações atmosféricas, notadamente da temperatura, e melhor visibilidade da pista, de dia ou de noite.

### Concreto x asfalto

O engenheiro Wanderley Guimarães Corrêa, chefe regional da Associação Brasileira de Cimento Portland - ABCP, não encontra dificuldades em comparar os pavimentos rígidos (de concreto) e os flexíveis (asfáltico). O primeiro se assemelha a uma espécie de viga, que assimila a solicitação de carga, diluindo a tensão transmitida ao solo. Já o pavimento flexível dispõe de camadas sucessivas de diversos materiais, que abrandam a tensão sobre o terreno original.

Ambas as técnicas são aplicáveis em qualquer tipo de tráfego. Contudo, prossegue, "tende-se a aplicar economicamente o pavimento flexível quando o tráfego é reduzido, especialmente quando se prevê um crescimento rápido do



Catalani: as vantagens são nítidas.



Wanderley: cimento de sobra.



Sebastião: projeto com estudo.

aumento de solicitação e, conseqüentemente, uma breve destruição".

Com o aumento do tráfego e das solicitações de carga, o pavimento flexível já não tem condições de concorrer com o rígido, segundo Wanderley. "Nessa situação, o pavimento asfáltico passará a exigir espessuras cada vez maiores, o que não ocorre com o de concreto. Daí a razão por que na Imigrantes o pavimento rígido comparado com o flexível, em idênticas condições de qualidade, custou 16% mais barato."

Ilustrando a adequação do pavimento rígido para o tráfego pesado, Wanderley afirma que a baixa velocidade, aliada ao peso dos caminhões carregados ocasiona maior incidência de pingos de óleo, que vão amolecendo o asfalto, provocando as, vulgarmente, chamadas "costelas de vaca", o primeiro passo para a destruição total do pavimento.

O insucesso da via Anhangüera faz com que muita gente olhe com ceticismo para o processo de pavimento rígido. "Mas", explica Wanderley, "a técnica de execução sofreu sensíveis melhorias. É preciso considerar que a concepção e os cálculos daquela época já estão totalmente superados."

A primeira concepção inovadora é a intercalação, em cima do terreno compacto, de uma sub-base com um material que pode ser solo e cimento ou brita graduada com cimento. Esse cuidado evita que a água que se infiltra pelas juntas do pavimento drene o solo sob a placa de concreto, descalçando-a e provocando sua quebra. Ao mesmo tempo, distribui o esforço sobre a placa, homogeneizando eventuais irregularidades de resistência do terreno, além de melhorar o suporte da placa. Antigamente, colocava-se a placa diretamente sobre o terreno. Com a nova técnica, consegue-se reduzir a espessura da placa de concreto, tornando a obra menos onerosa.

"O problema das juntas, que era o ponto fraco do pavimento rígido, também foi superado. Eliminou-se a junta de dilatação e a execução de juntas mais cerradas. Após doze

# MF3366

Trator de esteiras da Massey Ferguson.  
O mais potente e mais pesado  
em sua categoria: 92 CV e 9.800 kg.

Movimentação de terra, desmatamento, arraste e manuseio de toras, escarificação, aração, gradeação e subsolagem - são algumas das tarefas nas quais o desempenho do trator de esteiras MF 3366, é insuperável, graças ao seu peso e potência e às seguintes características:

- \* Conversor de torque dimensionado para superar as mais severas solicitações de carga.
- \* Reversor hidráulico para mudanças instantâneas do sentido de direção, reduz o tempo do ciclo, aumentando o rendimento.
- \* Elevado torque: 36 kg a 1.400 rpm.

- \* Sistema de direção por acionamento hidráulico.
- \* Seis roletes inferiores e dois superiores, para melhor estabilidade e sustentação das esteiras.
- \* Alavancas de comando melhor posicionadas, para maior facilidade de operação.

Além destas vantagens, o MF 3366 conta com a perfeita assistência técnica, proporcionada pela maior rede de revendedores do Brasil, com peças genuínas e mecânicos treinados pela própria fábrica.

Conheça o MF 3366 no seu revendedor MF.

**MF**

**Massey-Ferguson do Brasil S.A.**



## Na imigrantes o custo foi 16% menor

horas da aplicação, o concreto é serrado a uma profundidade de 5 cm, induzindo as trincas a aparecerem sob o corte. Então, selam-se as juntas com materiais novos — elastômeros —, bastante flexíveis, tornando-as quase imperceptíveis.”

### Maior rapidez

Normalmente, segundo Guilherme Catalani, da Cetenco, o pavimento asfáltico é feito em várias etapas: a) preparo do subleito; b) reforço do subleito; c) sub-base (20 cm); d) base em duas camadas (20 cm a 25 cm), sendo uma com asfalto (7,5 cm a 15 cm). No caso do concreto, essas fases se reduzem a: a) preparo do subleito; b) sub-base (normalmente de menor

espessura do que para o asfalto); c) o pavimento (25 a 30 cm).

Quanto à rapidez de execução, Guilherme Catalani afirma que pode-se produzir até 600 m de pista de 7 m de largura de concreto por dia de 10 horas de trabalho, enquanto no caso do pavimento asfáltico dificilmente se pode fazer o binder e a capa no mesmo dia. “Além disso, o volume de materiais que deve ser processado para pavimento de concreto é 30% menor do que o necessário para o asfáltico.”

Enquanto se processa 560 m<sup>3</sup> de concreto para a sub-base (uma usina) e 638 m<sup>3</sup> para o pavimento (uma central de concreto), para o pavimento asfáltico é preciso 560 m<sup>3</sup> para a sub-base (jazida ou usina), 700 m<sup>3</sup> para a base (uma

usina), 280 m<sup>3</sup> para o binder (usina de concreto asfáltico) e 140 m<sup>3</sup> para a capa (usina de asfalto).

Além da tecnologia altamente sofisticada, as possibilidades do concreto baseiam-se também nos equipamentos existentes — “o trem de concretagem” —, como os que estão sendo utilizados na obra da Imigrantes.

O pavimento rígido, se devidamente executado, pode ter a sua durabilidade calculada em trinta anos. Há exemplos de pavimentos de quase quarenta anos, sem problemas de paralização para recuperação. É preciso, entretanto, saber quando utilizá-lo. Numa estrada do nordeste — Belém—Brasília ou a Transamazônica —, cujo tráfego é ainda pequeno, seu emprego não seria conveniente.

Em vias movimentadas, a adoção do pavimento de concreto evitaria as paralizações do tráfego para a execução de um pavimento que daqui a cinco anos estará todo destruído. O dinheiro que será investido para o seu recapeamento poderia ser aplicado na construção de outras estradas.

O técnico esclarece que no pavimento asfáltico quando se utilizam bases não coesivas — brita graduada, macadame hidráulico ou solo estabilizado —, o pavimento tem sua durabilidade prejudicada e exige uma camada de revestimento maior.

Quando o pavimento começa a secar por evaporação, surgem trincas no concreto. Se a infiltração de água encontra solo coesivo, os danos são insignificantes. Caso contrário, a água aliada à solicitação de carga dos veículos acaba decompondo a base.

### As técnicas

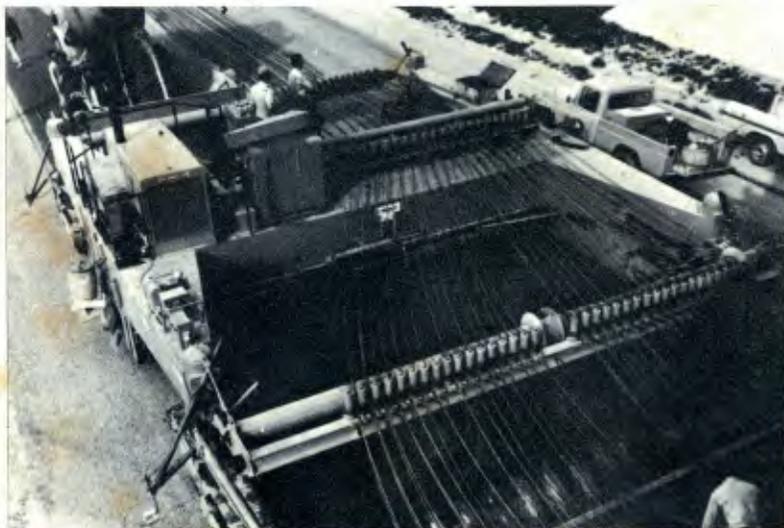
Na execução do pavimento rígido, são aplicadas várias técnicas. As juntas exigem a introdução de uma espécie de malha de ferro, permitindo maior espaçamento e a diminuição de trincas. Normalmente, sem essa armação, o espaçamento é da ordem de 6 metros. No aeroporto do Galeão, onde as pistas são de concreto protendido, o espaçamento é de 100 metros.

Procura-se, ainda, eliminar, por

### OFERTA E DEMANDA NACIONAL DE CIMENTO (1 000 t)

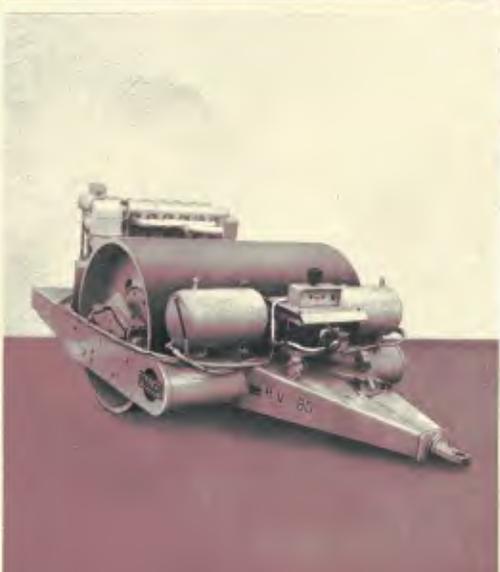
ANO (dezembro)	OFERTA	DEMANDA
1969	9 300	8 400
1970	9 300	9 300
1971	10 800	10 100
1972	12 800	11 400
1973	15 600	13 000
1974	17 200	14 600
1975	19 500	16 300
1976	21 100	18 300

Nota: A demanda, a partir de 1973, foi projetada a 12% ao ano (ano base — 1970).  
Fonte: SNIC — GB — 27-2-73

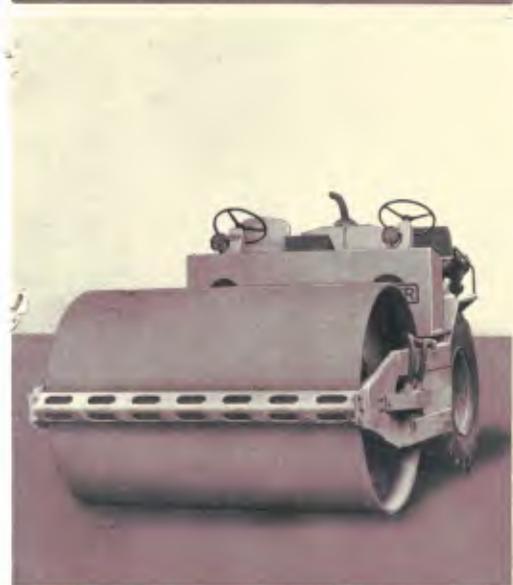


O volume de pavimentação em concreto ainda não permite o uso do “slimp form”.

# Compre a mais complet



# esta linha de compactação.



Mesmo que agora  
você vá comprar só um  
equipamento.

Müller produz no Brasil 22  
equipamentos de compactação  
diferentes, desde 1,5 até 35  
toneladas. Ou seja: mais do que  
as demais fábricas concorrentes  
produzem juntas.

Com a linha Müller de  
compactação você pode começar  
do aterro e terminar na capa  
asfáltica.

Müller coloca à sua  
disposição 5 rolos de pneus  
auto-propulsados, 3 rolos tandem,  
1 rolo de três rodas, 6 rolos  
vibratórios rebocáveis, 1 trator  
compactador, 1 rolo vibratório  
tandem, 3 rolos pé de carneiro  
estáticos rebocáveis, 1 rolo de  
pneus rebocável e 1 rolo  
vibratório auto-propulsado.

Na hora de decidir a compra  
de um equipamento de compactação  
não pense apenas naquele  
equipamento. Pense na linha toda.  
Pense na padronização do seu  
equipamento e nas vantagens disso.  
Pense em Müller, um nome  
tradicional em compactação e  
que é o maior fabricante de  
máquinas e equipamentos do setor  
em toda a América Latina.

Por sinal, o nome que tem  
a maior população de máquinas  
no Brasil. E cuja diferença para  
as outras marcas continua  
aumentando.

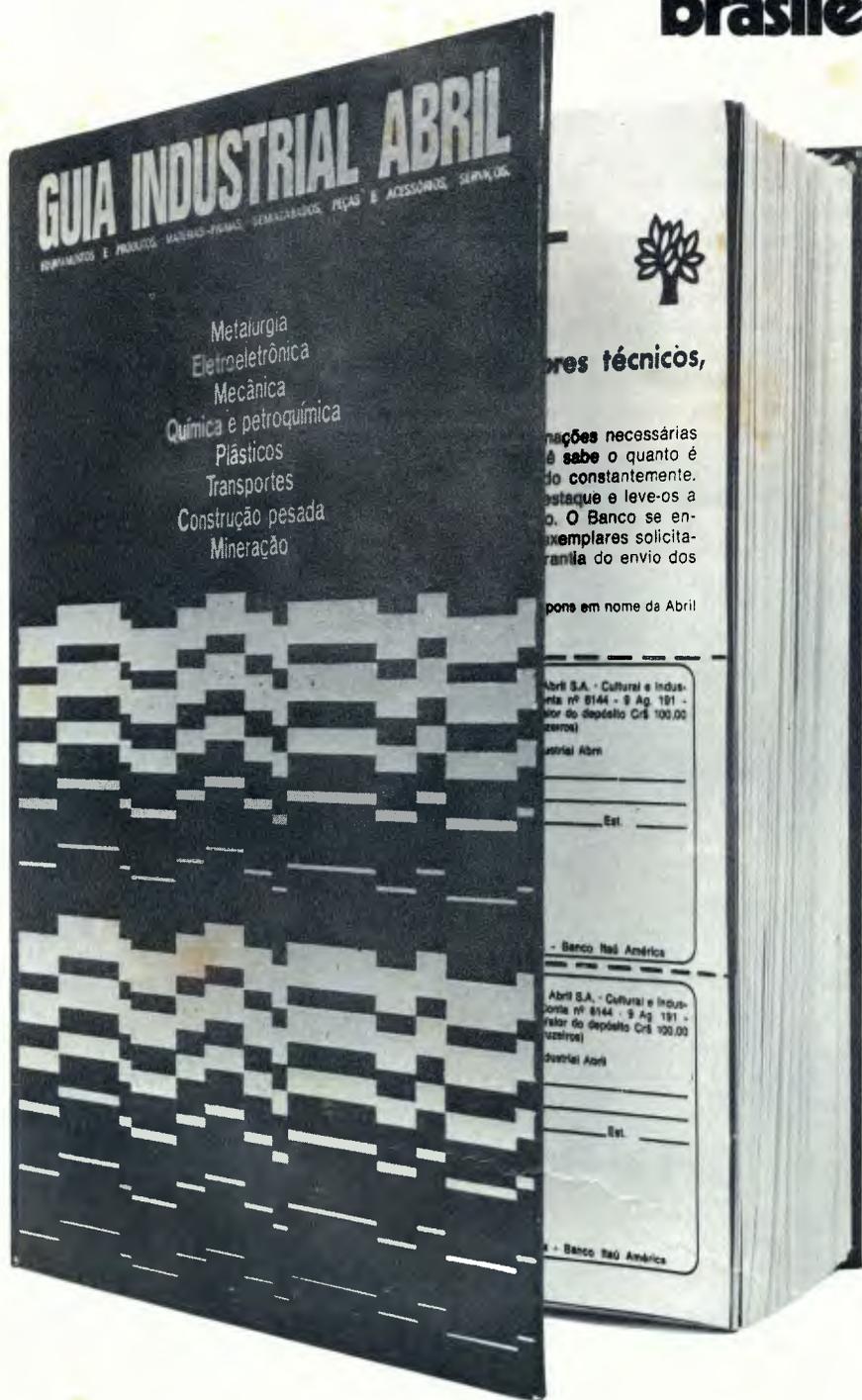
E lembre-se que agora, em  
todo o Estado de São Paulo, a  
assistência técnica e a  
reposição de peças são garantidas  
pela Comac São Paulo.



**COMAC SÃO PAULO  
S.A. MÁQUINAS**

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

# Oportunidades abertas para seu anúncio aparecer no maior ambiente de vendas brasileiro



**O Mercado:** os bens industriais produzidos no país, frente aos grandes consumidores brasileiros.

**A Tiragem:** 25.000 exemplares, distribuídos aos assinantes das Revistas de Negócios Abril.

**A Edição:** relação de cerca de 11.000 empresas nacionais e dos produtos que elas fabricam.

**A Estrutura:** para facilidade dos compradores, o Guia está dividido em 3 partes - 1) Matérias-primas; 2) Peças, Acessórios e Equipamentos; 3) Serviços - com o reforço dos índices por empresas, por produtos e por anunciantes.

**A Apresentação:** livro de capa dura, revestida de meliorapel gravado; sobrecapa em 4/0 cores; formato de 20,5 x 27,4 cm; impressão em off-set.

**O Fechamento Publicitário:** dia 30/10/73.

No Guia Industrial Abril, seu anúncio é um serviço a mais que v. presta ao consumidor. E, convenhamos, isso é o mínimo que ele espera: conhecer suas vantagens antes de comprar. Considerando a importância capital da sua presença neste que é o maior ambiente de vendas brasileiro, foram criadas condições excepcionais para seu anúncio.

**Consulte a Abril sobre descontos de veiculação e facilidades de pagamento.**

Departamento Comercial das Revistas de Negócios Abril: telefones: 266-0011 e 266-0022, ramais 283, 284 e 288.

janeiro **74**  
**GUIA INDUSTRIAL ABRIL**  
REVISTAS DE NEGÓCIOS ABRIL

## Bons resultados com novas técnicas

meio do adensamento, os vazios no interior do material. Os processos são determinados em função da consistência do concreto. É necessário quebrar a força exercida pelas películas que envolvem as partículas de água no concreto. Utiliza-se, com essa finalidade, a vibração.

Quando o concreto é mole ou plástico podem-se utilizar barras de aço para o processo de adensamento. Quando tem a consistência meio plástica, utilizam-se vibradores de imersão. Quando o concreto é seco, é preciso utilizar vibroacabadoras. A diferença entre os processos é que, quanto mais enérgico o meio utilizado, são necessários concretos cada vez mais secos para se obter pavimento mais econômico e mais durável (o concreto seco consome cerca de 350 kg/m<sup>3</sup>).

O adensamento deve atingir um volume de vazios, em relação ao volume do concreto, da ordem de

3%. Experiências feitas, segundo o relato do engenheiro Wanderley Guimarães Corrêa, mostram que quando se considera um concreto com 0% de vazios e 100% de resistência, bastam 5% de vazios para reduzir em 30% sua resistência. Com 10%, a redução atingiria 50%. "Nossos concretos", afirma, "estão em torno de 1% a 3% de vazios. Mas, se não tivermos cuidado no adensamento, esse índice subiria, facilmente, para 10% ou até mais. Daí, a importância da adequação do equipamento de vibração à consistência e vice-versa."

Para se determinar a espessura exata e adequada do pavimento, é preciso conhecer a capacidade de resistência do solo. Isso é avaliado por uma prova de carga, onde se determina o coeficiente de recalque do pavimento. As tabelas que dão esse índice servem como ponto de partida para ensaios experimentais.



A primeira das máquinas recebe e espalha o concreto sobre o lençol plástico.



Atrás do trem de concretagem, coberturas de lona protegem a cura do concreto.

### Os custos

"Quando se projeta um pavimento rodoviário, é preciso orientar todo o estudo para a obtenção do menor custo total anual. Não se deve analisar apenas o investimento de capital para a construção de uma estrada. É fundamental analisar a rentabilidade de tal investimento."

São palavras do engenheiro civil Roberto Timotheo da Costa, da ABCP, num trabalho de sua autoria. Acrescenta que "é possível construir-se estradas com um investimento inicial bastante baixo, mas, geralmente, tais soluções, após curtíssimos períodos, apresentam um custo de conservação tão elevado que, economicamente, o certo seria refazer toda a pavimentação da estrada".

É preciso considerar, ao se projetar uma estrada, a vida de projeto e a vida útil. No primeiro aspecto, leva-se em conta o número de solicitações dos veículos, estimado para um período posterior à inauguração da estrada. A vida útil é o intervalo de tempo decorrido desde a inauguração até o momento em que o somatório das áreas de reposição atinge o valor de 50% da área pavimentada inicialmente.

"É evidente", explica o engenheiro, "que, a partir desse momento, a conservação da estrada já atingiu um custo tão proibitivo, que é mais vantajosa a reconstrução total do pavimento. E esse critério é bastante otimista, uma vez que o custo para a reposição de 1 m<sup>2</sup> é sempre maior que o custo inicial da construção."

Estudos realizados com os dois tipos de pavimentos, em condições idênticas quanto ao tráfego e ao subleito, mostraram que, à medida que o número de solicitações de carga aumenta, acentuam-se as vantagens do concreto.

Para Timotheo da Costa, na área da administração municipal, principalmente nos pequenos municípios, é mais razoável o uso de pavimentos de concreto nas áreas urbanas. Isso porque é possível executar tais obras com um mínimo de equipamento (apenas uma betoneira) e a mão-de-obra não necessitaria de maiores especializações.

## O EXEMPLO DA IMIGRANTES

O melhor e mais recente exemplo de aplicação de métodos avançados na execução de pavimentos rígidos é a interligação Imigrantes-Anchieta e, em seguida, um trecho de 18 km da Imigrantes na região de planalto e serra.

O projeto e o dimensionamento do pavimento foi feito pela Etel e começou com sondagens manuais e ensaios de caracterização de resistência, ainda na fase de terraplenagem.

Paralelamente, a consultora desenvolveu estudos sobre o tráfego, que forneceram elementos necessários ao estabelecimento das solicitações de carga nos próximos dez anos. Com base nesses dados, foi dimensionado o pavimento. O cálculo da espessura das placas foi feito por métodos distintos. Um deles baseou-se em resultados obtidos em pista experimental, construída pela Illinois Division of Highways. O outro, em orientação preconizada pela ABCR, com base nas Influence Charts, desenvolvidas por Pickett.

**O pavimento** — Com um valor mínimo de suporte de  $CBR = 3$ , que corresponde a um coeficiente de recalque  $K = 2,8 \text{ kg/cm}^2/\text{cm}$ , a opção foi por um pavimento com as seguintes características:

- subleito compactado a 100% do proctor normal;
- reforço de brita graduada com 0,07 m de espessura;
- sub-base de brita graduada tratada com 5% de cimento com 0,10 m de espessura;
- pintura impermeabilizante de emulsão asfáltica RR-1C;
- lençol plástico de PVC de 0,20 mm de espessura;
- placa de concreto de 0,225 m de espessura com resistência a tração na flexão ( $t_{tf}$ ) =  $45 \text{ kg/cm}^2$ .

De tal maneira, as placas de concreto terão desempenho longitudinal e transversal de tolerância nula, garantidas pelo nivelamento prévio dos equipamentos de acabamentos homogêneos. A adoção de juntas serradas de 4 mm de espessura elimina o desconforto de



**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 empilhadeiras**

# Yale®

Para maiores informações, chame agora mesmo nosso Distribuidor ou escreva para EATON S.A. Divisão de Equipamentos Industriais. Rua Bertoldo Klingner, 277 - São Bernardo do Campo - SP C. P. 49 - Rudge Ramos - CEP. 09700 - Fone. 457-2833

**EATON** Equipamentos Industriais

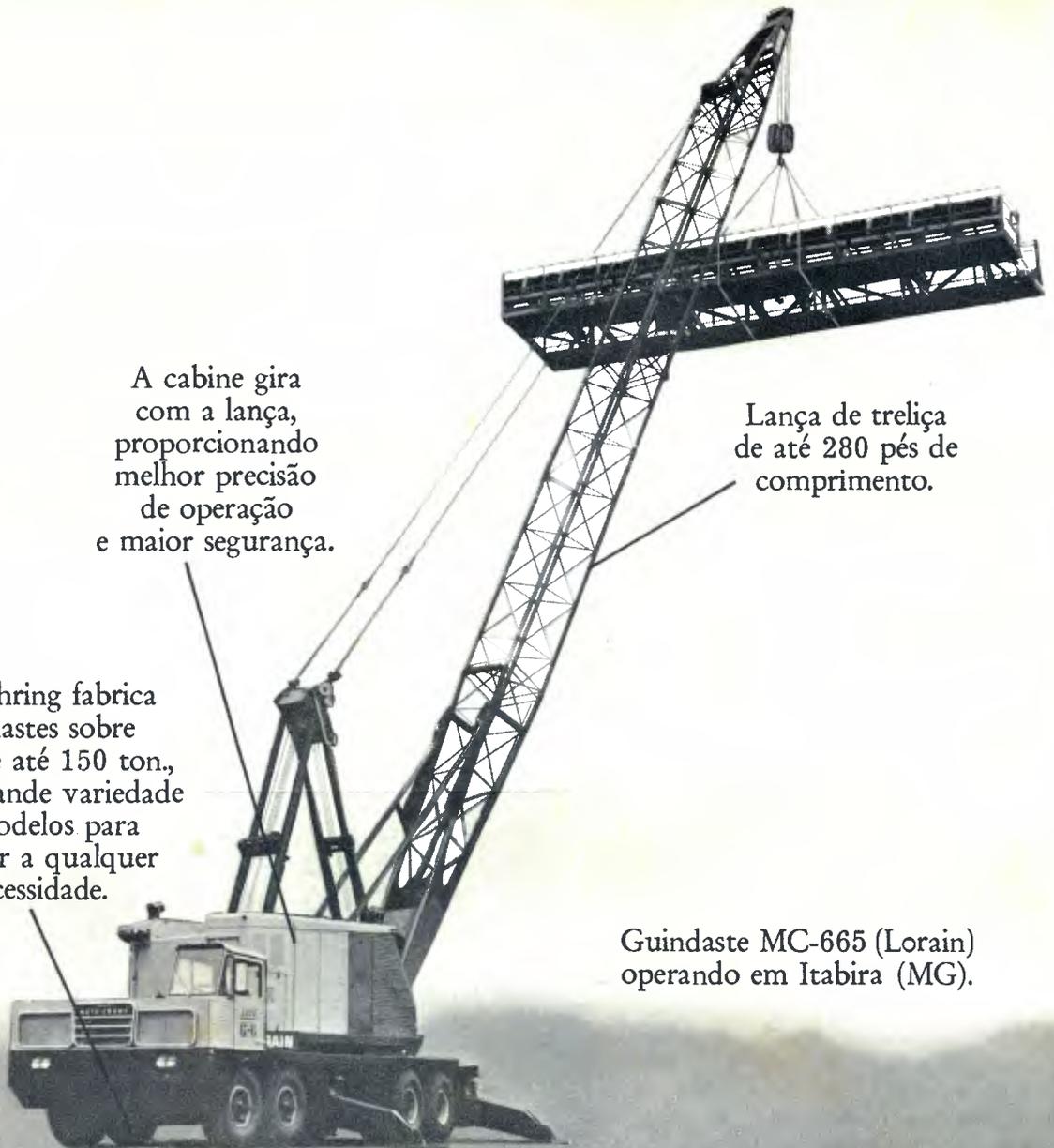
**DISTRIBUIDORES** - São Paulo: Bert Keller S.A. - Máqs. Modernas - Pará e Amepá; Motores de Belém Ltda. - Paraná: Coesa Com. e Eng. S.A. - Pernambuco, Paraíba, Alagoas e Rio Grande do Norte; Morema Nord Equip. e Máqs. Ltda. - Rio Grande do Sul e Sta. Catarina; Formac S.A. - For. de Máqs. - Amazonas, Acre e Rondônia; Mopel Com. Imp. e Exp. Ltda. - Bahia e Sergipe; Bamaq - Empr. Paranaíba Máqs. Ltda. - Goiás e Brasília; Somaco Com. e Ind. Ltda. - Ceará e Piauí; Forpel Fortaleza Máqs. Ltda. - Espírito Santo e Minas Gerais; Nicamaqui Com. de Máqs. Ltda. - Rio de Janeiro, Espírito Santo e Guanabara; R. Rangier S.A. Com. e Repar.

