

# transporte moderno

UMA PUBLICAÇÃO DA EDITORA ABRIL — N.º 95 — JUNHO 1971

**RETIFICA PRÓPRIA  
OU DE TERCEIROS?**

**CARGA PESADA  
TAMBÉM TEM VEZ**

**COMO TRANSPORTAR  
LÍQUIDOS**



# Abra esta lata para não abrir a bomba injetora.

Deleite



Pense como é dura a vida de seu motor diesel. No ritmo de trabalho que você exige dele. No excesso de carga que você põe, confiando em que ele sempre aguenta.

Pense que ele não pode descansar nunca, para que você tenha lucros maiores.

Pense em tudo isso. E coloque uma lata de Bardahl Diesel Top Oil, sempre que você encher o tanque.

O Bardahl Diesel Top Oil

neutraliza os efeitos corrosivos do enxofre e a umidade do combustível, mantendo limpos e lubrificados a bomba injetora, os bicos e as válvulas, reduzindo a fumaça.

Com Bardahl Diesel Top Oil seu motor vai ficar sempre bem regulado. Para que você possa continuar exigindo o máximo dele.

 **BARDAHL**



# transporte moderno

N.º 95 - ANO VIII  
 JUNHO 1971  
 GRUPO TÉCNICO  
 EDITORA ABRIL



## ENTREVISTA

O superintendente da Saab-Scania, Gunnar Lindquist, afirma que o transporte econômico se faz com veículos mais pesados e de maiores potências. E analisa a ação da lei da balança.



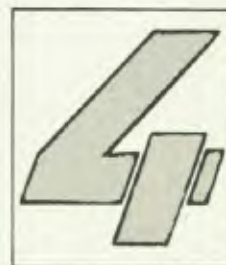
## CARGA AÉREA

Uma empresa de aviação conseguiu dobrar o movimento de carga, depois que estabeleceu linha regular entre São Paulo e Manaus, com escala em Recife e aprovação de 90%.



## CIRCULAÇÃO

Planejadores e arquitetos já estão procurando maneiras de reconstruir cidades e construir novas de modo a preservar o ambiente urbano e melhorar as condições de tráfego.



## TANQUES

Como especificar o tanque adequado para transportar cada tipo de líquido. As precauções a serem tomadas no transporte de cargas perigosas, como o TDI e o nitrato de amônio.



## CAPA

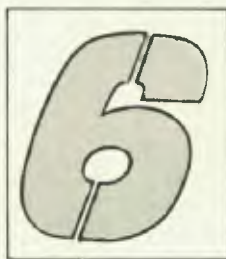
O transporte de líquidos na visão de Jean Grimard. Foto de João Carlos Alvarez.

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



## RETIIFICA

Que política deve adotar o administrador de frotas em relação à retífica de motores? Entregar o serviço a terceiros, fazer só parte dele em casa ou montar uma retífica própria?



## ESTOCAGEM

Uma empresa paulista resolveu seu problema de estocagem substituindo perigosas pilhas pelo drive-in, um sistema que permite o livre acesso da empilhadeira até as cargas.



## ADMINISTRAÇÃO

Três fatores explicam o sucesso da Perfex no transporte pesado: tratamento técnico dispensado aos problemas de transporte, a manutenção eficiente e pessoal bem treinado.

## SEÇÕES

Mercado	4
Malote	9
Informação	10
Produção	50
Serviço de	
Consulta	51

# MERCADO

Preços  
do mês anterior

## CAMINHÕES PESADOS

		ENTRE EIXOS (m)	TARA (kg)	CARGA (kg)	PESO BRUTO	3.º EIXO ADAPTADO (kg)	PREÇOS \$/ADAPTAÇÃO (Cr\$)
FNM D-11000	V-4 — chassi longo com cabina	4,40	5 000	10 000	15 000	22 000	78 140,00
	V-5 — chassi normal com cabina	4,00	4 950	10 050	15 000	22 000	78 140,00
	V-6 — chassi curto p/ basculante	3,40	4 850	10 150	15 000	22 000	77 540,00
	V-6 — chassi curto p/ cav.-mec. c/ 2 camas	3,40	5 300	—	35 000*	—	77 540,00
	V-10 — chassi longo com cabina	6,45	5 250	9 750	15 000	22 000	78 140,00
	V-12 — chassi longo com 3.º eixo de apoio c/ 2 camas	4,75 + 1,36	6 250	15 750	22 000*	—	—
	V-13 — chassi curto com 3.º eixo de apoio c/ 2 camas	3,70 + 1,36	5 850	17 150	40 000*	—	87 160,00
	V-17 — chassi longo com 3.º eixo de apoio	4,75 + 1,36	6 040	15 960	22 000	—	85 800,00