A cabine gira com a lança, proporcionando melhor precisão de operação e maior segurança.

Lança de treliça de até 280 pés de comprimento.

A Koehring fabrica guindastes sobre pneus de até 150 ton., numa grande variedade de modelos para atender a qualquer necessidade.

Guindaste MC-665 (Lorain) operando em Itabira (MG).



# Guindaste móvel é Koehring

Guindaste MC-8150 (Lorain) de 150 ton.



Lorain, Bantam, Koehring, NCK - Rapier

## Geovia

COMÉRCIO E INDÚSTRIA S.A.

Av. Rio Branco, 123 - 19.º and.

Tel.: 231-5860 - (GB)

Av. das Nações Unidas, 1045

Tel.: 269-5758 - Santo Amaro - (SP).

Rua Tamoios, 1044/72

Tel.: 37-4153 - B. Horizonte (MG)

Av. Fernando Ferrari, 684

Tel.: 7-0964 - Vitória - (ES).

# Os detalhes da nova tecnologia

tráfego que se verifica nas juntas dos pavimentos antigos, executados em placas descontínuas.

A ruptura da película de água, com a execução de estrias contínuas a 45° no acabamento final da pista de rolamento, aumentará a aderência e reduzirá a possibilidade de derrapagem. O lençol plástico e a pintura impermeabilizante serão aplicados com a finalidade de eliminar a perda da nata e reduzir, ao mínimo, as condições de atrito concreto-sub-base, aliviando as tensões que se desenvolvem no concreto nas primeiras horas, além de garantir isolamento total do subleito contra infiltrações de água superficial.

**A sub-base** — Adotou-se uma sub-base de brita graduada com cimento para promover a transição gradual do subleito flexível à placa de concreto rígido. Com sub-base semi-rígida há melhor distribuição de tensões no subleito, reduzindo a

ocorrência de recalques diferenciais, a partir da elevação e homogeneização dos coeficientes estruturais do subleito que ela promove. A sub-base atua, também, como camada de bloqueio, eliminando a possibilidade de bombeamento (expulsão forçada dos solos finos e água acumulada no subleito), fator principal da ruína dos pavimentos que eram executados sem sub-base.

E, finalmente, o reforço de brita graduada, além de elevar a capacidade de suporte do subleito, como camada drenante, trabalha em conjunto com o sistema de drenagem subterrânea, reduzindo o grau de saturação, usualmente encontrado nos solos da região. Ao mesmo tempo, corrige os efeitos de expansão e contração do solo do subleito, altamente expansivo na região.

A dosagem racional do concreto

procurou obter as seguintes características:

Resistência à tração na flexão aos 28 dias ..... 45 kg/cm<sup>2</sup>

Abatimento (*slump*) ..... 0  
Teor mínimo de cimento ..... 350 kg/m<sup>3</sup> de concreto.

**O equipamento** — A Cetenco Engenharia S.A., contratada para executar a obra, pesquisou dois métodos: o *slimp-form* e o "com formas". As condições de uso do equipamento no primeiro serviço em região de serra, com muitas chuvas, muitas obras de arte e seções de pequena extensão, desaconselharam o emprego do *slimp-form*, que se destina a altíssimas produções diárias (1 600 m de pista de 7 m por dia de 10 horas) e, por consequência, exige amplas frentes livres de trabalho.

Determinada a tecnologia a ser aplicada, a firma desenvolveu estudos na Europa, onde tradicionalmente se utiliza o método de formas laterais e deslocamento do equipamento sobre trilhos. Após a análise dos diversos equipamentos, optou-se pelo produzido pela ABG — Allgemeine Bausmaschinen Gesellschaft, de Hameln, Alemanha Ocidental.

Esse tipo de equipamento, embora de menor produção que o *slimp-form*, apresenta vantagens, entre as quais a possibilidade de pavimentar pontes e viadutos. Suas dimensões externas, mais reduzidas, não apresentarão dificuldades na passagem em locais onde haja obstáculos laterais.



A última máquina asperge o "curing compound" que impede a evaporação.

## O MÉTODO CETENCO

### SERVIÇOS PRELIMINARES

**Montagem das formas — trilho** — O trem concretador trabalha sobre trilhos, montados sobre formas metálicas, para a contenção lateral do concreto. As formas são fixadas na brita graduada com cimento, por meio de pínos metálicos, com o uso de ferramentas pneumáticas. Após a fixação provisória, os topos dos trilhos são nivelados e passam a representar grade de projeto, sendo então definitivamente fixados.

**Colocação do lençol plástico** — O lençol plástico é estendido em toda a largura da pista (7,00 m), imediatamente após a montagem da forma.

**Montagem da ferragem da junta longitudinal** — A ferragem para transferência de esforços na junta longitudinal é montada logo após a colocação do

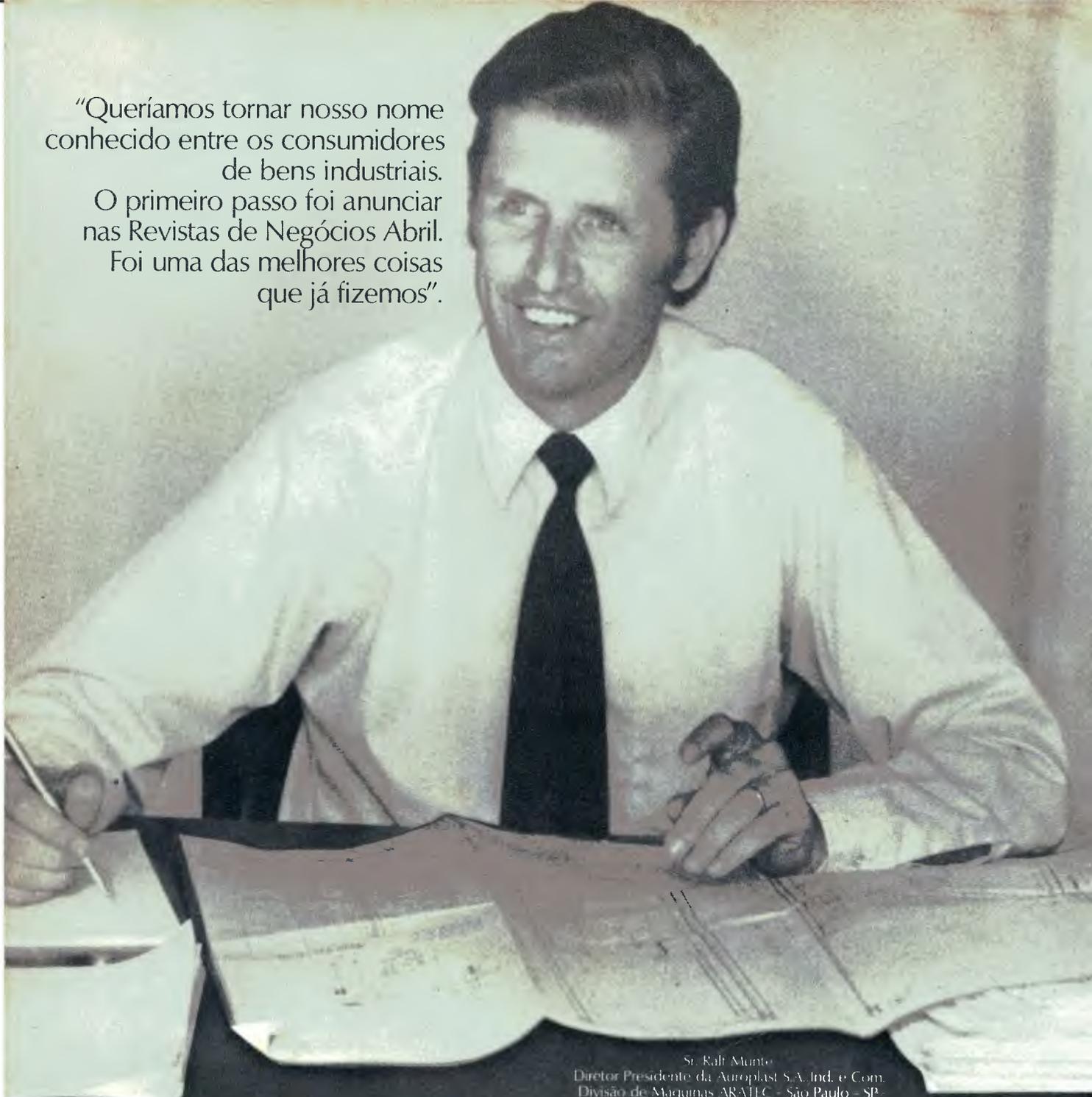
plástico. É necessária uma montagem especial para evitar que as barras de ferro se movimentem por ocasião do lançamento do concreto.

### FORNECIMENTO DO CONCRETO

O concreto é feito em uma central semi-automática, Loro & Parisini, italiana, com capacidade para 120 m<sup>3</sup>/h, trabalhando com duas betoneiras de 3 m<sup>3</sup> cada uma. Dispõe de silos para armazenamento de até 650 t de cimento em saco, tendo para isso capacidade para armazenar mais de 20 000 sacos de cimento. Possui dois conjuntos de silos de agregados: um conjunto no próprio corpo da central, que dá descarga direta na balança de agregado; o outro conjunto está localizado no pátio de estocagem de agregado e é ligado ao primeiro por uma correia transportadora de 104 m de comprimento.

"Queríamos tornar nosso nome conhecido entre os consumidores de bens industriais.

O primeiro passo foi anunciar nas Revistas de Negócios Abril. Foi uma das melhores coisas que já fizemos".



Sr. Ralf Munto  
Diretor Presidente da Auroplast S.A. Ind. e Com.  
Divisão de Máquinas ARATEC - São Paulo - SP

**O Sr. Ralf continua:**

"O resultado dos anúncios foi compensador. As revistas levaram nosso nome além das praças que em princípio esperávamos atingir. Efetuamos vendas em todo o Brasil, mesmo em distantes cidades do interior. Fomos consultados até por empresas situadas na Argentina e Equador".

**Quanto ao interesse despertado junto aos consumidores, ele diz:**

"O trabalho dos nossos vendedores se tornou mais fácil. As revistas abrem as portas para eles. Incluiu-

muitas vezes, não somos nós que vamos ao consumidor, ele vem a nós".

**Ainda referindo-se aos resultados acrescenta:**

"Nossas vendas aumentaram muito. Desde que começamos a anunciar, de outubro de 1971 até hoje nossas vendas mensais aumentaram de 300 mil para 15 milhões. Sabíamos que anunciar dava resultados. As Revistas de Negócios Abril nos mostraram quanto esses resultados podem ser satisfatórios".

**E conclui:**

"Hoje a Auroplast já tem imagem

consolidada, fabrica equipamentos com "know-how" próprio e, sob licença, equipamentos da A. E. G. Elotherm, visando num futuro próximo a participação direta da A. E. G. Elotherm na empresa".

EDITORA ABRIL



**REVISTAS DE  
NEGÓCIOS ABRIL**

Máquinas & Metais, Eletricidade Moderna, Química & Derivados, Plásticos & Embalagem, Transporte Moderno, Oficina, O Carroeiro,

# Na Alemanha o maior avanço

## TRANSPORTE DE CONCRETO

O transporte do concreto é feito por uma frota de caminhões Ford-750 com motor diesel, os quais foram equipados com caçambas especiais, que permitem o basculamento lateral e traseiro. No caso em questão é usado o basculamento lateral.

## LANÇAMENTO DO CONCRETO

É feito com o chamado "trem de concretagem".

Trata-se de um equipamento importado da Alemanha, fabricado pela ABG. É composto de seis máquinas independentes entre si, todas dotadas de tração própria, acionadas por motores hidráulicos, montados diretamente sobre as rodas motrizes. O trem de concretagem realiza simultaneamente durante o seu deslocamento as seguintes funções, pela ordem:

- recebe o concreto do caminhão de transporte e o espalha na espessura adequada na largura de 7,00 m;
- uniformiza a superfície do concreto espalhado;
- promove a vibração e adensamento da camada do concreto previamente espalhada;
- executa o desempenho prévio da superfície;
- coloca a ferragem de transferência de esforços das juntas transversais após o primeiro desempenho;
- executa o desempenho final da superfície;
- pulveriza o chamado *spray* de cura, que irá fornecer uma película impermeabilizante na superfície do concreto, a fim de evitar a perda de água por evaporação.

## PROTEÇÃO DA CURA

A proteção da superfície do concreto acabado contra a evaporação de água é feita primeiramente com a

pulverização do *curing compound*, citado acima, e logo em seguida com cobertura da mesma por uma estrutura metálica coberta com lonas, que também corre sobre os trilhos e se desloca simultaneamente com o trem de concretagem. A estrutura de cobertura que está sendo usada possui um comprimento que lhe permite permanecer três horas, no mínimo, sobre uma seção da superfície recém-acabada. Para melhor garantia da cura, após 24 horas, a superfície é coberta com lençóis de juta, os quais são mantidos constantemente úmidos:

## CONFECÇÃO DAS JUNTAS

Após doze horas é iniciada a serragem das juntas, com máquinas alemãs também ABG, usando discos de aço com coroas de diamante. As juntas são serradas na altura de 6 cm e na espessura de 4 mm.

A função desse corte é reduzir a seção do concreto (da ordem de 25%) naquele ponto, induzindo portanto ali a trinca de retração e formando naturalmente a junta de contração. As juntas transversais são cortadas de 6 m em 6 m e existe uma longitudinal exatamente no eixo.

## PRODUÇÃO

Tratando-se de um equipamento rodoviário pela primeira vez usado no Brasil, a Cetenco está ainda em fase de formação de equipe e organização da produção; já conseguiu, a produção diária de 300 m de pista na largura de 7 m. A meta, entretanto, é chegar em curto prazo aos 600 m diários, com uma certa folga na capacidade de produção da usina de concreto.

## A EXPERIÊNCIA ESTRANGEIRA

O cimento portland é empregado desde o século passado na construção de pavimentos de ruas e estradas. A sofisticação da tecnologia, introduzida na fabricação do cimento, e o domínio técnico da dosagem do concreto resultou na execução de obras que passaram a ser projetadas e construídas com rigoroso conhecimento de seu comportamento, quando sob a ação das cargas provenientes do tráfego.

Posteriormente, sobretudo na década de 30, com o desenvolvimento da indústria aeronáutica, esse tipo de pavimento passou a ser utilizado nas pistas de aterrissagem e de rolamento e nos pátios de estacionamento das aeronaves.

Ainda na década de 30, como parte do esforço preparativo para a guerra, o governo alemão construiu, em grande escala, várias estradas, muitas das quais permanecem, ainda hoje, com o seu

pavimento original de concreto em condições perfeitas de uso.

**Depois da guerra** — Estimulada, provavelmente, pelos resultados obtidos nessas estradas, a Alemanha aplicou e desenvolveu ainda mais essa avançada tecnologia, durante o período de reconstrução do país. Conta, atualmente, com um índice técnico de tal ordem, que o pavimento de concreto, além de suas características de alta durabilidade, concorre pelo menos em igualdade de condições com o pavimento betuminoso, no que se refere ao conforto do usuário.

A Suíça seguiu a Alemanha, introduzindo técnicas peculiares, com inovações na constituição das juntas. A Inglaterra, que iniciou a construção de suas auto-estradas em 1960, com pavimento betuminoso, dez anos mais tarde, com a publicação de estudo elaborado pelo Road Research Laboratory,

indicando maior economia dos pavimentos de concreto, passou a solicitar, nas concorrências, preços para o projeto de pavimento flexível (betuminoso) e para o pavimento em concreto.

Os Estados Unidos também constroem pavimentos de concreto em larga escala, adaptando a tecnologia às dimensões do país, que exigiram uma produção mais intensa, atendendo às necessidades de implantação do seu complexo rodoviário.

Extensas redes de pavimentos de concreto são encontradas, ainda, em países latino-americanos, desde o México até o Chile. A Argentina, em 1969, executou pavimentos de concreto em áreas urbanas num total de quase 9 milhões de m<sup>2</sup>. Nesse ano, contava com um total superior a 87 milhões de m<sup>2</sup>. Em 1971, 40 milhões de m<sup>2</sup> de estradas tinham pavimento de concreto.

<b>EDITAL 5/73</b>		
TOMADA DE PREÇOS 7.2.73 - 10h30		
OBRA Terraplenagem, estabilização de solo e concreto betuminoso a quente Rodovia: BR-101/RN - Trecho: Natal-Divisa RN/PB - Subtrecho km 0 a km 11.		
VENCEDOR	F1 <sub>1</sub>	F1 <sub>2</sub>
EMPRESA INDUSTRIAL TÉCNICA S.A. - EIT		
CONCORRENTES		
Empresa Industrial Técnica S.A.-EIT	0,48	0,98
Construtora Queiroz Galvão S.A.	0,485	0,985
Construtora BETA S.A.	0,49	0,99
C.R. Almeida S.A.	0,5	1,0

<b>EDITAL 6/73</b>		
TOMADA DE PREÇOS 9.2.73		
OBRA Restauração e recapeamento betuminoso usinado a quente - Rodovia BR-116/RS - Trecho: Porto Alegre-Pelotas - Subtrecho: km 0 ao km 25.		
VALOR (Cr\$) 6 500 000,00		
INFLATOR 11,61		
FÓRMULA $F_c = 0,42 F_{c1} + 0,47 F_{c2} + 0,32$		
VENCEDOR	F1 <sub>1</sub>	F1 <sub>2</sub>
CONCORRENTES		
Brasília Obras Públicas S.A.	0,50	0,99
Construtora Rabello S.A.	0,50	1,0
C. R. Almeida S.A.	0,50	1,00

<b>EDITAL 11/73</b>		
TOMADA DE PREÇOS 15.2.73 - 15 horas		
OBRA Restauração - Rodovia BR-163/MT - Trecho: Travessia Campo Grande - Subtrecho: Acesso Norte (Av. Kennedy - R. Bahia e R. Cel. Antônio).		
VALOR (Cr\$) 1 800 000,00		
INFLATOR 12,060		
FÓRMULA $0,88 F_1 + 0,35 F_2 + 0,21$		
VENCEOOR	F1 <sub>1</sub>	F1 <sub>2</sub>
MAPE - CONSTRUTORA E COMÉRCIO LTDA.		
CONCORRENTES		
MAPE - Construtora e Comércio Ltda.	0,498	1,00 - 0,998
Construtora Afonseca S.A.	0,499	1,00 - 0,999
Construtora Atenas Ltda.	Desclassificada	

<b>EDITAL 12/73</b>		
TOMADA DE PREÇOS 1.3.73		
OBRA Restauração concreto betuminoso usinado a quente - Rodovia: BR-163/MT - Trecho: Campo Grande-Rio Brilhante -Subtrecho: km 0 ao km 140.		
VALOR (Cr\$) 6 700 000,00		
INFLATOR 12,060		
FÓRMULA $F_1 = 0,34F_1 + 0,46F_2 + 0,37$		
VENCEDOR	F1 <sub>1</sub>	F1 <sub>2</sub>
CONSTRUTORA AFFONSECA S.A.		
CONCORRENTES		
CONSTRUTORA AFFONSECA S.A.	0,499	0,999
C.C.O. CONSTRUTORA CENTRO-OESTE S.A.	0,500	1,00

<b>EDITAL 16/73</b>		
TOMADA DE PREÇOS 9.3.73 - 15 horas		
OBRA Restauração c/ concreto betuminoso a quente - Rodovia: BR-452/GO - Trecho: Entroncamento BR-153-Cachoeira Dourada - Subtrecho: km 0/(Entr.º 452/153 ao km 16).		
VALOR (Cr\$) 3 300 000,00		
INFLATOR 12,100 - Fórmula		
FÓRMULA $F_1 = 0,48F_1 + 0,51F_2 + 0,25$		
VENCEOOR	F1 <sub>1</sub>	F1 <sub>2</sub>
C.C.O. CONSTRUTORA CENTRO-OESTE S.A.	0,499	0,998
CONCORRENTES		

<b>EDITAL 28/73</b>			
TOMADA DE PREÇOS Data: 19.3.73 - 15 horas			
OBRA Recuperação e restauração nas pontes s/os rios Suruí, Inhomirim, Caio-ba, Imarê e Taquara. Rodovia: BR-464/RJ - Trecho: Entroncamento BR-135/RJ - Magé			
VALOR (CR\$) 150 000,00			
VENCEOOR	COL CONSTRUTORA OCEANO LTOA.		
CONCORRENTES	Cr\$	CONCORRENTES Cr\$	
COL CONSTRUTORA OCEANO LTDA.	138 260,00		
A. MACHADO IRMÃO & CIA. LTOA.	139 140,00		
EMPEL EMPRESA DE PAVIMENTAÇÃO LTOA.	147 700,00		
PROPOSTA VENCEDORA			

Serviços	Unidade	Quantidade	Preços (Cr\$)	
			Unitário	Total
Escavação	m <sup>3</sup>	40	30,00	1 200,00
Formas	m <sup>2</sup>	120	50,00	6 000,00
Concreto Tc-28 = 225 kg/cm <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	48	690,00	33 120,00
Aço CA-24	kg	4 000	6,00	24 000,00
Guarda-corpo	m	382	170,00	64 940,00
Colocação de catadiótricos	U	5	200,00	1 000,00
Recobrimento de ferragem aparente nos pilares, vigas e guardarodas com epóxi e massa forte	m <sup>2</sup>	20	60,00	1 200,00
Substituição de alguns módulos do guarda-corpo das pontes novas	m <sup>2</sup>	40	170,00	6 800,00
TOTAL				138 260,00

<b>EDITAL 30/73</b>		
TOMADA DE PREÇOS 9.4.73 - 10h30		
OBRA Restauração c/ macadame betuminoso p/ penetração direta a quente. Rodovia: BR-101/RJ - Trecho: Campos-Fazenda dos Quarenta - Subtrecho: km 39,2 ao km 82,9.		
VALOR (Cr\$): 3 800 000,00		
INFLATOR 12,150		
FÓRMULA $F_1 = 0,36F_1 + 0,46F_2 + 0,36$		
VENCEOOR	F1 <sub>1</sub>	F1 <sub>2</sub>
CRISTO REI CONSTRUTORA LTOA.		
CONCORRENTES		
CRISTO REI CONSTRUTORA LTDA. ERCO S.A.	0,399	0,610
PAVIMENTAÇÃO MINEIRA OE ESTRAÇAS	0,394	0,980
	0,458	0,890

# Royalene® EPDM



® Marca Registrada Uniroyal

Uniroyal dispõe de vários tipos de Royalene EPDM altamente resistentes ao Ozônio, intempéries, altas e baixas temperaturas.

De baixo peso específico e de fácil processamento Royalene EPDM é indicado para várias aplicações com superiores propriedades sobre os demais elastômeros.

Royalene é outro produto da tecnologia Uniroyal.



**UNIROYAL DO BRASIL S. A.**  
Indústrias Químicas

SÃO PAULO - Av. Morumbi, 7029 - Tels.: 61 1121/22/23/0774/0779  
Cx. Postal 30380 - Telegr. UNIROYAL ou BRASÓXIDOS  
RIO DE JANEIRO - R. da Lapa, 180-8º andar - Tel. 242 2207/0086/3119  
PORTO ALEGRE - Pça. Dom Feliciano, 78 - 7º andar - Tel. 25 7921  
Cx. Postal 2915

Agentes:

BELO HORIZONTE - RECIFE - CURITIBA - BLUMENAU - BRASÍLIA.

## semi-reboque BASCULANTE SRB · 2ER · 16,5 M<sup>3</sup>

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

Capacidade de carga: 20.000 kg  
Volume de carga: 16,5 m<sup>3</sup>

Medidas da Caçamba (internas) — Comprimento: 5,90 m  
Largura: 2,45 m  
Altura: 1,15 m

### Sistema de levante

Pistão Telescópico frontal, de 5 estágios,  
fixado por meio de rótulas,  
acionado por Bomba Hidráulica com capaci-  
dade de 45 lpm, a 1.000 rpm.

Angulo de giro da Caçamba: 45°.

Montada sobre chassi com 2 eixos, reforçados,  
equipado com rodas de aros 1.100 x 22".



SC - N.º 107



**RANDON S.A.**  
indústria de implementos para o transporte

MATRIZ — CAXIAS DO SUL — RS  
Rua Matteo Gianella, 527 — Cx. Postal 175

End. Teleg. "MERAN" — Fones: 21-30-36 e 21-31-00

PORTO ALEGRE — RS

RIO DE JANEIRO — GB

SÃO PAULO — SP GOIÂNIA — GO CURITIBA — PR

PASSO FUNDO — RS TUBARÃO — SC

BELO HORIZONTE — MG

LONDRINA — PR

# BRASIL

## uma tecnologia precisa

“No céu não existe acostamento onde se possa estacionar em caso de avaria.”

A antiga verdade da aviação estimula em todos os países um escrupuloso esforço quanto à precisão tecnológica exigida na fabricação de equipamentos aeronáuticos, quer sejam simples parafusos ou complexos instrumentos de radar.

O Brasil não é exceção. E, nos 80 000 m<sup>2</sup> de área coberta do Anhembi, em São Paulo, o 1.º Salão Aeroespacial surge como uma boa oportunidade para nossa indústria exibir os resultados de um trabalho desenvolvido com essa consciência.



O Ipanema atende à necessidade de mecanização da agricultura.



O Xavante serve de ponte entre treinamento básico e avançado.



O Bandeirante é bom para operar nos aeroportos rudimentares.

EMBRAER

### O estande diversificado

A Embraer, apesar de ser a mais nova, é a mais representativa das empresas que compõem a indústria aeronáutica brasileira (veja matéria sobre a indústria aeronáutica, nesta edição). Sua participação no Salão Aeroespacial, num estande de 750 m<sup>2</sup>, é a mais diversificada de todas.

Sua principal atração, entre-

tanto, já não é mais uma novidade, mas um dos seus primeiros projetos: o avião Bandeirante, idealizado para substituir o DC-3 no transporte de passageiros, e que recentemente foi vendido a duas empresas aerocomerciais brasileiras — Vasp e Transbrasil.

Bimotor turboélice, equipado com turbinas Pratt & Whitney PT6A-27, o Bandeirante possui configuração robusta o suficiente para agüentar os maus tratos recebidos nos desequipados e nem sempre asfaltados aeroportos do interior do país. Além disso, por

decolar em pistas de tamanho reduzido, apresentar razoável velocidade de cruzeiro e boa autonomia de voo, pode ser utilizado no transporte de carga, recobrimento aerofotogramétrico, evacuações aeromédicas e operações militares.

Suas características de robustez e capacidade de passageiros (menos da metade do DC-3) e de carga transformam-no no substituto ideal para o obsoleto avião a pistão que vem operando nas linhas da Rede de Integração Nacional (RIN) desde a Segunda Guerra Mundial.

As linhas da RIN, pela inexistência de um equipamento adequado para atender seu pequeno movimento, além de pistas ruins, causam elevados e sistemáticos prejuízos às companhias aerocomerciais, a ponto de serem o principal fator do balanço negativo que essas empresas vinham apresentando até há alguns anos.

O Bandeirante tem sido apontado como a única solução para esse problema. E a compra de seis dessas aeronaves pela Transbrasil e outras cinco pela Vasp demonstra a confiança que as companhias civis depositam no aparelho.

### O jato

O Xavante, jato polivalente, utilizado pela Força Aérea de oito países, fabricado no Brasil sob licença da Macchi, indústria italiana, é outro aparelho mostrado pela Embraer no Salão Aeroespacial.

Foi construído atendendo a um pedido da FAB, que necessitava de um avião de treinamento com capacidade para servir como ligação entre os aparelhos de treinamento primário e os jatos mais avançados, além de possuir características tais que tornassem possível sua utilização em determinadas missões militares.

Transporta dois pilotos e cargas externas de até 2 500 kg em seis diferentes pontos de fixação sob as asas, numa velocidade de Mach 0,82. É construído em mais três países (Itália, Áustria e África do Sul) e sua produção já ultrapassou quinhentas unidades. No Brasil, a encomenda da FAB prevê a construção de 112 aparelhos.

A Embraer chegou a cogitar da fabricação de outro jato, mais avançado. Mas a inviabilidade econômica da empreitada fez com que a idéia fosse colocada de lado.

### Uma novidade

A rigor, a única novidade apresentada pela Embraer foi a versão do Ipanema com hélice de rotação constante (o mesmo que esteve exposto na última Fetag — Feira Técnica da Agricultura, realizada em julho no Anhembi).

Avião agrícola, o Ipanema é o aparelho que melhor aceitação tem encontrado entre as empresas privadas. Foi projetado para atender às necessidades crescentes de mecanização da lavoura.

É equipado com motor Lycoming de 260 HP, dotado de sistema especial de lubrificação para voo agrícola e de radiador com grande capacidade, o que permite sua utilização em qualquer clima. O trem de pouso, com amplo afastamento entre as rodas, torna possível sua operação em campos de qualquer natureza, conferindo-lhe boa estabilidade nas corridas de pouso e decolagem.

A nova versão, o Ipanema EMB-200A, possui 50 km a mais de alcance máximo na altitude de cruzeiro do que a versão antiga (EMB-200). A velocidade máxima ao nível do mar também é superior (240 km/h contra 190 km/h), e a velocidade de cruzeiro foi acrescida na versão atual em 55 km/h.

O EMB-200A precisa de 20 m a mais de pista para decolar. Mas em 420 m consegue transpor obstáculos de 15 m, enquanto o EMB-200 necessita de 500 m para realizar a mesma operação. O novo modelo aumentou, também, em 12 m/s a razão de subida ao nível do mar. As demais características (motor, potência e rpm, peso de decolagem e aterragem, carga útil, envergadura, peso mínimo de operação, dimensões e capacidade de combustível) não sofreram alterações.

**EMBRAER** — Empresa Brasileira de Aeronáutica — São José dos Campos, SP.

/SC-51

NEIVA

### O Lanceiro na lacuna



Na fuselagem, uma das diferenças entre o L-42 e a versão civil.



Segunda maior empresa do parque industrial aeronáutico brasileiro, a Neiva comparece ao Salão Aeroespacial com uma importante novidade: o Lanceiro, um avião executivo para quatro passageiros.

A fabricação de aeronaves no Brasil, até agora, acontecia só na área de treinamento (civil e militar), pulando diretamente para o Bandeirante com doze lugares e o Ipanema agrícola. Com isso, o mercado para aviões executivos de porte médio, na faixa intermediária de quatro a oito lugares, ficava à disposição dos fabricantes estrangeiros, notadamente americanos.

O Lanceiro representa a primeira incursão brasileira nessa lacuna industrial (veja matéria sobre a indústria aeronáutica). Trata-se na verdade, de uma versão civil do Regente Elo, já utilizado pela FAB. Equipado com motor Continental 10 360, de 210 HP, com injeção direta, o aparelho possui velocidade de cruzeiro na ordem de 235 km/h e autonomia para cinco horas de voo. Necessita de 150 m de pista para decolagem. E mede 7,20 m de comprimento, 9,13 m de envergadura e 2,75 de altura.

**Para fazendeiros** — O trem de pouso, em aço de grande resistên-

cia, os freios hidráulicos independentes, de disco, com pastilhas, e a estrutura e revestimento metálicos, permitem sua operação em pistas pouco preparadas, o que torna possível sua utilização por fazendeiros, executivos e mesmo empresas de táxi aéreo.

As duas versões do Regente — C-42 (civil) e L-42 ou Elo (militar) — são os dois outros aparelhos mostrados pela Neiva no Salão. São monomotores equipados com motor Continental IO-360, de 210 HP, com autonomia para quatro horas de voo, à velocidade de cruzeiro de 220 km/h. Metálicos, asa alta, com trem de pouso triciclo fixo, as duas versões podem transportar até três pessoas e possuem poucas diferenças entre si: a versão militar tem a fuselagem rebaixada na parte posterior, como forma de aumentar a visibilidade em operações de recolhimento ou observação.

A Neiva mostra ainda o Universal. Utilizado pela FAB e nos aeroclubes para treinamento básico, é um monomotor equipado com motor Continental IO-350 de 300 HP, de asa baixa e com estrutura e revestimentos metálicos.

*Sociedade Construtora Aeronáutica Neiva Ltda. — Rua Santa Clara, 260, São José dos Campos, SP.*

/SC-52

## AERÔTEC

## Ainda o Uirapuru

A Aerotec é a menor das empresas que se dedicam à construção de aviões no Brasil. (A Audi, se considerada fora do grupo econômico a que pertence, seria menor. Mas dirigiu suas atenções para a fabricação de helicópteros). Funciona em São José dos Campos, SP, numa área de mais de 5 000 m<sup>2</sup>, ocupando cerca de duzentos funcionários.

Comparece ao Salão com o Uirapuru, nas versões civil (160 Turismo) e militar (T-23). Trata-se de um monomotor que voou pela primeira vez em julho de 1965. Metálico, de asa baixa, é destinado ao treinamento primário de pilotos, com boa aceitação pela FAB e

aeroclubes.

O Uirapuru mede 6,60 m de comprimento, 8,50 de envergadura e 2,60 de altura. Pesa 540 kg e transporta até 300 kg de carga útil (150 dos passageiros, 100 de

AUDI

## O helicóptero brasileiro

Para a Audi, o Salão Aeroespacial coincide com um período de euforia interna: no início do ano, ela estará produzindo, em Jacareí, SP, o primeiro helicóptero brasileiro: o SH-4, sob licença da Silvercraft italiana.

Nos primeiros dias do mês passado, o engenheiro Adelmo Cavalieri, do Departamento Industrial, demonstrava essa euforia ao anunciar a vinda de um SH-4 para o Salão, embora ainda não pudesse precisar com segurança se o público o veria em exposição estática no Anhembi ou em demonstrações em São José dos Campos.

O SH-4 é um helicóptero de estrutura semimonocoque, com espaço para três pessoas, motor Franklin horizontal de 235 HP e seis cilindros opostos. Apresenta autonomia de três horas e velocidade de cruzeiro de 130 km/h.

Não é de hoje que o setor aeronáutico do grupo Audi — um poderoso grupo que já controla mais de uma dezena de empresas — alimenta planos ambiciosos com relação ao SH-4. Em abril do ano passado, um de seus dirigentes já previa que em 1973 seriam produzidas as primeiras sessenta unidades brasileiras do modelo, com 50% de nacionalização, e das quais pelo menos quinze seriam exportadas. Apontava como um dos argumentos irresistíveis da aceitação do produto sua versatilidade, assegurada por um duplo comando, capaz de transformá-lo, em oito minutos, de helicóptero executivo em aparelho de treinamento, além de aplicações na agricultura (com sistema de *spray* para inseticida), salvamento e policiamento.

Para o Salão, a Audi também traz o helicóptero MBBBO 105-C, fabricado pela empresa alemã Messerschmitt-Bölkon-Blohm, da qual é representante. É aparelho

combustível e 50 de carga). Projetado para dois tripulantes, atinge velocidade de 220 km/h.

*Aerotec — Antiga Estrada de Parai-buna, km 118 — São José dos Campos, SP.*

para uso militar, transporte de carga ou ambulância. Uma de suas principais aplicações é no serviço de ligação com plataformas marítimas, graças à segurança permitida pelas duas turbinas Allison 250 C/20, com potência de 400 SHP cada uma.

*Audi S.A. Helicópteros e Aviões — Rua Benjamim Constant, 75, 11.º, São Paulo, SP. /SC-53*

## SPELEX

## Comodidade e segurança

A Spelex, representante da Bruel & Kjaer, dinamarquesa, no Brasil, está expondo equipamentos de medição acústica — um medidor de nível de som, um sistema excitador de vibrações e um gravador digital de eventos — que irão auxiliar os técnicos e engenheiros a dar maior comodidade e segurança a quem voa e tranquilidade aos moradores de áreas metropolitanas próximas aos aeroportos.

Os medidores de nível de som de impulso, ou microfones de medição determinam o ruído máximo, dentro de uma aeronave, que permita ao passageiro conversar sem elevar a voz. No caso das áreas metropolitanas, o equipamento ajuda a construir a turbina, calculando a concentração máxima de material isolante acústico ue a turbina deva receber para reduzir o ruído externo sem alterar sua potência.

O ruído captado por um microfone próprio é selecionado por um analisador de frequência que projeta as ondas num osciloscópio ou gráfico, permitindo ao engenheiro avaliar a amplitude da frequência da onda. Um medidor portátil — que apenas mede e não analisa os

ruídos — custa Cr\$ 6 000,00. Porém, uma estação completa com mini-computador (igual à que o Instituto de Pesquisas Tecnológicas está importando e que além de captar e medir o ruído faz uma análise instantânea das condições de ruído tanto do avião em fase de construção como no aeroporto) está em torno de Cr\$ 250 000,00. (Os preços não incluem impostos e taxas alfandegárias.)

A segurança de uma aeronave depende do máximo de atrito que a estrutura de sua asa pode suportar, sem se partir. Para se calcular isto, temos que reproduzir, em terra, condições similares àquelas que o avião irá enfrentar quando estiver voando. O sistema excitador de vibrações, quando apoiado embaixo de uma asa de avião em vôo, tanto em relação ao ar como em relação à sua própria turbina, determina com segurança o atrito máximo que a estrutura suporta. Este aparelho também interpreta as condições de atrito num gráfico osciloscópico. Custa Cr\$ 300 000,00.

O gravador digital de eventos, com um sistema análogo às memórias de computadores, consegue reproduzir qualquer tipo de som, ruído, ou sinal elétrico, com precisão, pois não utiliza elementos mecânicos — cabeçotes, engrenagens, estágios usados em gravadores mecânicos.

*Spelex Indústria e Comércio Ltda.*  
- Av. Adolfo Pinheiro, 1247 -  
São Paulo, SP.

/SC-54



Medidor: para falar sem elevar a voz.

HOOS

## Equipamentos eletrônicos

A Hoos apresenta seis equipamentos eletrônicos de aferição, controle e medida fabricados pela firma alemã Rohde & Schwarz, conjunto de teste para receptores para navegação aérea, medidor de indutância (LRT), radiogoniômetro, capacímetro (KRT), equipamento de teste de transistores (Semitest V-IGP) e Policópio III.

□ O conjunto de teste para navegação aérea e receptores de comunicações possibilita toda espécie de programa de testes para receptores VOR-ILS.

□ O equipamento de teste gera os sinais de navegação necessários para os testes com grande precisão, mede os sinais de saída do gerador de sinais e o índice dos valores medidos com alta resolução. O equipamento inclui ainda um dispositivo de autoteste controlando as funções do próprio equipamento, bem como os dispositivos para a simulação de interferência, em particular as encontradas no método VOR Doppler.

O equipamento de teste compreende os seguintes instrumentos:

1.º) Gerador de sinais AM-FM tipo SMDA. Esse gerador cobre a gama de frequência de 0,4 até 484 MHz, a qual permite medidas em IF e RF em todas as gamas de radiocomunicação e radionavegação aeronáutica. A modulação pode ser feita em AM, FM e em fase. A frequência de modulação é de 0,27 e 3,4 e de 6,4 KHz em doze frequências, cada uma das quais é variável em mais 400 Hz.

2.º) Controlador de frequência para sincronização. (mediante cristal) da frequência de saída do SMDA sem afetar a relação sinal/ruído e supressão de frequências espúrias, bem como a medição de RF, AF, desvios de frequência e desvios de fases, com indicação automática de AF (frequência de chamada).

3.º) Unidade de VOR-ILS com gerador de modulação e entradas para simulação de interferência

para a produção de sinais de teste standard (inclusive modificações previstas nas especificações standard), seção indicadora para fase, profundidade de modulação e DDM, e dispositivo para autoteste.

A operação é simples, apesar da grande variedade de processamento de sinais e testes. O painel luminoso indica o modo e a gama de medidas. Caso seja introduzido um sinal de medida não estandarizado, o painel luminoso começa a cintilar.

□ O medidor de indutância tipo LRT permite medições diretas de indutâncias dos valores mais frequentemente usados. É transistorizado e sua baixa voltagem de teste também permite medidas com precisão em objetos de teste sensíveis à voltagem, tais como bobinas com núcleo de ferrite com ou sem entreferro.

□ Radiogoniômetro em VHF compacto tipo MPB opera de acordo com o método Doppler de ampla abertura e foi desenhado para atender às necessidades de pequenos aeroportos, tais como os utilizados por aeroclubes, fábricas, etc. O equipamento cobre a gama de frequência de 117.5 até 136.5 MHz.

O radiogoniômetro dá a indicação digital direta das direções magnéticas do transmissor, ruando para a área da estação localizadora, com indicação de QDM e QDR. A modulação da voz do transmissor sintonizado pode ser monitorada simultaneamente, não afetando o procedimento de localização. Um transmissor de UHF pode ser incorporado, completando assim o equipamento em um sistema de comunicação terra-ar. O sistema de antenas é composto de 16 + 1 dipolos. A antena central também é usada como transceptora para comunicações. O equipamento, composto de *plug-ins*, pode ser expandido para funcionar em seis canais não simultâneos. A leitura de QDM é dada por três dígitos, enquanto o QDR é por meio de 36 lâmpadas dispostas em círculo. Foi aprovado pela Technical Bureau for Telecommunications e Federal Bureau Air Traffic Control e pode, através de um controle remoto, operar em lo- ▶

cais distantes da estação. O erro máximo é da ordem de mais ou menos 0,5°.

□ O capacímetro, do tipo KRT, é totalmente transistorizado e aplicável para a medição de capacitores na gama de 1 pF até 100 GF. Isto cobre, em particular, capacitores usados em circuitos com semicondutores.

A baixa voltagem de teste de 2 m V. até 25 m V. também permite medição precisa em capacitores sensíveis e voltagem, tais como os de alta constante dielétrica e *varicaps*.

Além disto, com a ajuda de uma voltagem de polarização variável contínua, é possível determinar a variação de Capacitância de *varicaps* em função da voltagem ( $C = F(e)$ ). Este equipamento versátil é igualmente utilizável em laboratórios na produção e em departamento de testes.

□ Com o Semitest, a Rohd & Schwarz apresenta um novo instrumento de testes de laboratório para componentes semicondutores (transistores, diodos, FETs, SCR), baseado em ampla experiência em semicondutores e seus métodos de teste.

Em continuação às possibilidades de teste de seu predecessor (o Semitest I), o Semitest V permite também medições de outros importantes parâmetros estáticos, os quais estão ganhando em importância quanto ao desenvolvimento de novos componentes e melhoramentos dos já existentes.

□ O Poliscópio III — SWOB é um versátil instrumento com visualização, de quatro canais, para análise de resposta de frequência em medições de RF, de 0,1 a 1 250 MHz em dez subfaixas. Contém um gerador de varredura e unidade visual, sendo sua construção em módulos totalmente transistorizados.

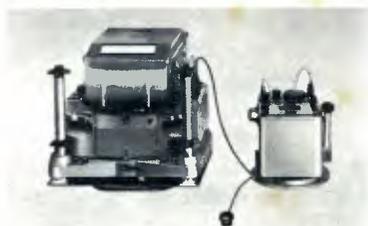
A largura da varredura direta e seu centro de frequência podem ser ajustados em qualquer ponto da subfaixa. Também a varredura de retorno pode ser visualizada singelamente, podendo ter sua largura e centro de frequência ajustados independentemente, dentro dos limites estabelecidos pela varredura direta. Isto é feito de maneira que se possa observar duas var-

reduras com centro e largura diferentes ao mesmo tempo, sendo distinguidas pelo nível de brilho na tela, o qual é aumentado durante o traço de retorno. As varreduras podem, ainda, ser superpostas, possuindo também velocidades ajustáveis (direta e de retorno).

A visualização simultânea dos valores através de quatro canais economiza tempo e esforço. O Poliscópio III possui, ainda, um gerador de marcas de frequência controlado a cristal, em três esca-

CARL ZEISS

## Câmaras sem mercado



**RMK: impossível fazer aqui.**

A Carl Zeiss está mostrando três câmaras especiais para fotogrametria, produzidas pela matriz alemã. Para Klaus Bey, diretor-gerente da companhia, o mercado brasileiro, no momento, "não justifica a fabricação em série desse produto aqui, razão pela qual a RMK A 8,5/23, a RMK A 15/23 e a KRb 8/24 consumidas no Brasil são trazidas da Alemanha. Esses instrumentos, especiais para aviões, são presos por um suporte bem flexível.

A câmara RMK A 8,5/23, adaptada para aviões de vôo baixo — sempre sob as nuvens —, é utilizada nos levantamentos de grandes superfícies em pequenas escalas. Seu ângulo é de 125°. A RMK A 15/23, para tarefas universais, faz triangulação aérea e levantamentos topográficos em grandes escalas através de seu ângulo de 93°.

Para o reconhecimento rápido de baixa altitude — ela faz quatro fotos nítidas por segundo, mesmo que o avião atinja a velocidade de 870 km/h a uma altura variável entre 300 e 1 600 m —, a Zeiss está apresentando a KRb 8/24, adotada pela OTAN (Organização do Tratado do Atlântico Norte).

Porém, essa câmara, até agora usada para fins militares, pode

las de marcas, havendo entrada para um gerador de marcas externo.

Com diversos módulos amplificadores, diferentes características e circuitos de entrada, inclusive amplificador logarítmico, o Poliscópio III tem nível de saída Rf de 0,8 Vrms, e a atenuação da saída é de 70 db, feita de 1 em 1 db.

*Hoos Máquinas e Motores S.A. Indústria e Comércio — Rua Paula Souza, 79, 2.º andar — São Paulo, SP.*

/SC-55

também contribuir no desenvolvimento da agricultura. Segundo H. Zinner, gerente de vendas da empresa, "com pequenas modificações ela pode ser manejada como câmara espectral para localizar pragas e pestes que prejudicam as plantações". Pode também ser adaptada para fotografar focos de poluição. O ângulo da KRb 8/24 é de 64°.

"A Cruzeiro do Sul é a empresa brasileira que mais adquiriu a RMK A 8,5/23 e a RMK A 15/25", afirma H. Zinner, "e a Sudene está usando nossas câmaras no mapeamento do nordeste." Mas o que deixa Zinner bem otimista é a possibilidade de desenvolvimento da nossa fotogrametria, com o aparecimento de instituições interessadas na formação de técnicos especializados, além de um curso de pós-graduação na Universidade Federal do Paraná.

*Carl Zeiss Companhia Ótica e Mecânica — Rua Teodoro Sampaio, 417, 5.º, São Paulo, SP.*

/SC-56

WHINNER

## Comunicação moderna

A Whinner está ocupando, juntamente com a Becker — empresa alemã que fabrica os mesmos instrumentos de sua linha e com a qual tem em perspectiva um acordo de importação de *know-how* — um estande de 25m<sup>2</sup>.

A Becker trouxe três equipamentos de comunicação e navega-



**TC-VHF:** para avião pequeno.

ção aérea de bordo: transceptor de VHF com 720 canais, receptor de VOR/GL/Marker e receptor de ADF. "Esses instrumentos são moderníssimos, e a partir do próximo ano iremos produzi-los aqui no Brasil", diz Vicenzo Calenda, diretor-gerente da Whinner.

Os instrumentos que a Whinner expõe são os equipamentos de bordo para comunicação e navegação aérea: transceptores de VHF, receptores de VOR e receptores de *glide-slop*. O transceptor TC-VHF 601 (catorze canais) é para ser instalado em aviões pequenos e médios, para comunicação terra-ar ou ar-ar. Pode também ser usado em comunicação de terra. É um equipamento de operação muito simples e não se danifica em caso de quebra ou curto accidental do cabo da antena. O aparelho, totalmente transistorizado, inclusive na parte de comutação (recepção-transmissão), é para ser montado no painel de instrumentos. Em caso de mudança de qualquer uma, ou de todas as catorze frequências pré-sintonizadas, não é necessário retirar o equipamento do avião. A substituição dos cristais pode ser feita pela frente do aparelho.

O receptor de VOR, modelo 200, fornece ao piloto a indicação da radial em que o avião se encontra em relação à estação sintonizada e, na fase final da aproximação, indica o alinhamento com a pista de pouso. O comando do receptor é remoto, podendo ser instalado em qualquer parte do avião. Totalmente transistorizado, de volume reduzido e baixo consu-

mo, o receptor pode operar dentro da faixa de temperatura oscilante entre  $-40^{\circ}\text{C}$  e  $+55^{\circ}\text{C}$  e até uma altitude de 45 000 pés.

O receptor de *glide-slop*, modelo 300, é para receber e processar as transmissões, fornecendo ao piloto as informações no plano vertical, em relação à pista de pouso. O equipamento, transistorizado, de dimensões reduzidas e de baixo consumo, operando dentro da faixa de temperatura de  $-40^{\circ}\text{C}$  a  $+55^{\circ}\text{C}$  e até uma altitude de 10 000 m, trabalha em conjunto com o receptor de VOR para efetuar o pouso em condições de má visibilidade.

A Whinner também está expondo o transmissor VHF, um equipamento de terra, de peso e volume reduzidíssimos. Esse transmissor emite um sinal de Beacon (bip-bip) às equipes de busca e salvamento. Pode transmitir durante um mínimo de 24 horas.

Outro equipamento de terra exposto é o receptor de VHG, aparelho formado de um conjunto de quatro receptores AM sintonizados em frequências dentro da faixa aeronáutica de 118 a 136 MHz, e de uma fonte de alimentação comum. É empregado nas torres de controle e outras instalações de tráfego aéreo. O conjunto, transistorizado, não oferece a possibilidade de o circuito de áudio ser aberto por ruídos de interferência. *Whinner S.A. Ind. e Com. - Rua Afonso Celso, 982 - São Paulo, SP.*

**/SC-57**

#### AVIQUIPO

### Participação de boa vontade

A AviQUIPO é representante de grandes fabricantes internacionais de aviões e equipamentos aeronáuticos: a Lord, a Grimes, MGC/Hobbart, FMC, Nordco e Dowty. Essas empresas mandaram ao Salão alguns de seus principais produtos: equipamentos auxiliares de pista (Nordco), equipamento de apoio de solo para carga e descongeladores (FMC), grupos geradores de pista (MGC/Hobbart), ilumina-

ção e sinalização de aeronaves (Grimes), amortecimento de vibrações em motores (Lord). A participação dessas firmas não tem por objetivo apresentar produtos aperfeiçoados ou sofisticados. O mundo aeronáutico já conhece tudo o que vai ser apresentado. Trata-se, assim, apenas de "uma participação de boa vontade para um mercado em expansão".

A AviQUIPO, fundada em 1941, representa cerca de cinquenta fábricas, tem sede em Nova York e faturamento total de US\$ 20 milhões. O escritório brasileiro vem atendendo às necessidades da FAB, empresas aéreas comerciais, oficinas de revisão de motores, aeroclubes. É a única empresa que possui um entreposto aduaneiro de material de aviação.

*AviQUIPO do Brasil S.A. - Av. General Justo, 275, loja B - Rio, GB.*

**/SC-58**

#### UNIROYAL

### O plástico que não queima

A Uniroyal demonstra como utilizar as chapas de plástico ABS auto-extinguíveis no revestimento interno de aeronaves. Além disso, expõe tubos de borracha que compõem o sistema hidráulico do avião, portas e janelas, e os *containers* de borracha em forma de traveseiro, para o armazenamento de líquidos em geral. A Uniroyal é ainda responsável pelo fornecimento das chapas Royalite, usadas no revestimento de vários aviões americanos.

O plástico ABS auto-extinguível, o único aprovado pela Embraer, vem sendo utilizado com grande segurança no revestimento interno de painéis, paredes e poltronas, pois, em caso de incêndio evita a propagação do fogo. Tem a capacidade de extinguir a combustão por si só. Se, por exemplo, aproximarmos a chama de um palito de fósforo de uma chapa ABS, só haverá combustão enquanto houver o calor do agente (a chama).

Para solucionar o problema de falta de espaço para o armazena-

mento de combustível das empresas comerciais, a Uniroyal desenvolveu um tipo especial de *container* de borracha portátil, em forma de traveseiro, que pode ser utilizado como tanque para o transporte de líquido, ou como grande reservatório nos próprios aeroportos. O *container* infla ao receber o líquido, possibilitando o armazenamento de grandes quantidades.

Uniroyal do Brasil Indústrias Químicas – Av. Morumbi, 7029, São Paulo, SP.

/SC-59

PIRELLI

## Cabinhos resistentes

Da diversificada linha de fios e cabos elétricos para energia, comando e telecomunicações que a Pirelli está mostrando, há um produto que somente ela produz no Brasil: os cabinhos para aviação. São de quatro espécies, fabricados de acordo com as exigências do consumidor e também do local de instalação.

Os cabinhos são condutores isolados que respondem às especificações de norma Military Standard (americana) para a distribuição de energia, controle e comando de aeronaves. São constituídos por condutor de fios de cobre estanhado, isolados com misturas especiais de cloreto de polivinila (PVC) e protegidos com capas de náilon ou tranças de fibreglass. O isolamento não é feito de borracha porque com o PVC se pode alcançar espessuras mais finas. Em casos especiais, há uma blindagem de fio de cobre estanhado entre o isolamento e a capa (proteção). Essa espécie de cabinho é utilizada para a transmissão de sinais de alta frequência, e a blindagem evita a interferência de sinais presentes no ambiente externo.

O cabinho difere dos fios comuns, "pois nele se empregam os materiais isolantes de alta resistência térmica, que podem suportar temperatura de até 105°. Os fios comuns não conseguem agüentar mais que 70°", explica

Francesco Strada, gerente do departamento de engenharia da Pirelli. Há considerável redução do cobre utilizado na sua confecção, e com isso o espaço torna-se menor, reduzem-se o peso e a espessura, levados muito em consideração na montagem de um avião.

Os cabos com mais de um condutor são fabricados com isolamentos em cores diferentes, para facilitar a distinção na hora das ligações, evitando contatos errados e possíveis curtos. A Pirelli, para chegar à perfeição nessa industrialização, seguiu as especificações da Força Aérea americana, considerada a mais severa do mundo. Essa industrialização começou há três anos, "atendendo uma solicitação da Embraer", diz Strada. "Ela própria testou esses cabinhos durante estes três anos, seguindo os resultados do desenvolvimento tecnológico, conferindo com testes baseados na Military Standard. Depois fizeram testes práticos com o Bandeirante. Aí foram homologados."

Além da Embraer, as oficinas de manutenção também estão utilizando esses cabinhos, por terem se igualado aos similares estrangeiros. A tecnologia aplicada na sua produção é totalmente brasileira, e o engenheiro Strada orgulha-se de dizer que "a Pirelli não precisou importar *know-how* de ninguém".

Pirelli S.A. Companhia Industrial Brasileira – Al. Barão de Piracaba, 740 – São Paulo, SP.

/SC-60

METALAC

## Novos parafusos

Num estande de 25 m<sup>2</sup>, a Metalac apresenta novidades em parafusos e jogos de ferramentas. Todos, com exceção dos parafusos de aviação, podem ser aplicados também fora da aeronáutica.

Os parafusos de aviação são conhecidos como pinos roscados. São sextavados externos, feitos de aço-liga e já estão sendo empregados pela Embraer. A definição do parafuso Metalac como sendo de "qualidade aeronáutica" foi decidida pela Comissão de Homologa-



Pinos roscados, feitos em aço-liga.

ção de Produtos Aeronáuticos, do Instituto de Pesquisas e Desenvolvimento, do Centro Técnico de Aeronáutica de São José dos Campos.

Outro tipo de parafuso exposto pela Metalac – Tellep – é de uso geral, podendo, porém, ser empregado também em determinados setores da aviação. O parafuso Tellep é fabricado em milímetro e em polegada, com cabeça e sem cabeça, cabeça chata, abaulada, parafuso de corpo retificado, bujão de pressão e pino de guia. Todos esses parafusos, da linha estandar, são sextavados internos. Têm níveis de resistência à tração de 127 a 140 kg/mm<sup>2</sup> (180 000 a 195 000 psi), consistentemente, e limites de escoamento de 109 a 126 kg/mm<sup>2</sup> (155 000 a 175 000 psi), sem sacrifício da ductilidade e da resistência à fadiga. As classes 3A (normas ASA) e 6g (normas ISO) são estandar. Estas são as classes de tolerância mais estreitas, proporcionando uma secção transversal com montagem suave. A cabeça dos parafusos Tellep é forjada a frio e as roscas Hí-Life são laminadas.