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

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

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

MERCEDES-BENZ							
LP-1520/36	— chassi com cabina	3,60	5 770	9 230	15 000	22 000	96 037,00
LP-1520/36	— idem com 3.º eixo auxiliar	3,60 + 1,35	6 860	15 140	22 000	—	110 714,16
LP-1520/46	— chassi com cabina	4,60	5 840	9 160	15 000	22 000	97 281,00
LP-1520/46	— idem com 3.º eixo auxiliar	4,60 + 1,35	6 940	15 060	22 000	—	111 958,46
LPK-1520/36¹	— idem com o 3.º eixo e cabina para basculante	3,00 + 1,37	7 500	14 500	22 000	—	sob consulta
LPK-1520/36¹	— chassi c/ cab. p/ basculante	3,60	5 800	9 200	15 000	22 000	95 398,78
LPS-1520/30²	— idem, com 3.º eixo para cavalo-mecânico	3,00 + 1,37	7 500	—	40 000	—	sob consulta
LPS-1520/36²	— chassi com cabina para cavalo-mecânico	3,60	6 000	—	35 000	—	97 848,24
LPS-1520/36²	— idem, com 3.º eixo para cavalo-mecânico	3,60 + 1,35	7 000	—	40 000	—	113 654,36

Potência de 158 HP (SAE) a 2 200 rpm. Pneus 1100 x 22 com 14 lonas.  
1) Potência de motor: 203 HP (SAE) a 2 200 rpm.

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

SCANIA							
L-7638	— chassi com cavalo-mecânico	3,80	5 300	10 700	40 000*	—	126 290,00
L-7638	— chassi para basculante	3,80	5 300	12 700	18 000*	22 000	126 290,00
L-7650	— chassi longo	5,00	5 450	10 550	16 000	22 000	126 290,00
LS-7638	— chassi p/ cav. c/ 3.º eixo de apoio	3,80 + 1,31	6 300	15 700	40 000*	—	140 830,00
LS-7650	— chassi longo c/ 3.º eixo de apoio	5,00 + 1,31	6 450	15 550	22 000*	—	140 830,00
LT-110	— chassi p/ cav. c/ 3.º eixo motriz	3,80 + 1,32	7 200	16 800	70 000*	—	218 530,00
LT-110	— chassi longo c/ 3.º eixo motriz	5,00 + 1,32	7 350	16 650	24 000	—	218 530,00

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

2) Velocidade máxima de 30 km/h.

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

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

## CAMINHÕES SEMIPESADOS

CHEVROLET							
D-7403	— chassi curto	3,98	3 585	9 115	12 700	20 500	58 926,00
D-7503	— chassi médio	4,43	3 640	9 060	12 700	20 500	59 226,00
D-7803	— chassi longo	5,00	3 700	9 000	12 700	20 500	60 113,00

\* Potência de 140 HP (SAE) a 3 000 rpm. Pneus traseiros: 1000 x 20 com 12 lonas. Pneus dianteiros: 900 x 20 com 12 lonas. Freio a ar.

DODGE							
Dodge 900	— chassi curto	3,68	—	—	12 700	20 500	48 775,20
Dodge 900	— chassi curto/médio	3,98	—	—	12 700	20 500	—
Dodge 900	— chassi médio	4,45	—	—	12 700	20 500	—
Dodge 900	— chassi longo	5,00	—	—	12 700	20 500	—

Potência de 140 (SAE) a 1 000 rpm. Pneus dianteiros: 900 x 20 com 12 lonas. Pneus traseiros: 1000 x 20 com 14 lonas.