Os parafusos da linha estandar podem ter um inserto de Nylok (náilon). Esse inserto é resiliente e tenaz, fixado permanentemente na rosca do parafuso. Antes da montagem em uma porca ou furo rosqueado, o inserto se projeta levemente acima do diâmetro externo do parafuso. Quando este é montado, o Nylok é comprimido, provocando uma dupla ação de travamento. Esse inserto resiste a temperaturas que oscilam de -55°C até +120°C.

Os dois jogos de ferramentas são o Metalac e o Bahco. O primeiro consiste em chaves normais, tipo soquete, nas linhas polegada e milímetro. Servem para qualquer serviço, inclusive para a

aviação. Os jogos expostos têm uma composição que varia de seis soquetes e um acessório a 36 soquetes e oito acessórios. Este tem dezoito soquetes da linha métrica e dezoito da linha polegada (jogo misto). Os acessórios que acompanham os soquetes são: *cabot*, catraca, manivela, junta universal, chave L, cabo de força de 15 polegadas, extensão de 2, 5 e 10 e inserto de fenda. Essas ferramentas já estão sendo exportadas para a Venezuela e Peru.

Das ferramentas Bahco — linha sueca fabricada na Argentina —, a Metalac é representante exclusiva

LEMCKE

### O motor radial duplo

Fundada por um engenheiro americano, a Lemcke especializou-se na revisão de motores convencionais (DC-3 e Catalina). Contando com setenta operários altamente especializados, tem condições de revisar seis motores por mês.

No Parque Anhembi está apresentando um motor radial duplo, de catorze cilindros, com bandeira nacional e mais um carrinho com peças condenadas e outras já revitalizadas e prontas para uso. O trabalho feito nas partes que constituem um motor (nariz ou redutora, unidade de força, difusora, intermediária traseira, seção traseira e cárter) pode ser dividido na desmontagem, limpeza, revisão e montagem. A Lemcke trabalha quase que exclusivamente para a FAB, mas executa também algumas revisões para firmas particulares (em motores pequenos).



Trabalho no motor é em 4 fases.

no Brasil. Foram levadas ao Anhembi a chave ajustável, chaves para canos, chaves fixas, chaves estrela, e combinadas.

A Metalac está também lançando no Salão a última novidade da Bahco: o *dispenser*, quadro fixo com 212 ferramentas, que funciona como vendedor e comprador. Além desse dispenser, há os de chaves ajustáveis e os de chaves para canos.

*Metalac S.A. Indústria e Comércio*  
— Rua Edmundo Carvalho, 212 —  
São Paulo, SP.

/SC-61

As peças revitalizadas são eixo de manivela, cilindros, luvas, montagem de ajuste, engrenagem de redutora, engrenagem e eixo de seção de acessórios. O eixo fabricado nos Estados Unidos é também revisado na fábrica de origem. A Lemcke, com uma área de 10 200 m<sup>2</sup>, tem capital de Cr\$ 822 600,00 e planos de expansão em estudos.

*Lemcke S.A. Indústria e Comércio*  
— Via Dutra, 2441 — tel.:  
391-1944 — Rio de Janeiro, GB.

/SC-62

REQUIPAM

### Estágios da montagem

A Requipam, representante brasileira da Zephyr Tools, Wedglock, Cherry, Kingsley, Eubanks e Mathews, americanas, está demonstrando no Salão Aeroespacial como estas empresas participam da montagem dos vários estágios de uma aeronave.

O processo tem início quando a Zephyr Tools deforma os furos das chapas de alumínio que deverão ser unidas. Suas furadoras angulares permitem a perfuração em lugares de difícil acesso. Outras máquinas como as micro-Shavers irão tirar as rebarbas da união de duas chapas. Caso a união tenha que ser feita com solda, as Weld Shavers farão a limpeza do excesso de solda.

Para a máxima segurança de uma aeronave, é necessário que as superfícies que irão ser presas se encaixem perfeitamente. O Stationary Dimpler, ou maniadora estacionária de triplação, deforma uma superfície plana, deixando-a com rebaixos. Com isso, há o ajuste perfeito entre a união de duas chapas, e ao mesmo tempo se prepara o material para receber o rebite.

Enquanto a Zephyr prepara e limpa a chapa para uma futura junção, a Wedglock prende as duas superfícies, grampeando-as, com vários aplicadores, entre eles os manuais ou os pneumáticos, que tanto podem ser usados na fabricação como na manutenção de aeronaves. Quando as chapas já estão presas pela Wedglock, entra a Cherry Rivet (division of Tawsend), com rebiteadeiras manuais ou pneumáticas que irão fazer toda a rebagem do avião.

A falta de energia elétrica dentro de uma aeronave poderia significar um sério acidente. Por isso, normalmente, os circuitos elétricos de uma aeronave são feitos por estágios. Se houver, por exemplo, um curto em um dos circuitos dos painéis de controle, não haverá repercussão no resto da rede. Para que os técnicos possam reconhecer as características — grossura do fio, quantidade de energia que pode suportar, tipo de circuito, etc. —, todos os cabos da rede elétrica de um avião são marcados pela Kingsley com números que, de seção em seção, indicam estas características. A Kingsley utiliza, para isso, máquinas tanto de acionamento manual como pneumático. Além da marcação da cablagem de um avião, a indústria aeronáutica tem a necessidade de marcar as várias fases de construção de um avião. Essa marcação é feita pela Mathews.

Como as ligações elétricas em uma aeronave são muitas, é necessário que haja aparelhos que desencapem, meçam e cortem os fios. A Eubanks entra nesse estágio, com máquinas automáticas. Além da marcação dos cabos, há necessidade de se marcar os vários componentes do avião. A firma especializada para este serviço é a Mathews, cujos aparelhos regis-

tram marcas em qualquer material. *Requipam Equipamentos Industriais Ltda. - Rua Silva Jardim, 166 - São Paulo, SP.*

/SC-63

## METAL LEVE

### Os pistões exportados

A Metal Leve está mostrando pistões para motores de aviões. Os pistões — que este ano serão exportados num total de 280 000 unidades —, homologados pela Federal Aviation Administration (FAA), órgão que controla a segurança da aviação nos Estados Unidos, já vêm sendo fornecidos à Teledyne Continental e à Avco Lycoming, duas fábricas de motores de avião responsáveis por 90% dos monomotores e bimotores de utilização civil. A Metal Leve também obteve aprovação para fornecimento direto à Força Aérea americana. Para a fabricação de pistões destinados a aviões da marca Pratt & Whitney, firmou contrato com a United Aircraft Corporation americana.

A Metal Leve atende, ainda, a toda indústria automobilística nacional, e fornece peças para tratores, motores estacionários, marítimos, locomotivas e aviões.

*Metal Leve S.A. Indústria e Comércio - Rua Brasília Luz, 535, Santo Amaro - São Paulo, SP.*

/SC-64

## TELMA

### Um novo conceito

O forte da Telma no Salão é um sistema centralizador de comunicações via rádio, telefone e intercomunicação, o Garex-5, fabricado pela empresa norueguesa Gustav A. Ring, da qual ela é representante no setor de equipamentos.

O aparelho, segundo a Telma, "define um novo conceito de centralização de comunicações. É um sistema eletrônico, modular e expandível, de alta flexibilidade e segurança no controle operacional

das diversas posições de ação de complexos ACC, APP e TWR".

Desenvolvido para todos os aeroportos militares da Noruega, o sistema está sendo instalado também em 125 unidades GCA (unidades móveis de aproximação radar) da Força Aérea americana. No Brasil, a Telma já implantou o Garex-5 no Centro de Controle do Aeroporto de Guararapes, no Recife; na Torre de Controle do Aeroporto Internacional de Brasília; Centro de Controle e Torre de Controle do Aeroporto Salgado Filho, em Porto Alegre; e na Torre de Controle do Aeroporto de São José dos Campos, SP.

A Telma também mostra no Salão — através de slides, catálogos e posters — estudos e projetos aeronáuticos que realiza com a assessoria das firmas francesas Sofreavia e Aéroport de Paris. Entre eles se incluem os "Aerportos Secundários do Estado de São Paulo", um estudo de viabilidade e plano de equipamentos para navegação e aproximação desses aeroportos, executado em abril deste ano.

*Telma Telecomunicações S.A. Indústria e Comércio - Rua Baronesa de Bela Vista, 580, Aeroporto, São Paulo, SP.*

/SC-65

## OUTROS EXPOSITORES



Além de produtos, o Salão expõe serviços, caso da Líder.

Também participam do Salão as seguintes empresas:

Hidroservice, Engenharia de Projetos Ltda. (serviços e projetos de engenharia), rua Afonso Celso, 235, Vila Mariana, São Paulo, SP.

/SC-72;

Icovel, Indústria e Comércio de Veículos Ltda. (veículos elétricos Kadyketo), rua Rodrigues Paes, 46, São Paulo, SP.

/SC-73;

Forteplas, Indústria e Comércio de Plásticos e Borracha Ltda. (componentes de aeronaves em fibras de vidro), rua Viena, 203, São José dos Campos, SP.

/SC-74;

Líder Táxi Aéreo S.A. (serviços de transporte aéreo), Aeroporto de Pampulha, Belo Horizonte, MG.

/SC-75;

Embasa, Empresa Distribuidora de Aviões Brasileiros Ltda. (peças e acessórios para aviões agrícolas),

rua Vanderlei, 575, São Paulo, SP.

/SC-75 A

Transland do Brasil, Indústria e Comércio Ltda., avenida Marginal, s/ n.º, São José dos Campos, SP.

/SC-76;

Motortec, Indústria Aeronáutica S.A., avenida Franklin Roosevelt, 137, 11.º andar, Rio de Janeiro, G.B.

/SC-77;

Winding Equipamentos Elétricos Ltda., rua Guarani, 273, bairro de Santana, São José dos Campos, SP.

/SC-78;

Aema, Artefatos Elétricos e Mecânicos de Aeronáutica Ltda., rua Paraibuna, 800, São José dos Campos, SP.

Aços Villares S.A., avenida do Estado, 6116, São Paulo SP.

/SC-79;

Texaco do Brasil S.A., rua Dom Gerardo, 64, Rio de Janeiro, G.B.

/SC-80.

# möllers

## Elevadores de Caçamba de alta eficiência

### é uma questão de experiência

... planejamos e construímos

- Elevadores de caçamba, padronizados
- Para escala variada de produtos
- Distância entre eixos até 80.000 mm
- Capacidades de elevação até 1.000 t/h
- Execução auto-sustentada com correias elevatórias ou correntes de alta tração e durabilidade, para descarga centrífuga ou central, de alta ou baixa velocidade
- Baixo custo operacional e de manutenção
- Reposição e assistência técnica garantidas
- Fornecimento em curto prazo

N.B.: Modificamos, reequipamos e aumentamos capacidades de elevadores existentes

- Solicite catálogo EC



Cabeça e pé de um  
elevador de correntes



**möllers** sulamericana s.a.

INDÚSTRIA ESPECIALIZADA EM EQUIPAMENTOS  
DE TRANSPORTE E CARREGAMENTO

Rua do Bosque, 136 - Tels. 51-3922 e 51-8573  
São Paulo (01136) - Brasil

Para consulta, basta indicar:

Distância entre eixos ou bôcas

mm

Material a transportar

tipo (s)

Capacidade desejada

t/h ou m<sup>3</sup>/h

Granulometria do material até

mm

Peso a granel do material até

t/m<sup>3</sup> ou kg/l

Temperatura do material até

°C

Se houver outras características, croqui da instalação ou exigências.

# Horizontes da juventude

Com a criação da Embraer, em 1969, a indústria aeronáutica brasileira começou a se firmar como um setor capaz de alcançar a maioria empresarial. Hoje, apesar de alguns tropeços próprios da juventude, dá mostras de grande equilíbrio e personalidade, a ponto de abandonar projetos entusiasticamente trombeteados mas que depois se revelaram inviáveis. Com isso, vê surgirem perspectivas cada vez melhores.

Embora existindo efetivamente há pouco mais de três anos, a indústria aeronáutica brasileira já começa a dar mostras de estar atingindo sua maioria empresarial. Entretanto, como é próprio dos jovens, ainda faz coisas apressadas, sem tomar os cuidados necessários. Ou, deixa-se levar pelo entusiasmo em projetos que "têm tudo para dar certo", mas que resultam apenas em tempo perdido.

A primeira tentativa de se fazer avião no Brasil ocorreu em 1921. Desde então, até 1969, houve muitas outras tentativas, mas sempre sem base tecnológica, sentido empresarial e apoio do governo. Por isso, quando a Embraer — Empresa Brasileira de Aeronáutica — foi criada, em 1969, o parque industrial aeronáutico brasileiro resumia-se em duas empresas — Neiva e Aerotec —, que haviam conseguido resistir com muita dificuldade.

Hoje, fabricando sete tipos de aviões (veja quadro), a indústria brasileira consegue colocar o Bandeirante no mercado aerocomercial, lança mais uma versão do avião agrícola, tenta entrar na faixa dos executivos leves e começa a falar em exportação.

## Uma polêmica

A compra do Bandeirante pela Transbrasil e Vasp, no início deste ano, representou a afirmação definitiva de sua qualidade. Projetado pela Embraer para operar nas precárias condições oferecidas pelos aeroportos brasileiros situados fora das grandes capitais, o Bandeirante tinha sido adquirido até então apenas pela FAB (oitenta unidades). As encomendas da FAB, entretanto, não serviam como ponto de referência, já que havia grande interesse do governo pelo crescimento de uma indústria aeronáutica nacional, em virtude do desenvolvimento tecnológico paralelo que ela acarreta.

Houve, entretanto, um ponto de desacordo entre as decisões das duas empresas aerocomerciais. A Transbrasil comprou o Bandeirante para operar em linhas de terceiro nível, fazendo a ligação do interior do Rio Grande ao Sul com a linha-tronco. Já a Vasp considerou o aparelho como ideal para diminuir os prejuízos que vinha sofrendo nas linhas da Rede de Integração Nacional (RIN). Mas achou que o passageiro paulista não se contentaria com um avião não pressurizado e tão pouco sofisticado como



Ipanema tem procura tão grande que a



Embora o Gazelle (acima) não deva mais ser fabricado no Brasil, a situação é estimulante: o SH-4 começa a ser feito em 1974, e o Xavante já é produzido à base de dois por mês.



O sucesso alcançado com o Regente, levou a Neiva a produzir o Lanceiro, para quatro pessoas.



Embraer vai lançá-lo em nova versão.



Bandeirante ganhou novo status, entrando no serviço comercial.



## Hoje, sete tipos de avião

o Bandeirante. Na hora de escolher o aparelho para operar no interior do Estado de São Paulo, decidiu-se, no início deste ano, pelo Metro, de fabricação americana, que, de acordo com uma pesquisa, "vinha ao encontro do tipo de transporte que nossos passageiros em potencial estavam esperando" segundo Luiz Rodovil Rossi, presidente da empresa (TM-111, pág. 12).

A hesitação da Vasp em colocar o Bandeirante fora das linhas da RIN criou certa dúvida com relação à qualidade do aparelho para operar nas linhas normais da aviação comercial, embora Paulo Maluf, secretário dos Transportes de São Paulo (o Estado é o maior acionista da Vasp), tenha decla-

rado na assinatura do contrato, em agosto deste ano (quando a empresa comprou cinco aparelhos para operar no interior paulista), que o Bandeirante era o melhor aparelho para esse tipo de serviço. Ozílio Carlos Silva, diretor de produção da Embraer tirando de um arquivo dados sobre a aviação de terceiro nível nos EUA, faz a defesa do Bandeirante, alegando que as justificativas da Vasp para operar o Metro nas linhas paulistas não faziam o menor sentido.

"Nos EUA", diz Ozílio, "existem 690 aeronaves fazendo linhas de terceiro nível. Dessas, menos de dez são pressurizadas e, ainda assim, seis delas são de grande porte. Do total, cerca de 663 são turbojatos da mesma classe do

Bandeirante, isto é, com menos de quinze lugares."

### Pressurizações desnecessárias

O diretor de produção explica que não há razão para operar um aparelho pressurizado em rotas que o obriguem a pousar no máximo após quarenta ou cinquenta minutos de vôo, uma vez que a altura de operação de um avião deste tipo não chega a causar problemas aos passageiros.

"Além disso", continua Ozílio, "a diferença de velocidade entre o Bandeirante e o Metro é tão pequena que, nas curtas distâncias entre a capital paulista e as cidades do interior do Estado, não ocorrerá economia de tempo muito significativa."

O projeto do Bandeirante já foi feito visando sua aplicação na aviação comercial de terceiro nível e, de acordo com o diretor da Embraer, foi baseado em estudos realizados nos países onde esse tipo de aviação já existe há muitos anos.

"Pretendemos fazer uma versão pressurizada e mais sofisticada do Bandeirante, visando atingir o mercado dos executivos de alta classe. Mas pressurizar um avião não é trabalho que se faça da noite para o dia. Isso representa, pelo menos, dois anos de trabalho intensivo. Além disso, temos um cronograma de desenvolvimento do Bandeirante. E não seria para atender a uma pequena encomenda de cinco aparelhos que nós iríamos alterá-lo."

Atualmente, há 91 unidades do Bandeirante vendidas (oitenta para a FAB, seis para a Transbrasil e cinco para a Vasp), e mais duas em fase final de negociações (uma para as Centrais Elétricas de Furnas e outra para a Audi). Dessas, seis unidades já foram entregues e, de acordo com o cronograma da Embraer, a partir de 1974, quatro aparelhos serão fornecidos mensalmente.

"Não acredito que a hesitação da Vasp possa prejudicar nossas vendas no mercado interno e muito menos atrapalhar nossos planos de exportação para a Amé-



Da linha de produção das fábricas já saem 6 aviões. Em 74, serão 12.



## OS AVIÕES BRASILEIROS

ESPECIFICAÇÕES	REGENTE ELO L42	REGENTE 4208/2	UNIVERSAL T-25	BANDEIRANTE EMB 110	XAVANTE EMB 326 GB	UIRAPURU T-23	IPANEMA EMB 200
<b>Fabricante</b> <b>Lugares</b> <b>Motor e tipo</b> <b>Marca e potência (cv)</b>	<b>NEIVA</b> 3 mono-exploração Continental 210	<b>NEIVA</b> 4 mono-exploração Continental 210	<b>NEIVA</b> 2 mono-exploração Lycoming 300	<b>EMBRAER</b> 10 a 12 c/bagagem bimotor turboélice Pratt & Whitney 680	<b>EMBRAER</b> 2 mono-turbina Rolls-Royce Bristol Viper Viper 1 500 kg de empuxo 870	<b>AEROTEC</b> 2 mono-exploração Lycoming 160	<b>EMBRAER</b> 1 mono-exploração Lycoming 260
<b>Velocidade máxima (km/h)</b> <b>Velocidade de cruzeiro (km/h)</b> <b>Raio de ação (alcance) (km)</b>	246 235 1 300	246 235 1 300 (sem reserva)	310 290 1 000 (sem reserva)	450 (a 300 m) 418 c/30 minutos de reserva 1 850 a 3 000 m 2 000 a 5 000 m	800 565 km	210 1 000	200 2 000
<b>Autonomia (h)</b>	4:30	4:30	3:50	c/30 minutos de reserva 4:30 a 3 000 m 5:10 a 5 000 m	4:30	5	
<b>Envergadura (m)</b> <b>Comprimento (m)</b>	9,08 7,25	10,6 6,90	11,00 8,50	15,42 12,74	10,84 10,65	8,40 6,40	11,21 7,43
<b>EMPREGOS PREVISTOS</b>							
<b>Militar</b> <b>Civil</b> <b>Transporte executivo</b> <b>Transporte de carga</b> <b>Transporte de pára-quedistas</b> <b>Instrução e treinamento</b> <b>Reconhecimento</b> <b>Pesquisas</b> <b>Busca e salvamento</b> <b>Outros</b>	sim - sim não não sim sim não sim apoio e ataque	- sim sim não não sim sim não não	sim sim sim não não sim sim não não	sim sim sim sim sim sim sim sim -	sim - não não não sim não não ataque	sim sim sim não não sim sim não não	sim sim não sim não sim não não agrícola
<b>OUTRAS CARACTERÍSTICAS</b>							
<b>Construção</b> <b>Trem de pouso</b> <b>Número de pneus</b> <b>Asa</b> <b>Altura máxima (m)</b> <b>Freios</b> <b>Hélice — marca e n.º de pás</b> <b>Velocidade de estol (km/h)</b> <b>Decolagem — pista (m)</b> <b>Aterragem — pista (m)</b> <b>Teto (m)</b> <b>Combustível máximo (litros)</b> <b>Equipamento comunicação</b>	metálico triciclo fixo 3 alta c/montante 2,72 hidráulico independente, disco c/pastilhas Hartzell 2 85 150 300 172 sim VHF HF	metálico triciclo fixo 3 alta estalada c/montante 2,93 disco e estacionamento Hartzell 2 85 245 320 sim	metálico triciclo hidráulico 3 baixa 3,00 hidráulicos a disco Hartzell 3 90 a 114 245 400 7 000 332 VHF de 140 canais ADF VOR	metálico triciclo hidráulico 3 baixa 5,17 (em linha de voo sem trem de pouso) hidráulicos a disco Hartzell 23 LF 3 115 a 143 360 440 2 200 (monomotor) 6 200 (bimotor) 1 500 kg sim	metálico triciclo hidráulico 3 baixa 3,72 hidráulicos a disco - 166 533 715 14 300 11 900 treinamento p/ataque 1 405 VHF 35 canais VHF 5 canais	metálico triciclo fixo 3 baixa 2,80 Sensenich M-74 DM-58 passo fixo 2 75 150 300 140 Opcional	metálico triciclo fixo 3 baixa 2,20 (em linha de voo sem trem de pouso) - 2 70 160 330 - - sim

# O Bandeirante é para 3.º nível?



## Aviões de treinamento sustentaram indústria durante muito tempo.

rica Latina e África do Sul”, afirma Ozílio. “Lá fora, principalmente, eles costumam fazer estudos do tipo que nós fizemos para construir o Bandeirante, antes de se decidir pela compra deste ou daquele aparelho.”

### A novidade

Uma nova versão do Ipanema EMB-200, o EMB-200A, foi a grande novidade apresentada pela Embraer no ano passado. O Ipanema agrícola foi projetado para atender à necessidade de mecanização na lavoura brasileira. Monomotor, monoplane e *monoplance* de asa baixa, inteiramente metálico, com fuselagem sólida, é um avião robusto, com excelente visibilidade e boas condições de segurança para o piloto em caso de pousos de emergência.

Sua aceitação pelas empresas que se dedicam à aviação agrícola no Brasil foi tão boa, que levou a Embraer a lançar a nova versão mais avançada, capaz de voar mais rápido e de oferecer maior autonomia de voo. Isso vem aumentar ainda mais as perspectivas do modelo agrícola no Brasil e mesmo no exterior. Segundo a Embraer, já houve algumas consultas de países da América Latina.

Três Ipanema saem mensalmente da linha de produção da Embraer, em São José dos Campos, SP. O cronograma da empresa prevê, para 1974, o aumento da

produção para seis unidades mensais.

### E o prejuízo?

O setor de jatos militares da indústria aeronáutica brasileira, igualmente representado pela Embraer, personificado na figura do Xavante, também apresenta boas perspectivas. E, no que se refere ao F-5, modelo mais avançado que o Xavante, é o primeiro sinal da maioria industrial.

O Xavante foi desenvolvido atendendo a um pedido da FAB, que necessitava de um avião em condições de servir de ponte entre o treinamento primário e os jatos importados.

É fabricado sob licença da Macchi, italiana. Dos 112 Xavante encomendados pela FAB, cerca de quarenta já estão em operação. Sua produção atual é de duas unidades mensais, e deverá se manter constante até o final desse programa.

O F-5 é o que se poderia chamar de segunda família de jatos fabricados no Brasil. Trata-se de um jato de combate bem mais avançado que o Xavante. A idéia de sua construção pela Embraer surgiu na FAB. Mas a empresa, após um estudo de viabilidade econômica, chegou à conclusão de que só fabricaria o F-5 caso a FAB concordasse em arcar com os prejuízos.

“Nós concordamos em fabricar

o Xavante”, explica o diretor de produção da Embraer, “porque o pedido de 112 unidades tornava o negócio viável em termos econômicos. No caso do F-5 a encomenda da FAB não ia além de cinquenta unidades. Ora, montar uma indústria para fabricar cinquenta aparelhos seria suicídio. Sairia caríssimo. A verba de que eles dispunham era suficiente para importar cinquenta aparelhos, mas, caso eles fossem fabricados aqui, o mesmo dinheiro daria para comprar apenas trinta. E fabricar trinta faria o custo unitário subir mais ainda. Com isso, eles acabariam comprando só 25.”

Apesar da insistência da FAB, a Embraer não irá mesmo fabricar o F-5. Entretanto, já está entabulando negociações com a fábrica do F-5 (a Northrop) no sentido de produzir partes dele. “Mas não especificamente para a FAB. Acontece que ele é um jato com boa aceitação no mundo inteiro e a fabricação de peças aqui pode conseguir bom mercado exterior”, diz Silva.

### Um arroubo juvenil?

O setor de treinamento primário e básico de pilotos é o mais atingido pela indústria aeronáutica brasileira e é o que vem conseguindo manter a Neiva e Aerotec há muitos anos. Estas duas empresas colocam no mercado nada menos de quatro opções para a FAB e os aeroclubes — o Regente (duas versões), o Universal e o Uirapuru.

As características desses aparelhos não diferem muito entre si. São aviões de dois ou três assentos, não acrobáticos e seguros o suficiente para servir como avião-escola. Seu grande mercado é a FAB, embora eles tenham conseguido bastante aceitação também nos aeroclubes e escolas de pilotagem civil. A Neiva, a maior das duas, já chegou a produzir mais de quatrocentas unidades, somadas às vendas dos três tipos que produz.

E foi justamente o sucesso alcançado com os aviões de treinamento que levou a Neiva a anunciar sua entrada numa faixa de

**Para transportar  
cargas de  
responsabilidade,  
Scania  
é muito melhor.**

Fator



*Desenho de Paulo Ricardo do Nascimento, 6 anos.*

*O meu pai tem um caminhão frigorífico. Ele leva um montão de peixe, carne e fruta para todo mundo. Ele disse que o Scania é muito potente. Que tem mais cavalos no motor. Porque o Scania do meu pai tem motor turbinado. Eu chamo ele de Chicão. O meu pai falou que agora ele pode levar muito mais coisas que antes. Ele vai muito mais longe. Bem looonge. Ele viaja mais e não quebra no caminho nenhuma vez. Ele disse que o Scania não entope estrada. O motor é bom mesmo. Ele faz o meu pai chegar mais cedo em casa. Ai eu fico muito contente. O Scania é muito bacana. Só que o meu pai é mais.*

**Até papai sabe disso!**

**SAAB-SCANIA**  
do Brasil S.A.  
confiança para sempre

**SUPER-ALTA PRESSÃO**  
até 6.250 psi



**ALTA PRESSÃO**  
até 5.750 psi



**MÉDIA PRESSÃO**  
até 3.000 psi



**BAIXA PRESSÃO**  
até 250 psi



**MANGUEIRAS E CONEXÕES  
PARA SUPER-ALTAS, ALTAS,  
MÉDIAS E BAIXAS PRESSÕES**

**MANGUEIRAS ESPECIAIS  
P/ GÁS FREON, VAPOR e G.L.P.**

Rede de Distribuidores em todo o país

**Aeroquip**

Rio de Janeiro - GB.

Fábrica: Estrada Coronel Vieira, 80

Telefones: 391-1952 - 229-9714

São Paulo: Rua General Jardim, 618

Telefones: 256-6197 - 256-1275

*Prast-Lacerda*

## O Lanceiro terá mercado?

mercado ainda inexplorada: a de aparelhos executivos, leves, de quatro passageiros. Esses aviões são os que encontram maior mercado no Brasil e, até agora, aqui só existiam os modelos importados.

O Lanceiro, que é o lançamento da Neiva, pode entretanto se constituir num desses arroubos juvenis, em que as dificuldades às vezes são subestimadas. Acontece que a concorrência das empresas estrangeiras é muito significativa. Embora os dois tipos — nacional e estrangeiro — possuam qualidade equivalente, a produção elevada das indústrias americanas faz com que possam oferecer seu produto no mercado a um preço bem mais reduzido.

Esse problema tem sido enfrentado por todos os países que tentam desenvolver sua indústria aeronáutica na faixa dos executivos leves. Taxar simplesmente barreiras alfandegárias pela existência de similar nacional seria prejudicar o consumidor, já que a procura desses aparelhos é bem maior do que a capacidade da Neiva. O governo francês partiu para uma solução intermediária, com bons resultados. Passou a cobrar uma pequena taxa dos aparelhos importados e, com esse dinheiro, começou a subsidiar a compra dos aviões franceses, desde que adquiridos pelo próprio governo ou por entidades sem fins lucrativos.

No Brasil, embora já existam diversos estudos a respeito, ainda não se chegou à forma adequada de proteção à indústria dos executivos leves. A Embraer, mais cautelosa, embora já esteja se preparando para entrar nessa faixa do mercado, espera a decisão do governo para, então, decidir-se a disputá-la.

### Pensando no futuro

A Embraer, que tem sido bastante cuidadosa com seus lançamentos, é a grande responsável pela imagem de maioridade que começa a ser apresentada pelo setor. Mas, para isso, foi obrigada a desistir de alguns projetos anunciados apressadamente logo após sua fundação. Um deles diz respeito ao helicóptero que iria fabricar atendendo a uma solicitação da

Marinha. Concluídos os estudos de viabilidade econômica, a futura construção foi anunciada aos quatro ventos. Mas, com o passar do tempo, começaram a surgir, dentro da Marinha, correntes contrárias à compra do helicóptero no Brasil, achando que seria mais viável importá-lo.

“Logo que apareceram as primeiras opiniões contrárias, nós nos colocamos de sobreaviso. Quando essas correntes se tornaram fortes, resolvemos não fabricá-lo. Afinal, isso só seria economicamente viável caso tivéssemos a certeza da encomenda da Marinha. O mercado brasileiro de helicópteros, na faixa em que pretendíamos entrar (de médio porte), ainda não está suficientemente desenvolvido para justificar uma fábrica. Paramos os estudos e a Marinha foi comprar lá fora”, afirma Silva.

A Audi está construindo uma fábrica de helicópteros de pequeno porte e deverá colocá-los no mercado já a partir do ano que vem. As perspectivas para ela são boas, pois os aparelhos pequenos têm boa aceitação junto às companhias de táxi aéreo e mesmo entre as empresas privadas.

O Amazonas, quadrimotor que iria substituir o DC-3 no transporte de carga (o Bandeirante substituiu apenas no que se refere aos passageiros), também não foi construído por motivos semelhantes aos que levaram à desistência da fabricação do helicóptero, com a diferença de que as correntes surgiram dentro da FAB. “Além disso, não tínhamos um interesse muito grande em produzir o Amazonas”, diz Silva. “Ele pode ser considerado um aparelho para a década de 70. E, se somarmos os seis ou sete anos que um projeto daquela envergadura leva para ser desenvolvido, ele já sairia superado. Por isso não fizemos a menor força para que a FAB se interessasse. Atendemos à encomenda, fizemos o anteprojeto, entregamos, e nunca mais tocamos no assunto. Nosso próximo avião de grande porte deverá ser projetado para operar até a década de 90. Não sabemos ao certo como será. Mas uma coisa já é possível afirmar: será bem diferente do Amazonas.”

# PICK-UP DODGE NÃO SE CONTENTA EM SER SÓ PICK-UP

Vai muito além disso.

Com grande rapidez, porque é o único que tem um motor de 198 hp, com um torque de 42,0 mkg.

Um motor desses exige uma estrutura forte: o Pick-up Dodge tem chassi e suspensão super-reforçados, com feixes de molas na dianteira e na traseira.

Com tudo isso, o Pick-up Dodge já seria um excelente pick-up. Mas não fica aí.

No trabalho, ele é versátil e forte. Como unidade de apoio para frotas, é insuperável.

Tracionando, puxa facilmente um caminhão. No asfalto ou em terrenos acidentados.

(Opcionalmente, o Pick-up Dodge tem tração nas quatro rodas).

Dentro da cabina, outras vantagens: grande espaço interno, bancos confortáveis, painel de rápida leitura, ótima visibilidade. Mais ainda: o Pick-up Dodge é fácil de manobrar.

Tudo é certo no Pick-up Dodge. Até o seu preço.

Venha a um Revendedor Autorizado Chrysler conferir.

E ponha a superpotência a seu serviço.

**DODGE**  
**SUPER**  
**POTEN**  
**CIA.**





O achado: uma solução antiga na construção de edifícios.

## Estruturas tubulares

Quando as agências bancárias começaram a encontrar dificuldades para introduzir computadores nos grandes edifícios, a Torpedo, empresa de transportes de máquinas, resolveu pensar seriamente no problema. "E foi pensando que conseguimos solucioná-lo", diz Pascoal Rodrigues, inspetor de tráfego. "Aplicamos o mecanismo das estruturas tubulares, usadas atualmente em construções de edifícios e pontes, só que de forma diferente."

A Torpedo começou a armar torres com tubos de 1 1/2 polegada. O objeto a ser içado percorre o trajeto (pode ser de qualquer altura) dentro dessas torres, formadas por quatro montantes, entrelaçadas com os próprios tubos. Os montantes têm uma capacidade operacional de 3 t.

Com quatro montantes, a resistência da torre varia de 12 a 15 t. Para pesos maiores, pode-se usar mais montantes.

Içando computadores, aparelhos de ar condicionado, torres de resfriamento de água, máquinas, transformadores e tanques, a Torpedo já chegou a armar torres de até 60 m de altura. "Uma torre comporta peças de até 3 x 3 metros", explica Rodrigues. "Passando daí, é necessário armar duas torres paralelas, e a peça subirá entre elas. Usando-se duas torres, a peça pode ter qualquer tamanho."

Com talhas Tiflor e correntes, ganchos manuais e elétricos, a operação de içar pode ser realizada por uma só pessoa, mas a Torpedo costuma utilizar seis homens, treinados.

Entretanto, como nem

sempre o equipamento a ser içado tem muito peso, a empresa criou para as peças de pequena tonelagem — até 2 t — o "carrinho de estrutura tubular", que só funciona quando o edifício não possui marquise. "Se tiver uma marquise um pouco grande, mesmo que a peça seja de pequena tonelagem, é necessário que se arme a estrutura", afirma o relações-públicas Luiz Carlos Sanches.

O carrinho que é colocado no topo do prédio tem uma lança (semelhante a um braço fixo de guindaste, em tamanho reduzido) que fica no espaço além da parede do edifício, para permitir o içamento. Na ponta da lança fica uma roldana, por onde corre o cabo de aço, puxado pela talha presa na base do carro. Através de rodas, o veículo é empurrado para qualquer local.

*Transporte de Máquinas Torpedo Ltda — Rua Marmoré, 110/120 — São Paulo, SP.*

/SC-81

## Poluição medida

Há uma nova arma para o controle da poluição atmosférica proveniente do escapamento dos veículos automotores: o Luminox 201, que

permite medir o teor de óxido nítrico com uma precisão de  $\pm 2\%$ . Um sistema de leitura numérica dos resultados, com quatro algarismos, cobre toda a gama de concentrações do óxido nítrico de 0 a 9 999 vpm (volumes por milhão). O tempo de resposta é inferior a 1 segundo.

O aparelho, que se aplica igualmente à fumaça emanada de indústrias químicas, fundições, centrais elétricas, etc., utiliza uma técnica de medição da intensidade da luz emitida em uma reação química, que determina, seletivamente, a concentração do óxido nítrico sem interferência de  $\text{NO}_2$ ,  $\text{CO}$ ,  $\text{SO}_2$ , umidade ou hidrocarbonos. O teor de óxido nítrico em uma amostra de gás de volume conhecido reage com o ozônio produzido por um gerador incorporado ao aparelho. Esta reação produz bióxido de nitrogênio e é associada a uma intensidade de luz diretamente proporcional à concentração de óxido nítrico. Esta luz é detetada, ampliada e transmitida a um voltímetro numérico para medição.

*The British Oxygen Company Limited, Special Gases — Deer Park Road — London, SW193UF England (Telex 928 154).*

/SC-82



## **Onde estão os 12.000 vagões que a Soma construiu ?**

Estão rodando. Transportando progresso por todo o país.  
Estão presentes nas grandes frentes do desenvolvimento do país.

Os vagões Soma estão cruzando o país desde 1929.

Encurtando distâncias, carregando a matéria prima do progresso, levando notícias.

A Soma fabrica vagões de todos os tipos.

Vagões tanques, cadinhos, tremonhas, basculantes.

Agora mesmo entregamos à Shell os 6 maiores vagões tanques do hemisfério.

O que prova o alto nível de tecnologia alcançado pela Soma.

Onde houver uma estrada de ferro, existe um vagão Soma.

As vezes ele tem saudades de casa e volta.

Entra nas oficinas de manutenção e faz um chek-up geral.

Sai novo. Pronto prá continuar sua missão.

Rodar quilômetros e quilômetros, transportando progresso.



fundada em 1929  
brasileira feita por brasileiros



Macaco hidráulico

Prensa p/ teste de concreto

Elevador de manutenção

Guincho

## equipamentos hidráulicos para movimentação e força



Plataforma elevadora

Eleva tambor basculante



Mesa elevadora



Paleta

Empilhadeira hidráulica manual e motorizada

## Especiais contra o fogo

A empresa inglesa jhcb-Angus apresenta dois veículos de combate ao fogo para trabalhos especiais. No caminhão de proteção Ree, para aeroportos pequenos e médios, o composto de espuma é armazenado em um tanque flexível com capacidade de 450 litros. Assim, o composto de espuma está constantemente sob pressão de água, eliminando a necessidade de uma bomba separada para a espuma, bem como canos, válvulas e controles.

Além disso, como o tanque de espuma nunca contém ar, não há necessidade de ventilação para que a espuma seja usada livremente. A porcentagem de espuma com relação à água é ajustável entre 3% e 8%. A proporção determinada é automaticamente mantida, seja qual for o fluxo de saída da bomba de água, a qual é acionada por uma tomada de sorça localizada atrás do volante do motor, e tem uma capacidade de 4 540 litros por minuto.

A produção de espuma pode ser prolongada indefinidamente por conexão a tanques adicionais de composto de espuma e água. A espuma é espalhada a uma média de até 2 720 litros por minuto, por um monitor instalado na parte superior do veículo e com alcance de 60 metros. O motorista pode operar o sistema de espalhamento, inclusive a elevação e giro do monitor, de sua cabina, ao mesmo tempo em que movimenta o caminhão. Após o uso, é necessário apenas abrir



Ree e Mark II: armas britânicas para combater o fogo.



distância entre eixos de 3,68 m. O acionamento é feito por motor de quatro cilindros, a gasolina, e o peso do veículo é de, apenas, 1 169 kg.

A cabina, com capacidade para três pessoas, tem o teto rígido. A sirena e a luz de aviso são controladas da cabina.

A bomba pode ser de metal leve ou bronze, com conexões de sucção e vazão, com roscas que seguem as especificações do padrão métrico, ou do americano, e duas válvulas de vazão. É composta de um escorvador, um painel de controle com afogador do motor e os instrumentos, e uma lâmpada elétrica. Toda a parte traseira da carroçaria é construída em armação de aço soldada, e o tanque de água

todo o composto residual da espuma dos canos.

Dois extintores, que espalham pó seco à média de 1,8 kg por segundo, podem ser adaptados na traseira do veículo, um de cada lado.

O outro veículo, o STD-400-Mark II, extremamente leve e de grande maneabilidade, é baseado num chassi e cabina de um jipe Lano-Rover e projetado para ser usado em terrenos difíceis. Sua bomba tem capacidade de vazão de 1 590 litros por minuto, montada na plataforma traseira, juntamente com um tanque de água com capacidade de 410 litros.

O veículo tem comprimento total de 4,58 m por 2,26 m de altura e 1,73 m de largura, com



## O uso de peças genuínas ajuda a preservar nossas florestas.

Para quem gosta de quebrar o galho, qualquer peça serve.

Para os outros, a Mercedes-Benz do Brasil S.A. recomenda o uso de peças genuínas, testadas e aprovadas pela própria Fábrica.

Elas são encontradas somente nos

Concessionários e Postos de Serviço Autorizados que a Mercedes-Benz do Brasil S.A. mantém espalhados por todo o País.

O seu Mercedes-Benz merece peças genuínas. E as nossas florestas merecem ser deixadas em paz.



# COMO PEDIR CARONA



© VOLKSWAGEN DO BRASIL SA

## Se v. não usa peça original, recomendamos este curso.

SC - N.º 115

Um curso que só exige duas coisas de v.: cara e coragem.

Primeiro, aquela cara de inocente para quando seu carro encenar v. ter que convencer sua família de que não sabia que só Peças Originais VW podem garantir desempenho e tranqüilidade para o seu Volkswagen.

Depois, aquela coragem, peito e raça pra ficar parado horas e horas, num lugar qualquer, esperando carona.

E se ela não vier? Sabe como é, pra se conseguir carona também é preciso ter sorte.

E qual o curso que garante que a sorte vai sorrir pra v. logo nesse dia?

Pois é, amigão, chegamos à última alternativa: o que v. ganhou com esse curso foi um longo percurso a pé. Entendeu porque a maioria dá tanto valor às Peças Originais VW, que passam por testes duríssimos para serem garantidas por 6 meses

ou 10.000 quilômetros?

E tem mais: Peças Originais VW não faltam porque também não faltam Revendedores Autorizados VW espalhados em todos os cantos deste País. Use Peças Originais VW.

E comece a aproveitar esses domingos pintados de azul pra ir aonde sua família quiser. Peça Original VW é peça de verdade. E a verdade vai longe.



é também soldado inteiramente por dentro e por fora.

Há duas versões para este veículo: com um motor diesel de quatro cilindros e com motores a gasolina de seis cilindros. Equipamentos de espuma tanto fixos como portáteis podem ser incorporados em embas as versões. Além disso, há

## Para mais leite

A Clark teve que fugir às dimensões tradicionais, para fazer uma carroçaria com capacidade para 240 caixas contendo 24 saquinhos de leite cada uma, ou um total de 5 000 litros. Com 5,10 m de comprimento, 2,50 de largura e 1,17 de altura, esta carroçaria é do-

espaço na plataforma traseira para dois extintores de até 23 litros de capacidade, contendo espuma, pó ou CO<sub>2</sub>. *HCB-Angus Limited - Totton, Southampton, Hampshire, England (Telex 227052, endereço elétrico, Hacabo Totton).*

/SC-83

tada de seis portinholas em cada lateral, divisão interna e segundo piso. Isotérmica, foi construída em duralumínio, encomendada por uma indústria de Jundiá, SP. *Equipamentos Clark S.A. - Caixa postal 304 - Campinas, SP.*

/SC-84

## Para mais gasolina

A Esso está satisfeita com os resultados da utilização do primeiro tanque de alumínio fabricado no Brasil para transporte rodoviário de óleo combustível. Construído pela Biselli, com chapas de liga de alumínio desenvolvida pela Alcan especialmente para isso, o tanque pesa 1 800 kg e tem capacidade para 29 000 litros.

Esse peso, relativa-

mente baixo, permite transportar 2 000 litros de carga líquida a mais que os similares em chapas de aço, sem ultrapassar os limites da lei da balança. Isso resulta numa redução de mais de 7% no custo do transporte por litro. *Biselli S.A. Viaturas e Equipamentos Industriais - Av. Presidente Wilson, 4930 - São Paulo, SP.*

/SC-85



Biselli e Clark: alumínio para reduzir o peso do veículo.



## O trabalho no alto

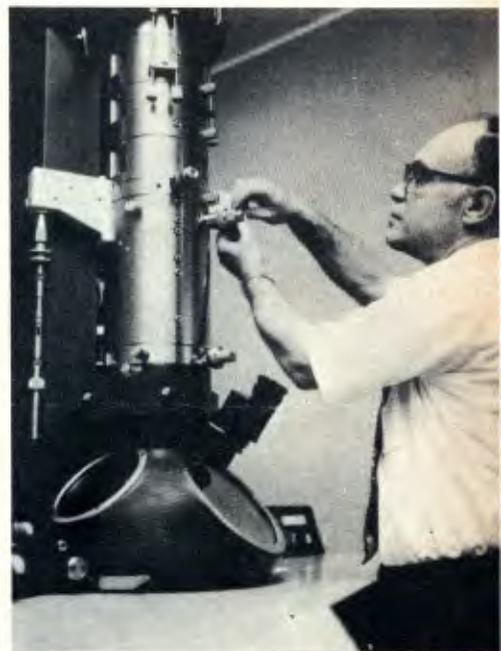
Para trabalhos de reparação e conservação de navios a alturas elevadas, as máquinas Simon, de fabricação inglesa, levantam homens e ferramentas numa plataforma, muito espaçosa, instalada em extremidade de braços articulados.

A partir da plataforma, gradeada, os operários obtêm acesso fácil para trabalhos tanto no interior como no exterior dos navios, incluindo a limpeza de aderências de fauna e flora marinha por meio de jatos de água a alta pressão, a decapagem por jatos de areia ou limalha, pintura a pistola, soldadura e inspeção.

Montadas em caminhões e sobre uma placa giratória com 360° de rotação, permitem que cada posição de estacionamento abranja uma vasta área de trabalho. Todos os movimentos são controlados por comandos manuais, que se encontram na plataforma gradeada. O equipamento é apresentado em vários modelos, com dimensões que podem alcançar a altura máxima de 30 metros.

*Simon Engineering Ltd. j6 p. O. Box 31 Stockport, Cheshire, England SK3 0RT.*

/SC-86



## O poder do microscópio

Um poderoso microscópio, com capacidade de ampliação de 5 milhões de vezes, foi instalado nos laboratórios centrais de pesquisas da Firestone, em Akron, Ohio, EUA. Constitui um valioso auxiliar para o exame de amostras de borracha, pigmentos de carbono, cordões de fibra e outros materiais usados na fabricação de pneus.

As amostras submetidas ao microscópio podem ser observadas através de um vídeo, ou do visor binocular instalado na base do aparelho. O microscópio também fotografa o objeto ampliado. Antes, a Firestone já possuía um microscópio eletrônico em profundidade de foco muito maior que a do novo instrumento, mas de menor capacidade de ampliação. "Agora, os dois vão se completar", comenta Glen Allinger, diretor de pesquisa da fábrica.

/SC-87

# MERCADO

Preços  
do mês anterior

## CAMINHÕES PESADOS

	ENTRE EIXOS (m)	TARA (kg)	CARGA (kg)	PESO BRUTO (kg)	3.º EIXO ADAPTADO (kg)	PREÇOS S/ ADAPTAÇÃO (Cr\$)
<b>FNM V-4</b> — chassi longo com cabina	4,40	5 000	10 000	15 000	22 000	103 909,00
<b>D-11000 V-5</b> — chassi normal com cabina	4,00	4 950	10 050	15 000	22 000	103 909,00
<b>V-6</b> — chassi curto p/ basculante	3,40	4 850	10 150	15 000	22 000	103 089,00
<b>V-10</b> — chassi longo c/ cabina	6,45	5 250	9 750	15 000	—	103 909,00
<b>V-13</b> — chassi curto com 3.º eixo de apoio c/ 2 camas	3,70+1,36	5 850	17 150	40 000 <sup>3</sup>	—	115 910,00
<b>V-17</b> — chassi longo com 3.º eixo de apoio	4,75+1,36	6 040	15 960	22 000	—	114 028,00

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

3) Capacidade para basculante, 12 m<sup>3</sup>; betoneira, 5 m<sup>3</sup>; para semi-reboque de dois eixos a tara é de 6 300 kg com e 5.ª roda, capacidade de tração de 37 700 kg e peso bruto total de 40 000 kg.

2) Peso máximo permitido por lei: 22 000 kg. Potência de 175 cv (SAE) e 2 000 rpm. Pneu 1100 x 22 com 14 lonas.

<b>180 C</b> — Chassi curto com cabina	3,48	4 750	17 000	15 000	22 000	112 123,00
<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	—	126 343,00
<b>180 N</b> — Chassi normal com cabina	4,26	4 900	17 000	15 000	22 000	—
<b>180 N<sub>2</sub></b> — Chassi normal com 3.º eixo	4,26+1,36	6 150	24 000	22 000	—	127 983,00
<b>180 L</b> — Chassi longo com cabina	5,835	5 150	17 000	15 000	22 000	—

1) Carga máxima com reboque: 40 000 kg.

2) Potência de 180 cv (SAE) a 2 000 rpm. Pneu 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	—	134 477,00
<b>L-100-42</b>	4,20	5 460	16 000	30 500	—	135 530,00
<b>L-100-50</b>	5,00	5 655	16 000	30 500	—	136 138,00

1) Patência de 215 cv (SAE), e 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>	—	157 979,00
<b>L-110-50</b> — chassi longo	5,00	5 775	14 225	17 000	22 000	159 120,00
<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>3</sup>	—	176 169,00
<b>LS-110-50</b> — chassi longo c/ 3.º eixo de apoio	5,00+1,31	6 755	16 245	40 000 <sup>3</sup>	—	177 310,00
<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>	—	262 146,00
<b>LT-110-50</b> — chassi longo c/ 3.º eixo motriz	5,00+1,32	7 485	17 015	70 000 <sup>4</sup>	—	263 287,00

1) Capacidade máxima de tração permitida pela fábrica com semi-reboque de três eixos.

2) Velocidade máxima de 30 km/h.

3) Capacidade máxima de tração permitida pela fábrica com semi-reboque

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 variar com licença especial.

Potência de 210 cv (SAE) a 2 200 rpm. Pneu 1100 x 22 com 14 lonas.

## CAMINHÕES SEMIPESADOS

<b>CHEVROLET D-7403</b> — chassi curto	3,98	3 585	9 115	12 700	20 500	74 656,00
<b>D-7503</b> — chassi médio	4,43	3 640	9 060	12 700	20 500	75 656,00
<b>D-7803</b> — chassi longo	5,00	3 700	9 000	12 700	20 500	76 160,00

Potência de 140 cv (SAE) a 3 000 rpm. Pneu traseiros 1000 x 20 com 12 lonas. Pneu 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	59 222,00
<b>Dodge 900<sup>1</sup></b> — chassi curto a gasolina	3,69	—	—	12 700	20 500	69 494,00
<b>Dodge 900</b> — chassi médio a gasolina	4,45	—	—	12 700	20 500	—
<b>Dodge 900<sup>2</sup></b> — chassi médio, diesel	4,45	—	—	12 700	20 500	—
<b>Dodge 900<sup>1</sup></b> — chassi longo a gasolina	5,00	—	—	12 700	20 500	—
<b>Dodge 900<sup>2</sup></b> — chassi longo, diesel	5,00	—	—	12 700	20 500	—

1) Potência de 195 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	76 965,53
<b>F-750</b> — chassi médio, diesel	4,42	4 000	9 000	13 000	20 000	77 094,02
<b>F-750</b> — chassi longo, diesel	4,93	4 080	8 920	13 000	20 000	78 189,91
<b>F-750</b> — chassi ultralongo, diesel	5,39	4 145	8 855	13 000	20 000	79 285,80

Potência de 140 cv (SAE) a 3 000 rpm. Pneu dianteiros: 900 x 20 com 12 lonas.

Pneu traseiros: 1000 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	81 479,64
<b>L-1313/48</b> — chassi c/ cabina	4,83	3 960	9 040	13 000	18 500	83 079,14
<b>LK-1313/36</b> — chassi c/ cabina p/ basculante	3,60	3 890	8 610	12 500	—	81 802,63
<b>LS-1313/36</b> — chassi c/ cabina p/ cav. mec.	3,60	3 940	—	22 500	—	83 079,14
<b>L-1513/42</b> — chassi c/ cabina	4,20	4 295	10 705	15 000	18 500	90 403,72
<b>L-1513/48</b> — chassi c/ cabina	4,83	4 325	10 675	15 000	18 500	92 177,36
<b>L-1513/51</b> — chassi c/ cabina	5,17	4 355	10 645	15 000	—	93 068,15
<b>LK-1513/42</b> — chassi c/ cabina p/ basculante	4,20	4 295	10 705	15 000	—	93 087,18
<b>L-2013/36</b> — chassi c/ cabina c/ 3.º eixo (6x2)	3,60+1,30	5 310	15 690	21 000	—	108 069,02
<b>L-2013/42</b> — chassi c/ cabina c/ 3.º eixo (6x2)	4,20+1,30	5 355	15 645	21 000	—	108 654,25
<b>L-2213/36</b> — chassi c/ cabina c/ 3.º eixo (6x4)	3,60+1,30	5 375	16 625	22 000	—	118 098,88
<b>L-2213/42</b> — chassi c/ cabina c/ 3.º eixo (6x4)	4,20+1,30	5 420	16 580	22 000	—	118 673,69
<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	—	118 923,33
<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	—	118 098,88

Potência de 147 cv (SAE) a 2 800 rpm. Pneu para os veículos L-1313: 900 x 20 com 14 lonas. Pneu para os veículos L-1513: 1 000 x 20 com 16 lonas.

Pneu para os veículos L-2013: 900 x 20 com 14 lonas. Pneu para o L-2213: 1 000 x 20 — 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	40 688,00
<b>C-6503 P<sup>1</sup></b> — chassi médio com cabina	4,43	2 835	7 865	10 700	18 500	40 786,00
<b>C-6803 P<sup>1</sup></b> — chassi longo com cabina	5,00	3 020	7 680	10 700	18 500	41 910,00
Diesel						
<b>D-6403 P</b> — chassi curto com cabina	3,98	3 120	7 580	10 700	18 500	53 796,00
<b>D-6503 P<sup>1</sup></b> — chassi médio com cabina	4,43	3 155	7 545	10 700	18 500	54 884,00
<b>D-6803 P<sup>1</sup></b> — chassi longo com cabina	5,00	3 345	7 355	10 700	18 500	54 166,00

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

Potência de 145 cv (SAE) a 3 800 rpm (gasolina) e 140 cv (SAE) a 3 000 rpm (diesel). Pneu para séries C-60P e D-50P: 825 x 20 (dianteiros) com 10 lonas e 900 x 20 com 12 lonas (traseiros). Freio a ar.

# Quando você compra uma ponte rolante Munck, evita um problema que pode durar 50 anos.

Antes de escolher uma ponte rolante, lembre-se de que ela tem que durar muitos anos na sua empresa. E procure saber quem a fabrica.

A Munck desenvolveu o mais completo "know-how" do Brasil em pontes rolantes padronizadas de pequena e média envergadura. É por isso que a Minibox, a Monobox e a Duobox são as pontes mais eficientes e seguras deste país,

em suas categorias.

Mas o "know-how" brasileiro da Munck também permite resolver com a maior eficiência qualquer problema de movimentação de carga em sua empresa. Mesmo que você precise de uma ponte rolante de mais de cem toneladas.

A Minibox, a Monobox e a Duobox são padronizadas para deslocar, respectivamente,

até seis, dez e trinta toneladas.

Mas a Munck fabrica também Pontes Empilhadeiras, Pórticos, Monovias. E todas permitem a adaptação de mais de uma velocidade.

Quando você precisar de uma ponte rolante, procure a Munck.

É a melhor maneira de se garantir contra as improvisações. E evitar os problemas habituais na hora da manutenção.



## Ponte rolante Minibox **MUNCK**

Munck S.A.  
Matriz: Via Raposo Tavares, Km 20 - fones:  
286-8447/286-7522/286-8633/286-8255/286-8569/  
286-6862 - 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.