MERCEDES							
L-1313/36	— chassi c/ cabina	3,60	3 770	9 230	13 000	20 500	—
L-1313/42	— chassi c/ cabina	4,20	3 815	9 180	13 000	20 500	59 853,29
L-1313/48	— chassi c/ cabina	4,83	3 885	9 115	13 000	20 500	61 031,20
LK-1313/36	— chassi p/ basculante	3,60	3 815	9 180	13 000	20 500	60 091,31
LS-1313/36	— chassi p/ basculante	3,60	3 865	9 135	13 000	20 500	61 031,20
L-1513/36	— chassi c/ cabina	3,60	4 175	10 825	15 000	—	64 909,03
L-1513/42	— chassi c/ cabina	4,20	4 220	10 780	15 000	—	62 254,89
L-1513/48	— chassi c/ cabina	4,83	4 250	10 750	15 000	—	66 539,00
LK-1513/42	— para basculante	4,20	4 220	10 780	15 000	—	67 197,82
L-2013/36	— chassi c/ 3.º eixo	3,60, 1,30	5 070	15 930	21 000	21 000	86 152,65
L-2013/42	— chassi c/ 3.º eixo	4,20, 1,30	5 115	15 885	21 000	21 000	86 584,99

Potência de 145 HP (SAE) a 2 800 rpm. Pneus para os veículos L-1113: 900 x 20 com 12 lonas. Pneus para os veículos L-1313: 1000 x 20 com 14 lonas. Pneus para os veículos L-1513: 1000 x 20 com 16 lonas. Pneus para os veículos L-2013: 1000 x 20 com 12 lonas.

## CAMINHÕES MÉDIOS

CHEVROLET	Gasolina						
D-6403 P	— chassi curto com cabina	3,98	2 800	7 900	10 700	18 500	31 538,00
C-6503 P¹	— chassi médio com cabina	4,43	2 835	7 865	10 700	18 500	31 608,00
C-6803 P¹	— chassi longo com cabina Diesel	5,00	3 020	7 680	10 700	18 500	32 493,00
D-6403 P	— chassi curto com cabina	3,98	3 120	7 580	10 700	18 500	42 250,00
D-6503 P¹	— chassi médio com cabina	4,43	3 155	7 545	10 700	18 500	42 314,00
D-6803 P¹	— chassi longo com cabina	5,00	3 345	7 355	10 700	18 500	43 178,00

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

Potência de 189 HP (SAE) a 3 800 rpm (gasolina) e 140 HP (SAE) a 3 000 rpm (diesel). Pneus para series C-60P e D-60P: 825 x 20 (dianteiros) com 10 lonas e 900 x 20 com 12 lonas (traseiros) Freio a ar.

DODGE	Gasolina						
700¹	— chassi curto	3,68	2 940	7 910	10 850	18 500	31 048,10
	— chassi curto/médio	3,98	—	—	10 850	18 500	—
	— chassi médio	4,45	2 980	7 870	10 850	18 500	31 921,10
	— chassi longo	5,00	3 175	7 675	10 850	18 500	31 101,00
	Diesel						
700²	— chassi curto	3,68	3 121	7 729	10 850	18 500	43 208,80
	— chassi curto/médio	3,98	—	—	10 850	18 500	42 667,80
	— chassi médio	4,45	3 161	7 689	10 850	18 500	43 275,00
	— chassi longo	5,00	3 356	7 494	10 850	18 500	44 095,00

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

2) Potência de 140 HP (SAE) a 3 000 rpm. Pneus 900 x 20 com 12 lonas. Todos os preços com câmbio de 4 marchas à frente; com 5 marchas, mais Cr\$ 756,00.

FORD	F-600 NC — Gasolina						
	— chassi curto com cabina	3,76	2 955	7 706	10 660	18 500	31 913,22
	— chassi médio com cabina	4,37	3 055	7 605	10 660	18 500	31 986,72
	— chassi longo com cabina	4,94	3 220	7 880	10 660	18 500	32 780,56

Nota: O Conselho Interministerial de Preços autorizou aumento de 4,5 a 5,0% sobre os preços apresentados nesta tabela.