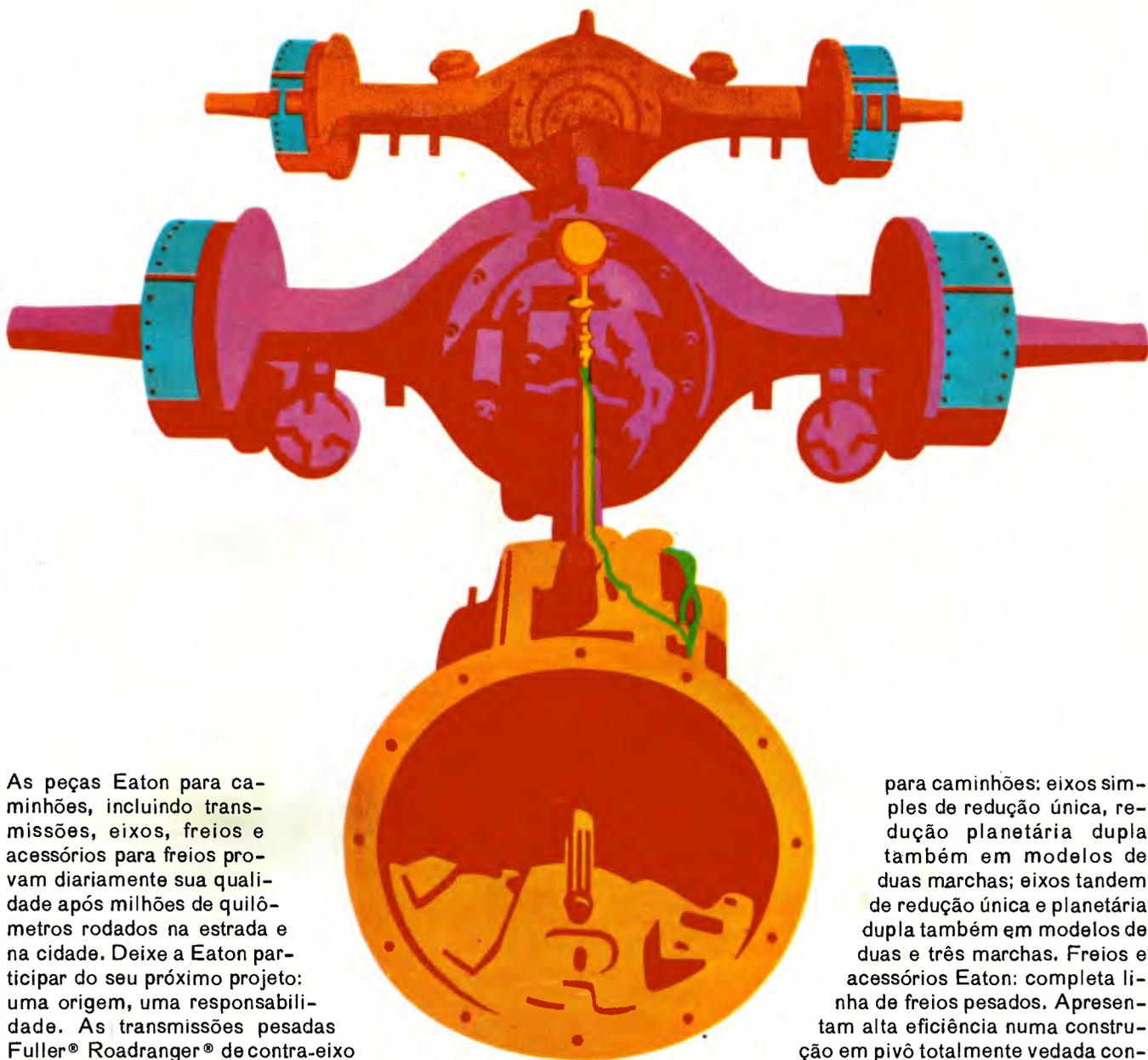
# MERCADO

Preços  
do mês anterior

MÉDIOS (cont.)	ENTRE EIXOS (m)	TARA (kg)	CARGA (kg)	PESO BRUTO (kg)	3.º EIXO ADAPTADO (kg)	PREÇOS S/ ADAPTAÇÃO (Cr\$)	
<b>DODGE 700'</b>	<b>Gasolina</b>						
	— chassi curto	3,68	2 940	7 910	10 850	40 055,00	
	— chassi médio	4,45	2 980	7 870	10 850	40 067,00	
	— chassi longo	5,00	3 175	7 675	10 850	41 177,00	
	<b>Diesel</b>						
	— chassi curto	3,68	3 121	7 729	10 850	56 434,00	
<b>700'</b>	— chassi médio	4,45	3 161	7 689	10 850	56 438,00	
	— chassi longo	5,00	3 356	7 494	10 850	57 570,00	
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 (traseiras).		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 3 marchas, mais Cr\$ 758,00.					
<b>FORD-WILLYS</b>	<b>Gasolina</b>						
	F-600 — chassi curto com cabina	3,96	3 165	7 835	11 000	41 907,71	
	F-600 — chassi médio com cabina	4,42	3 220	7 780	11 000	42 001,64	
	F-600 — chassi longo com cabina	4,93	3 335	7 665	11 000	43 104,72	
	F-600 — chassi ultralongo com cabina	5,39	3 570	7 430	11 000	44 207,38	
	<b>Diesel</b>						
	F-600 — chassi curto com cabina	3,96	3 400	7 600	11 000	55 491,64	
	F-600 — chassi médio com cabina	4,42	3 455	7 545	11 000	55 586,36	
	F-600 — chassi longo com cabina	4,93	3 570	7 430	11 000	56 684,14	
	F-600 — chassi ultralongo com cabina	5,39	3 810	7 190	11 000	57 781,90	
	1) Potência de 167 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 (traseiras)				
	<b>MERCEDES BENZ</b>	L-1113/42 — chassi c/ cabina	4,20	3 685	7 315	11 000	71 163,64
L-1113/48 — chassi c/ cabina		4,83	3 755	7 245	11 000	72 563,16	
LK-1113/36 — chassi c/ cabina p/ basculante		3,60	3 635	7 365	11 000	71 447,16	
LS-1113/36' — chassi c/ cabina p/ cav. mec.		3,60	3 695	—	19 000	72 563,93	
LA-1113/42 — chassi c/ cabina (4x4)		4,20	3 695	7 035	11 000	86 008,72	
LA-1113/48 — chassi c/ cabina (4x4)		4,83	4 035	6 965	11 000	87 690,45	
LAK-1113/36 — chassi c/ cabina p/ basculante		3,60	3 915	7 080	11 000	86 008,72	
LAS-1113/36 — chassi c/ cabina p/ cav. mecânico		3,60	3 975	—	19 000	87 690,45	
1) Capacidade máxima de tração com semi-remoque de um eixo. Deve apresentar certificado de adaptação do chassi. Potência de motor para		os veículos das séries L-1113 a L-1313: 147 cv (SAE) a 2 800 rpm. Para os veículos da ser. LP-1113: 900 x 20 com 12 lonas					
<b>CAMINHÕES LEVES, PICKUPS E UTILITÁRIOS</b>							
<b>CHEVROLET</b>		C-1404' — chassi com cabina e carroçaria aço	2,92	1 720	550	2 270	32 233,00
		C-1414' — camioneta cabina dupla	2,92	1 770	500	2 270	39 030,00
	C-1416' — perua Veraneio	2,92	1 935	—	—	37 229,00	
	C-1504' — chassi c/ cab. e carroçaria aço	3,23	1 910	700	2 610	33 465,00	
1) Modelos produzidos sob encomenda com e sem capomba 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. Potências de 169 cv a 3 500 rpm					
<b>DODGE 100'</b>	— camioneta com caçamba de aço	2,90	1 650	709	2 359	32 214,00	
	— chassi com cabina	3,36	1 860	3 583	5 443	34 160,00	
1) Potência de 198 cv (SAE) a 4 400 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.					
<b>FORD-WILLYS</b>	F-100 — camioneta com caçamba de aço	2,80	1 468	800	2 268	32 638,64	
	F-350 — chassi com cabina	3,30	1 918	3 493	5 443	35 249,40	
	F-75 — camioneta standard 4x2	2,65	1 551	750	2 301	22 360,02	
	Jeep — CJ-6/4 com 4 portas	2,56	—	—	—	18 540,38	
Potência de 90 cv (SAE) a 4 000 rpm. Pneus 650 x 16 com 6 lonas (Jeep n. camionetas): 710 x 15 (rural).							
<b>MERCEDES BENZ</b>	L-608 D/29 — chassi curto com cabina	2,95	2 310	3 690	6 000	48 309,20	
	L-608 D/35 — chassi longo com cabina	3,50	2 425	3 575	6 000	48 939,58	
Potência de 95 cv (SAE) a 2 800 rpm. Pneus 700 x 16-10.							
<b>TOYOTA</b>	OJ 15 L — capota de lona	2,28	1 500	450	1 950	28 715,29	
	OJ 15 LV — capota de aço	2,28	1 650	450	2 100	30 963,54	
	OJ 15 LV-B — perua com capota de aço	2,75	1 750	525	2 275	36 571,73	
	OJ 15 LP-B — camioneta c/ carroçaria de aço	2,75	1 700	1 000	2 700	35 130,64	
	OJ 15 LP-B3 — camioneta s/ carroçaria	2,75	1 550	1 150	2 700	34 216,40	
<b>VOLKS-WAGEN</b>	Furgão de aço	2,40	1 070	1 000	2 070	18 983,00	
	Kombi standard	2,40	1 140	930	2 070	22 413,00	
	Kombi luxo	2,40	1 200	870	2 070	23 312,00	
	Camioneta	2,40	—	930	2 070	19 709,00	
Potência de 52 cv (SAE) a 4 600 rpm. Pneus 640 x 15 com 6 lonas.							
<b>ÔNIBUS E CHASSIS PARA ÔNIBUS</b>							
<b>CHEVROLET</b>	C-6512P — chassi para ônibus	4,43	—	—	10 700	38 006,00	
	C-6812P — chassi para ônibus	5,00	—	—	10 700	39 089,00	
	<b>Diesel</b>						
	D-6512P — chassi para ônibus	4,43	—	—	10 700	50 592,00	
	D-6812P — chassi para ônibus	5,00	—	—	10 700	51 644,00	
	D-7812P — chassi para ônibus	5,00	—	—	10 700	—	
Todos os modelos fabricados sob encomenda. Potência de 148 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 (traseiras). Freio a ar.							
<b>FNM V-9'</b>	V-15'	5,54	4 850	10 690	15 000	83 591,00	
		6,00	5 160	9 030	14 190	104 145,00	
1) Potência de 182 cv (SAE) a 2 000 rpm.		2) Potência de 201 cv (SAE) a 2 200 rpm.					
<b>MAGIRUS RSL-413/</b>	— chassi rodoviário V-8	6,00	4 300	8 700	13 000	—	
Motor diesel Deutz, oito cilindros, potência de 215 até 265 cv.							
<b>MERCEDES-BENZ</b>	L-608 D/29' — chassi c/ 1/2 cab. p/ microônibus	2,95	2 090	3 910	6 000	45 099,74	
	L-608 D/35' — chassi c/ 1/2 cab. p/ microônibus	3,50	2 205	3 795	6 000	45 686,82	
	LPO-1113/45' — chassi para ônibus	4,57	3 450	8 240	11 700	75 627,59	
	OF-1313/51' — chassi para ônibus	5,17	4 120	8 880	13 000	85 490,37	
	OH-1313/51' — chassi para ônibus	5,17	3 935	9 265	13 200	91 145,90	
	1) — chassi para complementação por terceiro — 2) — Potência 95 cv (SAE) a 2 800 rpm — Pneus 700 x 16 (PR 14); 3) — potência 147 cv (SAE) a 2 800 rpm — 4) — Pneus 900 x 20 (PR 12) — 5) — Pneus 900 x 20 (PR 14).		4) — veículos destinados a complementação com carroçaria tipo microônibus ou furgão integral, sendo recomendável o uso de barra estabilizadora, já incluída no preço.				
<b>O-362'</b>	— ônibus monobloco urbano	5,55	—	—	11 500	153 020,25	
<b>O-362'</b>	— ônibus monobloco interurbano	5,55	—	—	11 500	167 490,25	
<b>O-362-A'</b>	— ônibus monobloco interurbano com turboalimentador	5,55	—	—	11 500	176 490,25	
<b>O-326'</b>	— ônibus monobloco rodoviário	5,95	—	—	12 500	193 502,22	
Plataforma p/ ônibus O-326'		5,95	—	—	12 500	123 460,16	
Plataforma p/ ônibus O-362' urbano		5,55	—	—	11 500	93 552,40	
Plataforma p/ ônibus O-362' interurbano		5,55	—	—	11 500	96 370,01	
1) — Plataforma para montagem de terceiro — Pneus 800 x 28 (PR 14); 2) — Ônibus monobloco urbano com conjunto para cobrador e catraca, 36 passageiros. Sem o conjunto de catraca, 38 passageiros sentados. Pneus 900 x 20 (PR 14); 3) — Ônibus monobloco interurbano — Pneus 900 x 20 — execução de série 36 poltronas reclináveis — opção 34 poltronas reclináveis e toa-lete ou desmonte poltronas-lete a toa-lete.		4) — Ônibus monobloco interurbano — Pneus 900 x 20 (PR 14); 5) — Ônibus monobloco rodoviário — Pneus 900 x 20 (PR 14); 2) a 3) — Potência 147 cv (SAE) a 2 800 rpm; 4) — Potência 167 cv (SAE) a 2 800 rpm; 5) — Potência 207 cv (SAE) a 2 300 rpm; 2) — PBTa com limite de velocidade até 30 km/h — 12 700 kg.					
<b>SCANIA B-110</b>	— chassi para ônibus	6,30	—	—	—	150 110,00	
	— chassi para ônibus	6,30	4 800	—	14 000	160 593,00	
Potência de 210 cv e 2 200 rpm. Pneus 1 100 x 22 com 14 lonas.							

# Eaton

O líder em peças pesadas para caminhões



As peças Eaton para caminhões, incluindo transmissões, eixos, freios e acessórios para freios provam diariamente sua qualidade após milhões de quilômetros rodados na estrada e na cidade. Deixe a Eaton participar do seu próximo projeto: uma origem, uma responsabilidade. As transmissões pesadas Fuller® Roadranger® de contra-eixo duplo são as preferidas entre os proprietários, operadores e projetistas de caminhões. Leves, duráveis e de manejo simples, estas transmissões possuem excelente relação força-peso e passos curtos. São fabricadas em seis modelos com 6,9, 10, 13 e 15 marchas, com capacidades de torque superiores a 3 t/m. A Eaton possui completa linha de eixos

para caminhões: eixos simples de redução única, redução planetária dupla também em modelos de duas marchas; eixos tandem de redução única e planetária dupla também em modelos de duas e três marchas. Freios e acessórios Eaton: completa linha de freios pesados. Apresentam alta eficiência numa construção em pivô totalmente vedada contra poeira, lama, água e neve. O controle de derrapagem dos freios pneumáticos Eaton é o melhor entre os sistemas de segurança do gênero. O ajuste de folga do excêntrico do freio permite uma rápida compensação automática. Para maiores detalhes consulte C. Lopez, Eaton S.A. Divisão de Transmissões, Caixa Postal 30.175 - São Paulo, S.P.

**EATON** Peças  
para caminhões

PRODUÇÃO					MODELOS	VENDAS	
Julho	Jan/Jul	Jul-72	Jan/Jul-72	1957/1973		Julho-73	Jan/Julho
<b>352</b>	<b>2 084</b>	<b>255</b>	<b>1 866</b>	<b>52 564</b>	<b>Caminhões pesados</b>	<b>410</b>	<b>2 337</b>
192	1 182	150	1 100	29 920	FNM – D-11 000	250	1 431
—	—	—	—	5 968	International		
—	—	—	—	5 469	MBB – LP/331-1520		
160	902	105	766	10 807	Scania – L/LS/LT	160	906
<b>458</b>	<b>3 166</b>	<b>444</b>	<b>2 461</b>	<b>11 588</b>	<b>Caminhões semipesados</b>	<b>459</b>	<b>3 492</b>
8	116	39	385	1 460	Chevrolet D-70	9	172
52	187	18	58	500	Dodge 900	52	225
5	51	1	54	312	Ford F-750	4	55
393	2 812	386	1 964	10 376	MBB-1313/1513/2013	394	3 040
<b>4 641</b>	<b>30 189</b>	<b>3 434</b>	<b>22 676</b>	<b>492 645</b>	<b>Caminhões médios/leves</b>	<b>4 871</b>	<b>30 859</b>
1 451	9 122	814	6 800	167 684	Chevrolet C/D60	1 572	9 432
71	303	6	431	2 813	Dodge 400	99	393
175	850	62	542	8 299	Dodge 700	171	1 093
439	2 769	404	2 698	44 359	Ford F 350	437	2 709
455	459	639	2 897	123 888	Ford F 600	531	4 434
429	2 362	236	1 237	5 436	MBB L-608-D	433	2 455
1 621	10 192	1 273	8 071	132 476	MBB 1111/1113	1 628	10 343
<b>509</b>	<b>3 413</b>	<b>412</b>	<b>2 742</b>	<b>65 640</b>	<b>Ônibus</b>	<b>543</b>	<b>3 507</b>
—	4	—	47	1 771	FNM D-11 000	20	39
—	—	—	24	1 626	Magirus		
164	1 091	175	946	16 832	MBB – Monoblocos	166	1 099
329	2 172	222	1 662	41 314	MBB – Chassis	330	2 205
16	146	15	63	2 737	Scania B 76	27	164
—	—	—	—	19 555	Chevrolet		
—	—	—	—	181	Ford		
<b>13 934</b>	<b>95 118</b>	<b>11 881</b>	<b>80 706</b>	<b>1 030 940</b>	<b>Camionetas</b>	<b>14 098</b>	<b>97 735</b>
2 568	17 633	1 487	13 205	153 739	Chevrolet 1400/500	2 789	17 345
12	136	9	334	1 877	Dodge D 100	18	203
1 207	8 398	1 093	6 062	90 980	Ford F 50/75	1 185	8 357
460	2 971	380	2 205	60 361	Ford F 100	432	2 969
50	301	47	242	5 033	Toyota – Pickup	49	296
4	17	6	12	1 151	Toyota – Perua	3	16
—	—	—	—	50 754	Vemag		
3 760	23 506	2 801	16 970	291 533	Volks – Kombi	3 637	23 281
347	1 852	278	1 585	14 321	Volks – Pickup	333	1 810
3 701	28 508	4 148	27 736	166 733	Volks – Variant	3 880	28 878
571	4 411	882	6 751	161 998	Willys – Rural	587	4 407
1 254	7 385	750	5 604	29 988	Willys – Belina	1 185	7 297
3 167	5 197			5 197	Volks – Brasília	3 254	5 120
<b>472</b>	<b>4 022</b>	<b>432</b>	<b>3 264</b>	<b>195 461</b>	<b>Utilitários</b>	<b>476</b>	<b>3 987</b>
—	—	—	—	12 786	Vemag – Candango		
461	3 948	428	3 194	—	Willys – Universal	457	3 912
11	74	4	70	—	Toyota – Bandeirante	19	75
<b>40 573</b>	<b>258 147</b>	<b>32 610</b>	<b>232 450</b>	<b>177 326</b>	<b>Automóveis — Total</b>	<b>41 000</b>	<b>266 702</b>
<b>60 939</b>	<b>396 139</b>	<b>49 468</b>	<b>346 165</b>	<b>4 240 519</b>	<b>Veículos — Total</b>	<b>61 848</b>	<b>408 610</b>



CARTA-RESPOSTA  
AUTORIZAÇÃO Nº 241  
PORT. Nº 391 - 22/9/54  
SÃO PAULO

**CARTA-RESPOSTA COMERCIAL**

NÃO É NECESSÁRIO SELAR ESTA CARTA

O SELO SERÁ PAGO PELA  
**EDITORA ABRIL LTDA.**  
CAIXA POSTAL, 5095  
GRUPO TÉCNICO

**SÃO PAULO SP**  
CEP 01000

CARTA-RESPOSTA  
AUTORIZAÇÃO Nº 241  
PORT. Nº 391 - 22/9/54  
SÃO PAULO

**CARTA-RESPOSTA COMERCIAL**

NÃO É NECESSÁRIO SELAR ESTA CARTA

O SELO SERÁ PAGO PELA  
**EDITORA ABRIL LTDA.**  
CAIXA POSTAL, 5095  
GRUPO TÉCNICO

**SÃO PAULO SP**  
CEP 01000

PARA  
ASSINAR  
A  
**REVISTA  
DE  
NEGÓCIOS**  
DE SEU  
INTERESSE  
E  
RECEBÊ-LA  
GRATUITAMENTE,  
PREENCHA  
O  
CARTÃO-RESPOSTA  
AO LADO  
E  
ENVIE-O HOJE  
MESMO À  
ABRIL S.A.  
CULTURAL E  
INDUSTRIAL



CARTA - RESPOSTA  
AUTORIZAÇÃO N. 727  
PORT. N. 75 - 21/6/66  
SÃO PAULO

## CARTA-RESPOSTA COMERCIAL

NÃO É NECESSÁRIO SELAR ESTA CARTA

O selo será pago pela

**ABRIL S.A.**

CULTURAL E INDUSTRIAL

Depto. Assinaturas

01000 - São Paulo (SP)

CAIXA POSTAL 30777

CARTA - RESPOSTA  
AUTORIZAÇÃO N. 727  
PORT. N. 75 - 21/6/66  
SÃO PAULO

## CARTA-RESPOSTA COMERCIAL

NÃO É NECESSÁRIO SELAR ESTA CARTA

O selo será pago pela

**ABRIL S.A.**

CULTURAL E INDUSTRIAL

Depto. Assinaturas

01000 - São Paulo (SP)

CAIXA POSTAL 30777

# SOLICITO UMA ASSINATURA DE:

(marque um X ao lado do nome da(s) revista(s) que você deseja receber).

TRANSPORTE MODERNO

COMÉRCIO EXTERIOR

Receberei os exemplares sem qualquer despesa de minha parte.

MÁQUINAS & METAIS

QUÍMICA & DERIVADOS

PLÁSTICOS & EMBALAGEM

EMPRESA	
ENDEREÇO DA EMPRESA	
BAIRRO	CEP
CIDADE	ESTADO
RAMO DE ATIVIDADE	
CAPITAL REGISTRADO	Nº DE EMPREGADOS
NOME	
PROFISSÃO	CARGO

DATA

ASSINATURA

# SOLICITO UMA ASSINATURA DE:

(marque um X ao lado do nome da(s) revista(s) que você deseja receber).

TRANSPORTE MODERNO

COMÉRCIO EXTERIOR

Receberei os exemplares sem qualquer despesa de minha parte.

MÁQUINAS & METAIS

QUÍMICA & DERIVADOS

PLÁSTICOS & EMBALAGEM

EMPRESA	
ENDEREÇO DA EMPRESA	
BAIRRO	CEP
CIDADE	ESTADO
RAMO DE ATIVIDADE	
CAPITAL REGISTRADO	Nº DE EMPREGADOS
NOME	
PROFISSÃO	CARGO

DATA

ASSINATURA

Este cartão-resposta é para você preencher.

## INSTRUÇÕES PARA O PREENCHIMENTO

1. Preencha todos os dados solicitados em letra de forma ou a máquina. 2. Marque um X ao lado da(s) revista(s) que você deseja receber. 3. Assine no lugar indicado. 4. Corte nos lugares indicados. 5. Envie o cartão-resposta pelo Correio à Abril S. A. Não é preciso selar. O porte é pago.

Ofereça este cartão-resposta a um amigo.



**FAÇA HOJE  
MESMO SUA  
ASSINATURA.**

**GM**  
BRASIL

# É difícil construir uma frota. E é tão fácil destruí-la.

Você sabe, por experiência própria, o quanto é difícil construir uma frota. Mas esperamos que nunca passe pela experiência de destruí-la.

Para nunca passar por isso, exija sempre peças genuínas, qualidade General Motors.

Elas são iguais às peças originais de seu veículo Chevrolet.

Atendem a todas as especificações da GM. E sempre combinarão com todo o resto da mecânica do seu veículo, sem dar problemas para você, conservando todos os veículos de sua frota perfeitos.

Perfeitos, peça por peça.

**Peças Chevrolet,  
Delco General, Delco Remy e  
Baterias Delco.**



# Excelente ocasião para falar um pouco mais sobre o Boeing Advanced da Vasp.

Dentro do Boeing Advanced está um computador com 30 centros eletrônicos. Ele "checa" o voo a cada minuto.



O Boeing 737 Advanced nasceu junto com o Jumbo. Os dois têm a mesma tecnologia.

A cabina foi toda redesenhada. Olhe o detalhe do bagageiro interno.



A decoração interna foi criada para que ninguém sinta tédio durante a viagem.

O piloto automático é o que há de mais sofisticado: o Sperry-Rand 500 SP-77. A cada segundo ele prevê e reajusta a rota.



Os freios são automáticos, comandados eletronicamente, por isso o pouso é macio.

Também as poltronas têm o seu charme. Quando a do meio está vaga, facilmente se transforma numa mesinha.



Observe o desenho da asa do Boeing Advanced: ela permite uma sustentação maior e um pouso em muito menos pista.

**VASP**  
A EMPRESA AÉREA 5 ANOS NA FRENTE.

# TRANSPORTE INDUSTRIAL

Caderno de estocagem e movimentação de materiais — Ano I — n.º 8 — setembro 1973

## **RODÍZIOS** **Escolha bem para** **rodar melhor**



# As novas tendências

A indústria européia de equipamentos de transporte, elevação e estocagem está revelando ao mercado novas tendências nos setores de estrados, roletes e transportes contínuos. Em estrados, é marcante a aplicação de *pallets one-way*. Os novos roletes pluridirecionais para mesas transportadoras seguramente irão revolucionar totalmente os sistemas até então conhecidos nesse campo. Finalmente, em transportes contínuos, ganham destaque os novos desviadores para pistas de roletes e rodízios, dotados de comando manual ou automático.

Todas essas novidades que agora invadem o mercado europeu foram mostradas na última Feira de Transportes, Elevação e Estocagem de Hanôver, Alemanha.

## Roletes para todo lado

Os novos roletes pluridirecionais são autênticos "ovos de Colombo": para se conseguir a variação de direções acrescentou-se ao rolete convencional, que gira no sentido do comprimento da mesa, seis roletes menores, em forma de barril, que giram em sentido perpendicular ao convencional. O dispositivo pode ser aplicado tanto na montagem de pistas de roletes como na construção de mesas transportadoras e desviadores de sistemas de transporte contínuo.

A montagem de pistas é feita utilizando-se vigas "U", onde são fixados os rolos. Na



Roletes pluridirecionais são aplicados em pistas e mesas transportadoras.

ponta dos eixos portadores dos elementos rodantes são aplicadas engrenagens de corrente, tornando automático o acionamento do conjunto. Assim aparelhada, a pista de roletes pode trabalhar junto às esteiras transportadoras, sendo ligadas a elas por conexões de até 90°. A melhor aplicação deste equipamento é na centralização de operações de manuseio de materiais da linha de montagem, ligando várias máquinas entre si e ao estoque.

As mesas transportadoras são construídas com uma série de régua em que são montados os rodízios pluridi-

recionais. Com esse conjunto pode-se obter um sistema de transporte que ao mesmo tempo permite deslocamento e revolução dos volumes transportados. Este tipo de rolete também pode ser aplicado em plataformas de carga e descargas de caminhões, empilhadeiras e "monta-cargas".

O quadro I mostra as várias opções em dimensões dos roletes pluridimensionais.

*Karl Stumpf KG - 4000  
Düsseldorf 1 - Worringer  
Strale 78 - Postfach 7825  
- Deutschland.*

/SC-93

Quadro I Roletes pluridirecionais com seis roletes tipo barril

Diâmetro do rolete (mm)	Diâmetro do eixo (mm)	Diâmetro dos rolos tipo barril (mm)	Carga por rolete (kg)	Carga por mesa (kg)
48	8	17	20	100
80	8	30	40	400
120	12	42	100	1 000

# em equipamentos

Ainda no setor de transportes contínuos, o mercado europeu conta agora com transferidor regulável, para mesas de roletes e rodízios. É indicado nos casos de canalização parcial de produtos, que correm numa pista de rolos para um ramal secundário.

Os elementos móveis são montados em superestruturas de aço e a regulagem é feita por uma régua presa às bases desses elementos. Cada conjunto de transferência é construído tendo como limitação a largura do produto manuseado, até um máximo de oito rolos. O ângulo de inclinação conseguido com este equipamento é de até 45°, e pode ser aplicado tanto para a direita como para a esquerda.

Para a mudança de direção pode-se dispor de comando manual ou automático, através de controle remoto, com uso de eletroímã de levantamento. Os três

modelos básicos se diferenciam na largura e no número de rolos: o menor tem 400 mm de largura e 40 rolos; o médio, 600 mm de largura e 72 rolos, e o maior, 800 mm de largura e 116 rolos.

O mesmo processo de transferência é aplicado ao modelo de rodízios.

*Karl Stumpf KG-4000 Düsseldorf 1 - Worringer StraÙe 78 - Postfach 7825 - Deutschland. /SC-94*

## Estrado compensado

O uso do compensado em recipientes e estrados aplicados em manuseio de cargas também foi uma constante da mostra de Hanôver. Um dos exemplos disso foi o *pallet* com plataforma de compensado e pés de polipropileno. A utilização do compensado permite obter um corpo inteiriço para o tampo, o que proporciona à superfície de contato com as cargas o máximo de regularidade eo mínimo de imper-



Pallet em compensado e com pés de plásticos tem superfície uniforme.

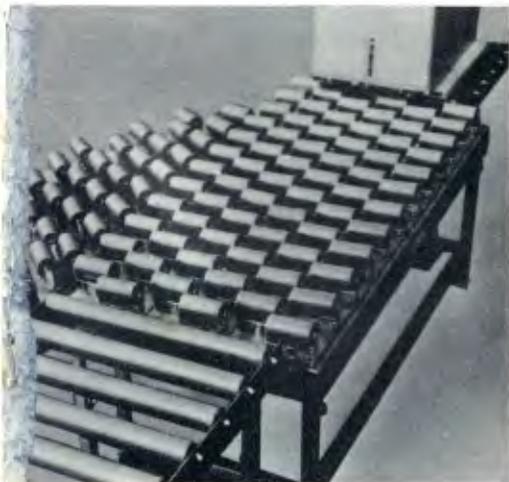
feições causadas por desníveis de tábuas. Como os pés plásticos são soldados ao corpo principal, elimina-se também o problema de pregos e parafusos ressaltados, que sempre causam danos à carga transportada.

Outras vantagens de custos: economia de espaço, pois 28 estrados vazios empilhados ocupam 1,0 m de altura; peso extremamente baixo e uniforme para diferentes unidades; impermeabilidade e tratamento que torna o material mais resistente ao calor.

Uma variação desta plataforma é o contentor desmontável, construído a partir do *pallet*, onde são colocados quatro laterais e um tampo. A face frontal pode ter um alçapão para retirada de mercadorias, independente de desempilhamento.

Tanto o estrado como o contentor podem ser feitos em 4,5 pés, 6 pés, 9 pés e 12 pés, de polipropileno, com limite da carga de 1 t na empilhadeira e 4 t na pilha.

*Ludw Gebhardk KG - 849 Cham - Frühlingstrasse 2-3 - Postfach 129 - Deutschland. /SC-95*



Transferidores automáticos executam o desvio parcial em mesas de roletes.



Eis a equipe  
**DEMAG**  
 campeã mundial  
 de levantamento  
 de pesos

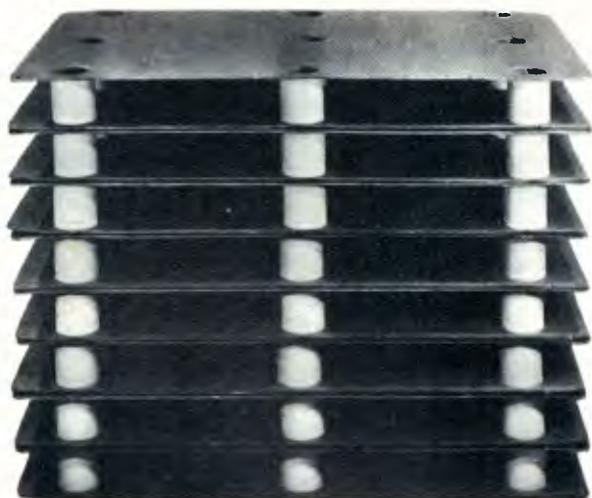


Não importa o peso que haja em sua empresa. Estes campeões DEMAG mostram como levantar de 125 a 32.000 quilos sem fazer força.

**DEMAG**  
 Equipamentos Industriais Ltda.

Divisão de Engenharia de Transporte  
 Fábrica e Escritório: Rua Sabarabussu, 86  
 Santo Amaro - CEP 04755  
 Tels.: 246-0338 - 269-1258 - 269-4334  
 269-4766  
 End. Telegráfico: DEMAGBRAS  
 Telex: DEMAGBRAS - SPO 21267  
 Caixa Postal 6.109 - SP

Hanôver/continuação



Os estrados de papelão, além de mais baratos, podem ser usados "sem-retorno".

### Pallet de papelão

No setor de estrados foram apresentados em Hanôver vários produtos com inovações. Um deles é o *pallet* de papelão ondulado para ser usado poucas vezes, ou mesmo *one-way*. Apesar de ser de consumo rápido, o preço, aliado a uma série de outras características, torna este produto de custo viável para aplicação em grande escala.

Entre as vantagens desse tipo de estrado estão o pouco peso — aproximadamente 20% do peso do *pallet* convencional —, o aproveitamento do material estrutural após o consumo, que pode ser vendido como *apara*, e o fato de não necessitar de reparos durante o uso. Seu peso reduzido é também fator de economia, já que os equipamentos que transportam e manuseiam os *pallets*, portanto cargas mais leves, terão sua vida útil aumentada.

Finalmente, a baixa porcentagem ácida do papelão canelado (matéria-prima do estrado) constitui outra vantagem: a venda deste material como *apara*.

VVG-4019 Monheim  
 (Rheinl.) - Postfach 25 -  
 Deutschland.

/SC-96

### Alumínio na armazenagem

Ainda no setor de *pallets*, foi mostrado um modelo em alumínio, material que permite a construção de um estrado ao mesmo tempo higiênico (devido ao mínimo de emendas) e de alta durabilidade, tendo em vista a alta resistência que o alumínio oferece ao desgaste, cujo baixo peso específico permite a fabricação de unidades de peso total bastante reduzido.

A liga de alumínio usada



na construção do estrado é a AlMgSi 0,5 e os modelos são apresentados em versões de 800 x 1 200 x 150 mm e 1 000 x 1 200 x 150 mm, pesando 12 kg e 14 kg, respectivamente.

O modelo com deslizadeira suporta cargas de até 1 t e o sem deslizadeira, até 750 kg.

A. Schleifenbaum KG  
5784 Bödefeld - Postfach  
43 - Deutschland.

/SC-97



## Espaçadores cilíndricos

Outra inovação no setor de *pallets* são os espaçadores cilíndricos de compensado, polietileno ou polistireno. Estes pinos são construídos em modelos de 80 mm e 100 mm de altura e seu formato cilíndrico evita o problema de desgaste que os garfos causam às travessas centrais dos *pallets* convencionais.

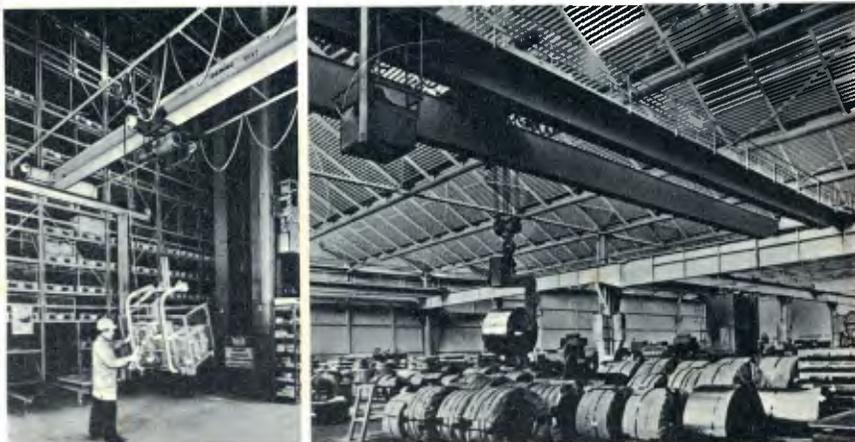
Ludw Gebhardk KG - 849  
Cham - Frühlingstrasse 2 -  
3 - Postfach 129 - Deuts-  
chland.

/SC-98

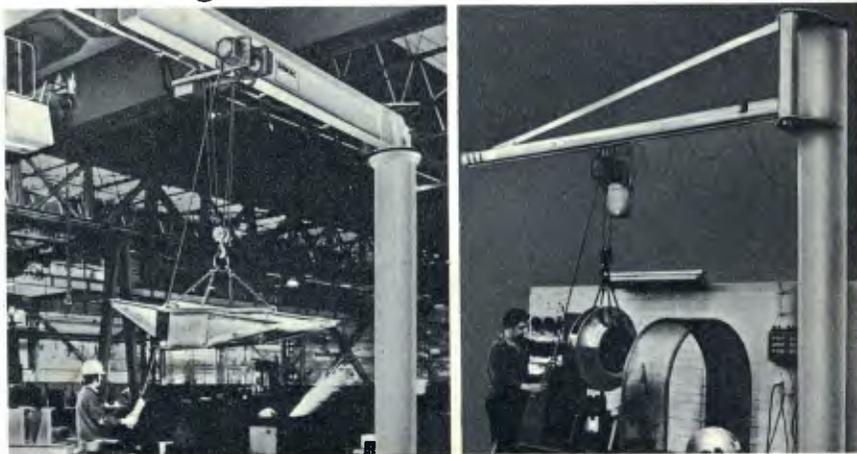
# DEMAG

## instala um regime de força na sua empresa

### Pontes rolantes de uma e duas vigas.



### Guindastes giratórios PPL e KBK.



Os novos guindastes e pontes rolantes da DEMAG aceitam qualquer desafio. Botam tudo pelos ares. E com uma naturalidade impressionante.

**Pontes rolantes de uma e duas vigas.**  
Alta rentabilidade. Reduz o custo operacional. Seguras e rápidas. Resolva seus problemas de grandes pesos com a força máxima dos novos guindastes e pontes rolantes da DEMAG. Afinal, tem produtos que só com jeitinho não sobrem.

**Guindastes giratórios PPL e KBK.**  
Ajuste instantâneo. Reduz o custo operacional. Consulte-nos.

# DEMAG

## Equipamentos Industriais Ltda.

Divisão de Engenharia de Transporte

Fábrica e Escritório: Rua Sabarabussu, 86 - Santo Amaro - CEP 04755  
Tels.: 246-0338 - 269-1258 - 269-4334 - 269-4766  
End. Telegráfico: DEMAGBRAS - Telex: DEMAGBRAS - SPO 21267  
Caixa Postal 6.109 - SP

# Uma solução para cada problema

Rodas de celoron, poliuretano ou náilon e rodízios autoniveladores ou equipamentos com sistemas de freios automáticos são algumas das alternativas que a indústria nacional já oferece para resolver problemas específicos de movimentação de materiais.

Quem faz compras em supermercados já deve ter notado que alguns carrinhos "pulam" com a vibração das rodas durante o deslocamento. Mas se em lojas de auto-serviços o problema é o incômodo ao cliente, na movimentação industrial e comercial, desajustes das rodas e rodízios podem levar à paralisação do escoamento da produção e do estoque.

A maneira de evitar problemas dessa natureza é adotar para cada caso o conjunto rodante conveniente, conforme aconselham os fabricantes do setor. Apoiando-se na premissa de que a rolagem é o alicerce do equipamento de transporte industrial, esses empresários advertem os usuários sobre as medidas preliminares a serem tomadas no momento de dimensionar o carrinho. Entre os fatores que devem ser levados em consideração

na escolha do produto, os principais são:

tipo de montagem a ser realizada na base do carrinho. Geralmente são usados quatro rodízios distribuídos na base, sendo dois fixos e dois giratórios (veja figura 1);

tipo de operação a realizar. Por exemplo, se o carrinho deve encostar de lado em alguma fase do trajeto, os quatro rodízios serão giratórios;

percurso: para distância acima de 10 metros e com pouco espaço para manobras, recomenda-se distribuição central (figura 1). Para percurso curto (até 10 metros), com pouco espaço para manobras, os quatro rodízios devem ser giratórios. Havendo espaço suficiente para manobras, usam-se dois rodízios fixos e dois giratórios a quatro contatos;



Rodízio fixo de placa.



Roda em pneu de 2 ou 4 lonas.



Corte de roda desmontável.





Ferro com furo passante.



Suporte vazado e rodas de ferro inteiriças.



Aro maciço de náilon.



Aro de borracha moldada.



Rodas de celeron, não corrosivas e antifaixa.



Banda de poliuretano moldado.



Rodízio giratório.

□ o meio ambiente também vai influenciar na escolha da parte rodante: onde houver produtos químicos, salmoura e sangue (abatedouros) espalhados pelo chão, indica-se o uso de rodas de material não oxidável. Em locais onde haja combustíveis e explosivos usam-se rodas não metálicas;

□ o piso também influi na escolha do material da roda. Piso regular e resistente possibilita a adoção de rodas de ferro. Pisos regulares menos resistentes exigem rodas de borracha, poliuretano, náilon, etc.

### O dimensionamento

Feita toda essa análise, o próximo passo é o dimensionamento do conjunto rodante: considera-se a carga total do carrinho (carga a ser transportada mais peso próprio do veículo). Divide-se a soma pelo número de rodas (em geral quatro). Obtida a carga por elemento rodante, é só consultar o catálogo técnico de rodas e rodízios para finalizar a escolha. Nesses catálogos são encontradas várias tabelas feitas para rodas e para rodízios. Esses dois elementos que formam o conjunto rodante comumente são confundidos entre si. Mas o rodízio não passa de um suporte da roda, que é o elemento de contato com o solo.

A classificação das rodas é feita em função do material de fabricação, dando-se importância maior à parte que toca o chão. Na tabela I estão todos os tipos de rodas,

desde as inteiriças até os modelos mistos.

Somente há pouco tempo os tipos de rodas sofreram uma evolução mais radical. O modelo inicial, de ferro fundido, aos poucos caminhou para soluções mais sofisticadas, que já incluem rodas com núcleo de ferro e banda de borracha moldada; rodas com núcleo de celeron e aro de borracha moldada; e até modelos totalmente desmontáveis, formados por elementos modulares.

Toda essa evolução foi impulsionada pela necessidade de adequar o conjunto rodante às condições de aplicação e pela preocupação de se criar elementos de manutenção mais fácil.

### A vez do celeron

Os estudos das condições de aplicação tiveram como carro-chefe a dificuldade do ferro em transpor obstáculos do solo e o fato de causar pequenas faíscas quando rodando sobre pisos duros, onde o atrito é grande. As faíscas tornaram-se logo inconvenientes em depósitos de inflamáveis e explosivos, enquanto o problema de locomoção foi criando a necessidade de se adotar um material mais maleável e que permitisse deslocamento mais rápido.

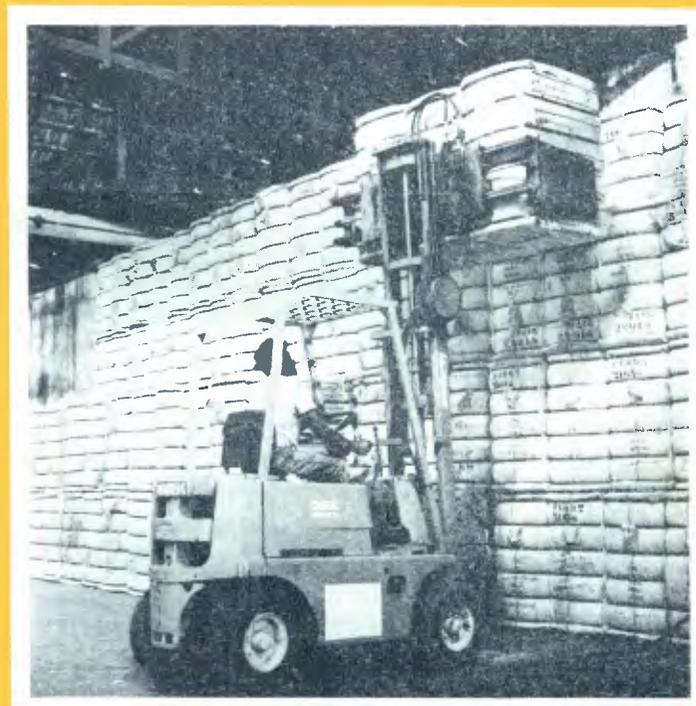
A moldagem de uma banda de borracha sobre a roda de ferro resolveu de maneira satisfatória esses problemas. Mas logo surgiram outros. Com o desgaste do aro de borracha, era necessário revulcanizar a banda de borracha, o que não chegava a ser

problema nos grandes centros, mas constituía uma "dor-de-cabeça" em locais mais retirados. O desgaste do cubo da parte inteiriça de ferro onerava demais a manutenção, tornando-a excessivamente custosa. Além disso, como uma parte do conjunto continuava sendo de metal, havia o problema das faíscas, em menor quantidade agora, mas ainda existentes.

No caso da parte restante de metal, o substituto encontrado foi o celeron, ou seja, um material constituído por resina fenólica prensada a quente. Com esse material, pode-se fazer tanto rodas inteiriças, como suportes para moldagem de aros de borracha ou outro material.

Para resolver o problema do cubo e das constantes remoldagens que demandam tempo, e geralmente a contratação de serviços de terceiros, surgiram as rodas desmontáveis. Esse novo sistema inclui cubo, flanges e aro de borracha modulares, que, montados, vão formar a roda. O aro de borracha é feito com material de durezas diferentes, o que evita deformações e mantém o diâmetro original, não permitindo assim que as flanges patinem e causem desgaste prematuro à banda de rodagem.

A troca do aro gasto não exige mais que a simples soltura de alguns parafusos, separando as flanges e possibilitando a colocação de novo elemento. A troca do cubo e das pistas de esferas também é feita da mesma maneira, o que elimina todos os problemas de contratação de servi-



**LONG REACH  
RESOLVE  
TODOS SEUS  
PROBLEMAS DE  
EMPILHAMENTO.**

**ACESSÓRIOS LONG  
REACH PODEM SER  
ADAPTADOS EM  
QUALQUER QUE SEJA  
A MARCA OU TIPO DE  
SUA EMPILHADEIRA.**

*Long Reach*<sup>®</sup>

# ACESSÓRIOS

## LONG REACH-ANDERSON CLAYTON

### ECONOMIZANDO TEMPO E

### MÃO DE OBRA

### PRODUZEM MAIS

### LUCROS PARA

### VOCE.

Com acessórios Long Reach sua empilhadeira rende muito mais. Dá maior estocagem por hora de trabalho.

Economiza tempo, mão-de-obra e, o que é mais importante, o seu dinheiro.

Long Reach resolve qualquer problema de estocagem. Grande ou pequeno.

Empilhamento de fardos de qualquer peso, caixas, tambores, tubos de concreto, peças forjadas, bobinas de papel, seja qual for o tipo do material a ser manuseado.

Aqui estão 18 maneiras das mais rápidas e funcionais para Long Reach pôr tudo no seu devido lugar, com total segurança.



#### GARRAS PARA BOBINAS DE PAPEL

Reforçadas, alta capacidade

- ▼ Capacidade de 1.360 kg a 4.000 kg (3.000 a 9.000 libras)
- ▼ Inclinação 0° ou 4°
- ▼ Construção robusta, de alta resistência
- ▼ Aceita bobinas desde 0,25 m até 1,83 m (10" até 72")
- ▼ Braços de comprimento igual, braços curtos e giratórios ou braços longos e curtos
- ▼ 11 modelos à sua escolha



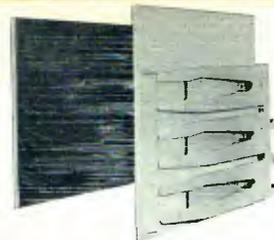
#### GARRAS PARA BOBINAS DE PAPEL-MODÉLO NPR

- ▼ Centro de carga perdida: mínimo
- ▼ Maior capacidade da empilhadeira
- ▼ Facilidade de manutenção
- ▼ Construção robusta
- ▼ Capacidade máxima: bobina de 2,13 m (84")
- ▼ Braços curtos, articulados
- ▼ Nova linha delgada
- ▼ Bracos divididos - opcional



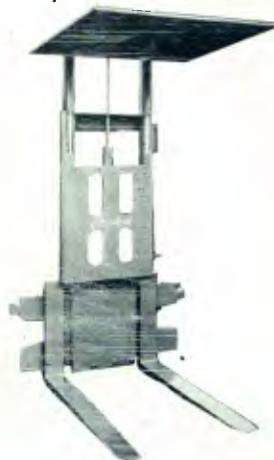
#### ACESSÓRIO EMPURRA/CARREGA/PUXA TIPO "EQUA-FORCE" CONSTANTE

Este acessório Long Reach tem uma construção patenteada de chapa rígida com componentes de equalização positiva, que elimina as conexões soltas e o acasalamento da chapa de empuxo tão comuns nos tipos pantográficos. "EQUA-FORCE" baseia-se num princípio trigonométrico que proporciona força constante para empurrar e puxar.



#### GARRAS PARA CAIXAS DE PAPELÃO (PATENTE REQUERIDA)

- ▼ Braços "EQUA-PRESSURE" com molas de aço
- ▼ Centro de carga perdida: mínimo
- ▼ Almofadas de contato de alumínio revestido de borracha
- ▼ Encôsto fixo
- ▼ Chapas de contato simples ou duplas
- ▼ Suportes de braços, de aço temperado
- ▼ Braços delgados
- ▼ Deslocamento lateral embutido
- ▼ Construção robusta e resistente



#### ESTABILIZADOR DE CARGA EM ESTRADOS (PALLETS)

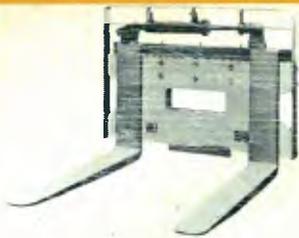
Almofada estabilizadora "EQUA-FORCE" Almofada de construção delgada. Válvula de alívio duplo elimina danos à almofada. Cilindro flutuante elimina o emperramento.



#### ACESSÓRIO PARA EMPURRAR CARGA

- ▼ Construção simples, robusta - oferece máxima resistência e longa durabilidade
- ▼ O empuxo descentrado é prontamente compensado por componentes mecânicos equalizadores de construção robusta - não há necessidade de equalização por meio de dispositivos hidráulicos.
- ▼ Nenhuma peça se projeta além da coluna
- ▼ Mancais auto-compensadores reduzem a manutenção a um mínimo
- ▼ Empuxo hidráulico uniforme de 0 m a 2,54 m (0" a 100")
- ▼ Montado em qualquer empilhadeira padrão
- ▼ Pode ser fornecido com garfos ou placas de deslocamento lateral

**ACESSÓRIOS LONG REACH-ANDERSON CLAYTON PODEM SER ADAPTADOS EM QUALQUER EMPILHADEIRA.**



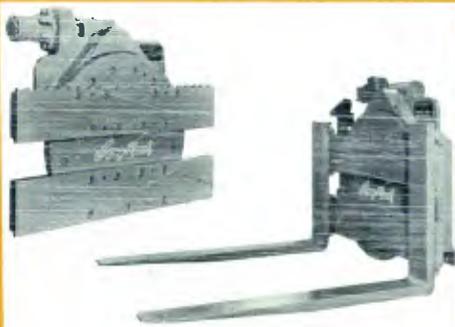
### CARROS DE DESLOCAMENTO LATERAL "ITA"

- ▼ Aplicável nos carros padrão ITA
- ▼ Capacidade: 1.360 a 6.350 kg (3.000 a 14.000 libras)
- ▼ Fácil de instalar
- ▼ Construção robusta
- ▼ Roletes de carga temperados
- ▼ Deslizamento sobre chapa de bronze



### GARRA STANDARD NOVAS GARRAS DA SÉRIE SQ - CAPACIDADE DESDE 900 ATÉ 13.600 KG (2.000 ATÉ 30.000 LIBRAS)

Com a mesma técnica avançada e a mesma mão-de-obra de alta qualidade inerente aos modelos anteriores, as novas garras Long Reach da série SQ foram projetadas para proporcionar aos usuários uma garra robusta e eficiente com a mais elevada relação resistência/pêso, área de carregamento e facilidade de manutenção



### DISPOSITIVO ROTATIVO 360°

- ▼ Capacidade de até 18 toneladas
- ▼ Rotação de 360° é standard
- ▼ Conjunto de garfos tipo ITA
- ▼ O desenho simples e compacto proporciona um mínimo de centro de carga perdida
- ▼ Opcional: montagem com inclinação de 4° ou 9°



### GARRAS DE TRÊS BRAÇOS PARA BOBINAS DE PAPEL

- ▼ Maneja uma, duas ou três bobinas simultaneamente
- ▼ Trabalha com três diâmetros diferentes de uma só vez

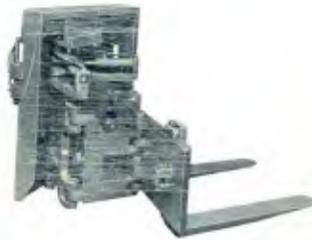


Unidade padrão com almofada estabilizadora

### INVERSORES DE CARGA

Combinam as vantagens da Garra Rotativa e do Estabilizador de Carga.

- ▼ Acionamento independente ou simultâneo dos braços
- ▼ Opcional: almofada estabilizadora lateral
- ▼ Ideal para inverter cargas grandes ou volumosas
- ▼ Rotação de 360°
- ▼ Braços tipo garfo ou almofadados
- ▼ Aplicável em qualquer empilhadeira padrão



### ACESSÓRIOS PARA CORREDORES ESTREITOS (PATENTE REQUERIDA)

- ▼ Executa todo o manuseio de material
- ▼ Manejo convencional frontal da carga
- ▼ Empilhador de corredor estreito - esquerda e direita
- ▼ Carga e descarga de vagões de estrada de ferro



### TRANSFERIDOR DE CARGA E EMPILHADOR DE ESTRADOS (PALLET)

- ▼ Capacidade para transferir cargas de até 1.800 kg (4.000 libras)
- ▼ Transfere a carga de estrados para os braços da empilhadeira
- ▼ De estrados para estrados
- ▼ De estrados para o deslizador
- ▼ Em segundos apenas, faz toda a operação automaticamente
- ▼ Transfere qualquer mercadoria normalmente guardada em estrados



### GARRAS PARA TUBULÕES DE CONCRETO

- ▼ Manipula tubulões de até 3,68 m (145") de diâmetro externo
- ▼ Transporta e gira o tubulão
- ▼ Braços de formato retangular ou quadrado
- ▼ Opcional: almofadas motorizadas
- ▼ Almofadas articuladas, revestidas com borracha



### GARRAS PARA FARDOS DE ALGODÃO

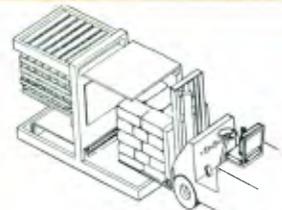
Capacidade de até 32 fardos \* Construção totalmente soldada \* Desenho especial dos braços retangulares deslizantes, de alta resistência \* A mais elevada relação resistência/pêso \* Maior facilidade de manutenção



### GARRA PARA PEÇAS FORJADAS

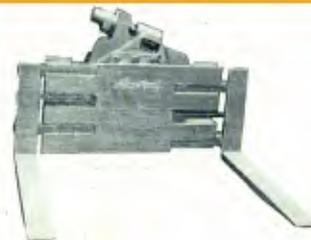
Deslocamento lateral interno  
Equipamento standard

- ▼ Rotação de 360°
- ▼ Capacidade 9.100 kg (20.000 libras)
- ▼ Com 2,13 m (84") de abertura
- ▼ Aberturas desde 0,51 m até 2,34 m (20" até 92")
- ▼ Centro de carga perdida: mínimo
- ▼ Aplicável em qualquer empilhadeira padrão
- ▼ Construção robusta, de alta resistência



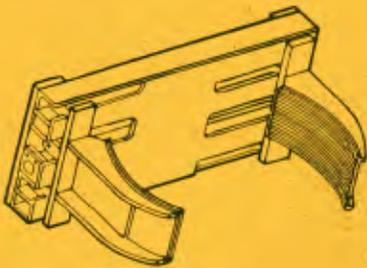
### TRANSFERIDOR DE SACAS E EMPILHADOR DE ESTRADOS (PALLET)

- ▼ Capacidade: 2.300 kg (5.000 libras)
- ▼ Transfere sacas, caixas ou qualquer outro produto empilhado de maneira uniforme
- ▼ De estrado para a platina
- ▼ De estrado para estrado
- ▼ De estrado para deslizador
- ▼ Em segundos apenas, faz toda a operação
- ▼ Portátil para facilitar o transporte



### GARRA ROTATIVA

- ▼ Um mínimo de carga perdida
- ▼ Rotação contínua: 90° - 180° - 270° - 360°
- ▼ Altíssimo torque
- ▼ Modelo Simples e compacto
- ▼ Rotação rápida
- ▼ Facilidade de manutenção
- ▼ Opcional: garra sobressalente, encaixável no garfo, especial para tambores, fardos, bobinas de papel, etc.



## O QUE É LONG REACH-ANDERSON CLAYTON

Long Reach Manufacturing é uma Divisão da Anderson Clayton & Co., Inc. representada no Brasil por Anderson Clayton S.A., Indústria e Comércio.

Long Reach são os mais modernos e práticos acessórios adaptáveis a empilhadeiras.

Long Reach idealiza uma variedade cada vez maior de acessórios hidráulicos de alta qualidade para empilhadeiras: garras para caixas de papelão, garras para tubos de grandes bitolas, garras para bobinas de papel, garras para fardos de algodão, garras para tambores, garras rotativas e acessórios para empurrar, constituem parte de sua linha de produtos.

Os acessórios Long Reach podem ser usados em qualquer tipo de empilhadeira convencional, dando maior versatilidade, maior estocagem por hora de trabalho, com grande economia de tempo e mão-de-obra.

Long Reach—Anderson Clayton reúne prestígio e "know-how" internacional.

Por isso, pode dar toda e qualquer assistência técnica e profissional que sua empresa necessita para resolver problemas de empilhamento de fardos, caixas, sacos, toras, vigas, bobinas, tubos de concreto, etc.

Long Reach—Anderson Clayton mantém comunicação constante com a sede da Long Reach, via telex, telefone e até pessoalmente. Tudo isso para resolver mais depressa o seu problema de empilhamento. Peça a presença de um técnico Long Reach—Anderson Clayton.

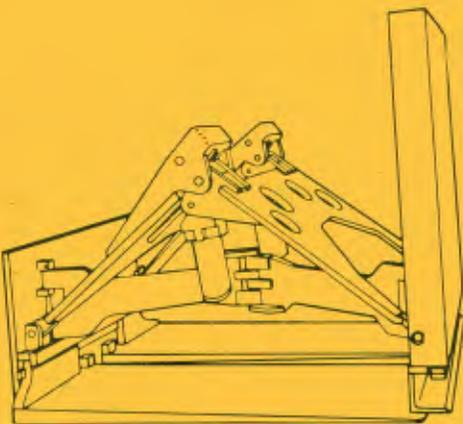
Representante para todo o Brasil:



**Anderson Clayton S.A.**

Indústria e Comércio

Caixa Postal 8171  
Rua Formosa, 367 - 13.º  
01000 São Paulo, S.P.  
Telefones: 35-6151 e 239-5368



**A MANEIRA MAIS INTELIGENTE,  
VERSÁTIL E ECONÔMICA DE V. MANUSEAR OS MATERIAIS PARA EMPILHAMENTO.**

TABELA I

## QUEM FAZ O QUÊ

(Características técnicas das rodas produzidas pelos principais fabricantes)

Linha	Fabricante	Tipo	Material	Carga kg	Diâmetro da roda	Largura da face (pol)	Comprimento do cubo (mm)	Diâmetro do eixo (pol)	Tipo de rolamento
Leve	Rod-Car	R312BC a R614BC	Borracha moldada	50 a 100	3 a 6	1 1/4 a 1 1/2	38 a 44	3/8 a 3/4	Furo passante e rolamento de rolete
Média	Rod-Car	R52BF a R1023BFL	Borracha moldada	125 a 250	5 a 10	2 a 2 3/8	62 a 70	5/8 a 1	Furo passante e rolamento de rolete
Meio pesada	Rod-Car	R63BFL a R163BFK	Borracha moldada	250 a 500	6 a 16	3	78 a 120	1 a 35 mm	Rolamento de rolete e rolamento de esfera
Pesada	Rod-Car	R124BFK a R205BFK	Borracha moldada	600 a 1 000	12 a 20	4 a 5	110 a 134	30 a 35 mm	Rolamento de esfera
Leve/média	Truckfort	R-32 a R-104	Borracha moldada	60 a 280	3 a 10	1 1/4 a 2	38 a 63	—	Roletes
Pesada	Truckfort	R-64x 1 1/2 a R-144x3	Borracha moldada	120 a 540	6 a 14	1 1/2 a 3	57 a 82	—	Roletes
Leve	Rod-Car	R210F a R614FL	Ferro	50 a 150	2 a 6	1 a 1 1/2	28 a 44	1/4 a 3/4	Furo passante e roletes
Média	Rod-Car	R52F a R1023FL	Ferro	250 a 500	5 a 10	2 a 2 3/8	62 a 70	5/8 a 1/4	Furo passante e roletes
Meio pesada	Rod-Car	R63FL a R123FK	Ferro	500 a 1 000	6 a 12	3	78 a 82	1 a 25 mm	Roletes e esferas
Pesada	Rod-Car	R104FK a R165FK	Ferro	1 200 a 1 750	10 a 16	4 a 5	110 a 134	30 a 35 mm	Esferas
Leve/média	Truckfort	R31 a R103	Ferro	100 a 500	3 a 10	1 1/4 a 2	38 a 63	—	Roletes
Pesada	Truckfort	R63x 1 1/2 a R143x 2 1/2	Ferro	270 a 1 200	6 a 14	1 1/2 a 2 1/2	57 a 70	—	Roletes
Leve	Rod-Car	R210C a R514C	Celeron	50 a 150	2 a 5	1 a 1 1/2	28 a 44	1/4 a 1/2	Furo passante
Média	Rod-Car	R52C a R1023CL	Celeron	200 a 400	5 a 10	2 a 2 3/8	62 a 70	5/8 a 1	Furo passante e roletes
Meio pesada	Rod-Car	R63CL a R83CK	Celeron	400 a 500	6 a 8	3	78	1	Roletes e esferas
Pesada	Rod-Car	R124CK	Celeron	1 000	12	4	110	30 mm	Esferas
Leve	Rod-Car	R312BDN a R614BDE	Borracha desmontável	50 a 120	3 a 6	1 1/4 a 1 1/2	38 a 44	7/16	Auto-Lubri (náilon)-esferas
Média	Rod-Car	R52BDN a R62BDL	Borracha desmontável	125 a 150	5 a 6	2	62	5/8	Auto-Lubri (náilon) e roletes
Média	Rod-Car	R9200 BDN a R15300 SDK	Borracha desmontável	150 a 250	9 a 15	2 a 3	62 a 86	7/8 a 1	Auto-Lubri (náilon), roletes e tipo SKF
—	Rod-Car	R358 CP2L a R358 P4K	Pneumáticas	175 a 250	15	3	78	1	Roletes e tipo SKF
—	Truckfort	—	Pneumáticas	—	8	—	—	—	—

Não constam, da Tabela I, Fc-masa e Bom Pastor, porque estão preparando catálogos específicos.  
As rodas de celeron da Truckfort também não constam da tabela, pois o catálogo atual está desatualizado.



## RODÍZIOS

Duráveis e resistentes  
Mais econômicos  
Com maior raio  
de giração

Rodízios fixos  
e giratórios, tipos:



leves

médios

pesados



## EMPILHADEIRAS

Truckfort é representante exclusivo  
das empilhadeiras MARCOPLAN.  
Quatro modelos para 3, 4, 5, 7 e 8  
toneladas.



SC - N.º 153

Outros produtos Truckfort:  
Carros elevadores, carros hidráulicos  
para "pallets", empilhadeiras manuais  
e elétricas, troles, talhas, carros  
plataforma, pórticos móveis, guinchos.

CARROS INDUSTRIAIS  
TRUCKFORT LTDA.

Rua Irmã Emerenciana, 306  
Tels.: 298-6517 - 299-0228

ços fora da área da manuten-  
ção da empresa.

### Outros materiais

Mas o desenvolvimento  
das rodas não ficou só nisso.  
Hoje, para resolver proble-  
mas de rodagem são empre-  
gados também outros mate-  
riais. Assim, rodas de poliure-  
tano moldado sobre ferro  
fundido são usadas em trans-  
porte de cargas pesadas, de-

vido à grande resistência que  
apresentam. Seu uso tam-  
bém é indicado para meios  
graxos. Rodas de náilon, ain-  
da de pouca utilização indus-  
trial, já encontraram aplica-  
ção em linhas domésticas e  
de escritórios. Rodas de alu-  
mínio, antifaísca, são usadas  
em depósitos de explosivos,  
mas podem ser substituídas  
pelo celeron.

Em ferro fundido há ainda  
modelos para deslocamento

## CLASSIFICAÇÃO DOS RODÍZIOS

<p>Duas rodas externas</p> <p>A</p>	<p>Duas rodas internas</p> <p>B</p>	<p>Duas rodas com um cabo</p> <p>C</p>	<p>Duas rodas na extremidade</p> <p>D</p>	<p>Duas rodas no centro</p> <p>E</p>
<p>Uma roda no centro</p> <p>F</p>	<p>Três rodas fixas</p> <p>G</p>	<p>Rodas traseiras fixas; as da frente móveis</p> <p>H</p>	<p>Estilo "H" com lingüeta</p> <p>I</p>	<p>Três rodas móveis</p> <p>J</p>
<p>Quatro rodas fixas</p> <p>K</p>	<p>Quinta roda sôbre o eixo dianteiro</p> <p>L</p>	<p>Quinta roda sôbre ambos os eixos</p> <p>M</p>		
<p>Duas rodas fixas e duas móveis</p> <p>N</p>	<p>Quatro rodas fixas equilibradas no centro</p> <p>O</p>	<p>Rodas móveis na extremidade equilibradas no centro</p> <p>P</p>	<p>Quatro rodas móveis</p> <p>Q</p>	
<p>Cinco rodas fixas</p> <p>R</p>	<p>Rodas móveis na extremidade e duas da equilíbrio no centro</p> <p>S</p>	<p>Seis rodas fixas</p> <p>T</p>		

sobre trilhos. Os dois principais são a roda tipo Deca Uville, usada em vagonetas de cargas leves, para aplicação industrial, e a roda V-Grooved – face em V, para trilhos formados por cantoneiras.

Uma última variação é a roda pneumática, que é feita com duas ou quatro lonas e têm câmara de ar.

### Os rodízios

Já os rodízios, de modo geral, são classificados pela sua forma estrutural e de acordo com a aplicação: a) rodízios de placa, usados mais comumente em carrinhos industriais; b) rodízios de haste lisa ou rosqueada, aplicados em carrinhos de supermercados e de hospitais; c) rodízios de haste angular, para fixação em cantoneiras ou tubos quadrados, usados na indústria de móveis e em aparelhos hospitalares; d) rodízios tubulares, usados em tubos com pontas rosqueadas e encontrados também em equipamentos hospitalares e no uso geral; e) rodízios de fixação de posição e freio-roda, empregados para dar estabilidade a torres tubulares.

Quanto aos tipos os rodízios podem ser fixos e giratórios, sendo as diferentes linhas constituídas em função da carga e do reforço estrutural que cada modelo exige.

Além dos modelos de linha, existem variações mais sofisticadas: rodízios com sistema de freios automáticos apenas nas rodas, rodízios com freio-roda que aciona também um automático

# FAMASA



## transportadores de correia



carrinho hidráulico – capacidade até 2 toneladas

Elevador de carga industrial – capacidade de 50 kg até 5 toneladas



Transportador empilhador para sacaria

SC – N.º 154



Rua Labatut, 263 - Tels. | 273-5130  
273-2071 - São Paulo

de travamento do giratório no momento em que é movimentado o sistema de frenagem; rodízios autoniveladores, que, dentro de certas limitações, não transmitem oscilações à carga transportada, pois compensam os desníveis do terreno.

Quando se faz o dimensionamento de um rodízio, toma-se como base de cálculo

a roda de ferro, material que possibilita o transporte de maiores cargas. Assim, a margem de resistência do rodízio será sempre maior quando for aplicado a rodas de outros materiais menos resistentes que o ferro.

Conforme a necessidade de reforço, os rodízios podem ter uma ou duas pistas de esferas. O sistema de funciona-

mento tem como elemento básico de rodagem as pistas de esferas, mas podem ser usados outros métodos, onde se aplicam rolamentos axiais, discos de teflon, etc. Certas aplicações exigem cuidados especiais, como o caso de indústrias têxteis, onde a proteção aos fios soltos é feita com calotas aplicadas nas rodas.

TABELA II									
RODÍZIOS: TIPOS E DIMENSÕES									
Rodízios fixos e giratórios									
	Linha	leve	Linha intermédia	Linha	média	Linha média reforçada	Linha meio pesada	Linha pesada	Linha pesada
Fabricante	Truckfort	Rod-Car	Rod-Car	Truckfort	Rod-Car	Rod-Car	Rod-Car	Truckfort	Rod-Car
Dimensões da placa (mm)	105x80 a 127x102	67x49 a 127x100	127x110 a 140x127	140x110 a 152x127	178x127	178x127 a 200x150	200x150	178x152 a 228x203	250x180
Distância entre furos (mm)	85x60 a 102x76	52x24 a 102x75	102x76 a 115x105	115x85 a 127x102	150x100	150x100 a 170x120	170x120	152x127 a 190x125	210x140
Diâmetro dos furos (mm)	9 a 10,5	7 a 10	10 a 11	10,5 a 12	13	13	13	12	16
Distância das placas ao solo (mm)	95 a 152	66 a 155	132 a 260	152 a 260	170 a 295	177 a 410	210 a 360	235 a 425	335 a 410
Carga para roda de borracha (kg)	60 a 110	30 a 100	75 a 200	110 a 280	125 a 250	125 a 250	250 a 500	360 a 540	400 a 600
Carga para roda de celeron (kg)	—	50 a 125	125 a 400	—	250 a 300	250 a 400	400 a 600	—	—
Carga para roda de ferro (kg)	100 a 200	50 a 125	125 a 400	200 a 500	250 a 500	250 a 500	500 a 1000	600 a 1000	800 a 1500
Modelo (fixo)	RFS	FLS	FIS	RFG	FMS	FMR	FMPR	RGCR	FPR
Modelo (giratório)	RGS	GLS	GIS	RGC	GMS	GMR	GMPR	RFCR	CPR
Dimensões da roda (polegada)	3 x 1 1/4 a 5x1 1/2	2x1 a 5x1 1/2	4x1 1/2 a 8x2	5x1 1/2 a 9x1 3/4	5x2 a 10x2 3/8	5x2 a 15x3 1/2	6x3 a 12x3	8x3 a 350 (mm)	10x3 a 14x5
Tipo do rolamento da roda	Furo	Furo auto-lubri. esferas	Furo auto-lubri. esferas	Furo e esferas	Roletes	Roletes e esferas	Roletes e esferas	Roletes e esferas	Tinken e esferas



**DAIDO**  
**uma corrente**  
**prá frente**

Produzida pela maior e mais tradicional fábrica de correntes de transmissão do Japão. Garantida contra todos os defeitos de fabricação, seu preço é considerado o menor entre os similares fabricados em qualquer outra parte do mundo.

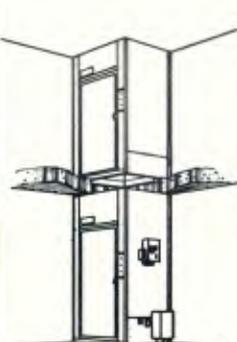
**DAIDO**  
**ROLLER CHAIN**  
 liderança mundial em qualidade

**DAIDO CORPORATION**  
**DO BRASIL LTDA.**  
 Rua Florêncio de Abreu, 643 - 5.º and.  
 Fone: 226-2242 - São Paulo - Brasil

SC - N.º 155

**INDÚSTRIA MECÂNICA**

**TRANSMAC** LTDA.  
 R. Venâncio Aires, 900 Cx. P. 8527  
 PABX: 62-5533-65-9488 - São Paulo



MONTA CARGA



ESTEIRA TRANSPORTADORA



ESTEIRA TELESCÓPICA

TUDO PARA TRANSPORTE IND. INTERNO

SOB LICENÇA EXCLUSIVA DE  GmbH  
 ALEM. OCID.

SC - N.º 156

**RODÍZIOS E CARRINHOS**

**ROD-CAR**  
 LTDA.



SUA MARCA DE CONFIANÇA

Fones: 92-3154  
 292-6317

Rua Belo Horizonte, 277 - SP

SC - N.º 157

MERCADO

**EMPILHADEIRAS NACIONAIS**

(características 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 (Cr\$)
<b>CLARK (com IPI)</b>										
CFY-20	1 000	1 800	940	2 120	17 17	3 300	810	2 150	GM-153 59	54 100,00
CFY-25	1 250	1 930	940	2 180	17 17	3 300	810	2 150	GM-153 59	54 890,00
CFY-40	2 000	2 250	1 150	2 500	17 17	3 910	1 020	2 520	Willys 57	60 840,00
CFY-50	2 500	2 350	1 150	2 600	17 17	3 910	1 020	2 520	Willys 57	61 012,00
CFY-60	3 000	2 490	1 280	2 740	20 20	3 730	1 070	2 480	GM-250 96	96 265,00
CHY-70	3 500	2 540	1 280	2 790	19,8 19,8	3 730	1 070	2 480	GM-250 96	97 052,00
CHY-80	4 000	2 740	1 280	3 000	18,7 18,7	3 730	1 070	2 480	GM-250 96	97 415,00
CHY-100	5 000	3 302	1 949	3 452	29,1 29,1	4 090	1 219	3 000	GM-250 105	146 124,00
CHY-120	6 000	3 302	1 949	3 484	29,1 29,1	4 090	1 219	3 000	GM-250 105	149 257,00
CHY-140	6 350	3 394	1 949	3 573	29,1 29,1	4 090	1 219	3 000	GM-250 105	152 768,00
TW-20	1 000	1 245	965	1 626	10 10	3 300	813	2 108	Elét. 2,5cv	53 424,00
TW-25	1 250	1 295	965	1 626	9,6 9,6	3 300	813	2 108	Elét. 2,5cv	53 899,00
Obs.: Para adaptação de motor a gás, há um acréscimo de Cr\$ 5 750,00 para qualquer um dos modelos.										
<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	1220/2 130	2 740	GM-153 68	91 017,00
60-J	3 000	2 530	1 370	2 830	30,0 30,0	4 320	1220/2 130	2 740	GM-250 102	94 609,00
70-J	3 500	2 590	1 370	2 835	30,0 30,0	4 320	1220/2 130	2 740	GM-250 102	98 582,00
80-J	4 000	2 720	1 370	3 010	30,0 30,0	4 320	1220/2 130	2 740	GM-250 102	102 035,00
90-J	4 500	2 720	1 370	3 010	30,0 30,0	4 320	1220/2 130	2 740	GM-250 102	103 341,00
110-F	5 000	3 210	2 050	3 390	28,6 28,6	5 550	1220/2 440	3 760	GM-250 113	126 413,00
130-F	6 000	3 260	2 050	3 440	28,6 28,6	5 550	1220/2 440	3 760	GM-250 113	128 759,00
150-F	7 000	3 350	2 050	3 530	28,6 28,6	5 240	1220/1 830	3 770	GM-250 113	131 867,00
<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	79 980,00
MP-4-M	3 000	3 600	1 960	4 490	28,0 28,0	4 000	1 200	2 950	MWM 52	86 750,00
MP-5-M	3 000	3 600	1 960	4 490	28,0 28,0	4 000	1 200	2 950	MWM 56	92 450,00
MP-7-MB	7 000	4 600	2 275	5 120	35,5 35,5	5 000	1 240	3 750	MB 110	106 420,00
<b>VALMET (com IPI)</b>										
Rotart	2 000	4 000	1 860	4 551	30,0 30,0	3 450	900	2 200	MWM 52	59 850,00
<b>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	63 530,00
51P-040	2 000	2 150	1 120	2 430	18,0 18,0	3 970	1 070	2 510	Willys BF-161 57	64 890,00
51P-050	2 500	2 220	1 120	2 510	18,0 18,0	3 970	1 070	2 510	Willys BF-161 57	66 040,00
51C-050	1 500	2 045	1 002	2 200	14,5 14,5	3 970	1 070	2 440	Willys BF-161 57	65 540,00
83P-060	3 000	2 490	1 370	2 710	21,7 21,7	4 270	1 220	2 670	GM-230 88	82 130,00
83P-080	4 000	2 743	1 370	2 910	21,7 21,7	4 150	1 220	2 670	GM-230 88	87 032,00
83P-100	5 000	2 807	1 753	3 060	21,7 21,7	3 500	1 220	2 360	GM-230 88	107 730,00

Para adaptação de motor a gás há um acréscimo de Cr\$ 6 600,00.  
 Para adaptação de motor a diesel há um acréscimo de Cr\$ 8 650,00.  
 Para adaptação de oxicalisador para diesel há um acréscimo de Cr\$ 8 092,44.

## Empilhadeira elétrica

Manusear cargas dentro de um furgão de tamanho médio é tarefa para um equipamento que, antes de mais nada, seja compacto e se contenha com pequenos espaços para "negociar" curvas. Um bom exemplo é essa empilhadeira elétrica de três rodas, chassi baixo e contrapeso, que garante a ausência de poluição em ambientes fechados; possibilita giros em curvas de pequenos raios; pode trafegar, com mastro abaixado em alturas livres de apenas 2 m; e permite aos garfos apertar as cargas frontalmente, reduzindo assim o número de manobras.

Além dos furgões, o equipamento pode ser usado também em cima de carretas ou dentro de túneis e outras áreas es-

treitas ou baixas. E, ainda, em armazéns, no descarregamento de caminhões e vagões de entrada de ferro e em operações normais de produção e estocagem.

A pequena largura permite a este equipamento operar em corredores estreitos, o que sempre foi exclusividade de empilhadeiras laterais. O equipamento é fornecido em dois modelos básicos, de 1 360 e 1 810 kg de capacidade de levantamento. As velocidades de transporte variam de 7 1/2 mph quando vazia a 6 mph quando carregada com a carga máxima. Para rampas ascendentes de 10%, a velocidade é de 3 a 4 mph com carga máxima. A altura de empilhamento é de até 4 metros e a velocidade de empilhamento varia de 36,6 metros/minuto com os garfos vazios a 24,4 metros/minuto, quando car-

regados com peso máximo.

**Características** — O sistema hidráulico foi projetado para operar vários acessórios. As peças opcionais disponíveis são abraçadeiras para rolos de papel, giradores hidráulicos, acessórios tipo "esporão", guindaste de lança e gancho. A instalação desses implementos pode ser feita até 0,15 m atrás da posição inicial dos garfos, o que não ocorre com as empilhadeiras convencionais, onde a instalação é feita até a 0,18 m para a frente desta posição, comprometendo a estabilidade do equipamento.

Outras características técnicas justificam a manobrabilidade desta empilhadeira:

o freio de estacionamento é automático e passa a atuar no momento em que o operador deixa a empilhadeira,

soltando-se quando retorna ao compartimento de comando. Também entra em ação em caso de falha do freio de serviço;

o controle de velocidades, arrefecido a óleo, proporciona marchas de transporte variáveis, acelerações suaves, resposta imediata acelerações rampas de até 15% e manobras precisas em locais de pouco espaço;

a velocidade máxima de transporte é automaticamente reduzida durante curvas acentuadas;

apesar de ser possível abaixar e levantar a carga durante as manobras, uma válvula hidráulica evita inclinação do mastro em velocidade excessiva;

o mastro tem seis posições, o que permite a redução do centro de carga quando são usados acessórios;

há um motor separado para cada uma das três rodas, proporcionando mais tração e potência ao conjunto;

a direção hidráulica é dotada de sistema de segurança, que trava quando o operador deixa o compartimento de comando;

freios a disco, comandados por um pedal pelo operador, permitem paradas em rampas de até 15% com a empilhadeira carregada com peso máximo;

os componentes pesados, todos colocados na parte posterior da empilhadeira, auxiliam o contrapeso de 208 kg a manter a estabilidade da máquina.

INDUSA S.A. Indústria Metalúrgica — Rua 7 de Abril, 58, 7.º andar — São Paulo, SP.

/SC-90



## Nova ponte



Depois de se tornar conhecida no ramo de equipamentos elétricos pesados, a Asea entra agora no setor de movimentação de materiais: está lançando pontes rolantes projetadas segundo as normas FEM (européias) do grupo II e III.

O elemento estrutural básico do equipamento é constituído de vigas-caixa duplas para garantir altas resistências à torção e à flexão, além de apresentar peso total relativamente baixo.

O carrinho é constituído por dois perfis U que formam um corpo onde é aparafusado o conjunto-motor do guincho.

O acionamento do carro é feito por uma unidade motorreductora com freio eletromagnético a disco. Para posicionamentos precisos são aplicados acionadores de dupla velocidade.

O movimento de translação da ponte é gerado em duas unidades motorredutoras dotadas de freio eletromagnético também a disco. Este conjunto de tração é acoplado às rodas da cabeceira, sendo o motor de dupla propulsão.

O quadro elétrico é

montado numa caixa fechada, instalada em cima da ponte. Dentro dela estão os contadores, fusíveis, transformadores para voltagem de controle (120 volts) e o controlador principal que interrompe todo o fornecimento de energia quando o botão de emergência é acionado.

As velocidades padrão de translação são as seguintes (em m/mn): modelos de 3,2 a 6,3 t, 20/5; 32/8; 52/13; 68/17; modelos de 8,0 a 16 t; 28/7; 46/11; 74/18.

*Asea Industrial S.A. - Rua Fidêncio Ramos, 302, Vila Olímpia - São Paulo, SP. /SC-91*

## Transporte de granulados

Com a utilização de um transportador mecânico, a operação de movimentar materiais em pó ou granulados fica bastante mais fácil. Este equipamento é formado por dois tubos flexíveis, montados concentricamente, de maneira que o interno seja preso em suas extremidades para não girar. Entre os tubos é colocada uma espiral tipo de mola, ligada diretamente a um motor elétrico. A rotação da espiral cria o movimento sobre o material transportado.

Entre inúmeras aplicações, esta máquina pode ser usada na indústria alimentícia, para transportar, por exemplo, pimenta-do-reino para uma embaladora numa fábrica de condimentos; numa indústria plástica, alimenta máquinas extrusoras. Em empresas

de produtos químicos faz a alimentação contínua das peneiras e o retorno da seção de remoagem para o moinho. Em fábricas de cosméticos é útil no transporte de talcos, evitando a contaminação do ar. Outra aplicação do transportador mecânico é na movimentação de produtos hidrocópicos sem decompor a mistura. Se necessário, o equipamento pode ser totalmente selado e à prova de pó externo.

A lista de materiais que esse equipamento pode movimentar é muito grande: preto carbono, misturas secas, pellets de plástico, serragem, grafita, fibreglass, metal em pó, etc.

A capacidade de produção por hora depende das características do produto e do tipo da instalação.

*Indaco Representações - Caixa Postal 1445 - São Paulo, SP.*

/SC-92

### TRANSPORTADORES MECÂNICOS

(Características técnicas do transportador mecânico para pós e granulados)

Modelo	diâmetro do tubo (mm)	potência do motor (HP)	raio máximo p/dobra (m)	capacidade de produção (kg/h)
100	50	1,5	1,20	500
200	65	1,5	1,50	1 000
308	75	3	2,70	2 700
3				