# A Clark é o maior fabricante de escavo-carregadores do Brasil.

## ISTO É UMA PROVA DE CONFIANÇA

E esta confiança no mercado brasileiro acaba de ser reafirmada, com o lançamento de mais dois modelos de escavo-carregadores: o Michigan 65-R e o Michigan 35-R. Sem nenhuma articulação mecânica, os dois novos modelos têm a direção inteiramente hidráulica.

Todo equipamento Clark tem sua manutenção atendida pela rede de Distribuidores, em todos os Estados do Brasil, que mantêm constantemente o mais completo estoque de peças.

Dentre as boas qualidades dos escavo-carregadores 65-R e 35-R, a mais importante é, sem dúvida, a qualidade Clark. A qualidade Clark, já testada e aprovada, com absoluto êxito, no mundo inteiro.



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

**MICHIGAN**

**CLARK®**  
EQUIPMENT

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

Em toda grande obra ou indústria você achará máquinas Clark

# MERCADO

Preços  
do mês anterior

	ENTRE EIXOS (m)	TARA (kg)	CARGA (kg)	PESO BRUTO (kg)	3.º EIXO ADAPTADO (kg)	PREÇOS \$/ADAPTAÇÃO (Cr\$)
<b>F-600 NC — Diesel</b>						
chassi curto com cabina	3,76	3 152	7 507	10 660	18 500	42 127,47
chassi médio com cabina	4,37	3 252	7 807	10 660	18 500	42 197,45
chassi longo com cabina	4,94	3 417	7 282	10 660	18 500	42 941,29
Potência de 161 ou 167 HP — o último opcional — (SAE) a 4 400 rpm para os motores a gasolina; 140 HP (SAE) a 3 000 rpm para os motores diesel				Pneus 825 x 20 com 10 lonas (dianteiros) e 900 x 20 com 12 lonas (traseiros).		
<b>MERCEDES-BENZ</b>						
LP-321/42 — chassi com cabina avançada	4,20	3 640	7 360	11 000	18 500	46 748,79
LP-321/48 — chassi com cabina avançada	4,83	3 690	7 310	11 000	18 500	47 472,54
L-1113/42 — chassi c/ cabina semi-avançada	4,20	3 610	7 390	11 000	18 500	47 621,57
L-1113/48 — idem	4,83	3 680	7 320	11 000	18 500	48 562,44
LK-1113/36 — idem para basculante	3,60	3 560	7 440	11 000	18 500	47 812,09
LS-1113/36' — idem para cavalo-mecânico	3,60	3 620	—	19 000	—	48 562,44
LA-1113/42 — idem com tração nas 4 rodas	4,20	3 890	7 110	11 000	18 500	57 596,04
LA-1113/48 — idem idem	4,83	3 960	7 040	11 000	18 500	58 726,01
LAK-1113/36 — idem idem para basculante	3,60	3 840	7 160	11 000	18 500	57 596,04
LAS-1113/36' — idem idem para cavalo-mecânico	3,60	3 900	—	19 000	—	sob consulta

1) Capacidade máxima de tração com semi-reboque de um eixo. Deve apresentar certificado de adaptação do chassi. Potência de motor para os veículos da série LP-321: 121 HP (SAE) a 3 000 rpm; para os veículos

das séries L-1113 e L-1313: 145 HP (SAE) a 2 800 rpm. Pneus para os veículos da série LP-321 (com ou sem cabina) e LP-1113: 900 x 20 com 12 lonas; L-1313: 900 x 20 com 14 lonas.

## CAMINHÕES LEVES, PICKUPS E UTILITÁRIOS

<b>CHEVROLET</b>	C-1404' — chassi com cabina e carroçaria aço	2,92	1 720	550	2 270	—	25 092,00
	C-1414' — camioneta cabina dupla	2,92	1 770	500	2 270	—	30 395,00
	C-1416' — perua veraneio	2,92	1 935	—	—	—	30 826,00
	C-1504' — chassi c/ cab. e carroçaria aço	3,23	1 910	700	2 610	—	26 057,00
1) Modelos produzidos sob encomenda com e sem caçamba e com meia cabina. Pneus 650 x 16 com 6 lonas.							
<b>DODGE</b>	100' — camioneta com caçamba de aço	2,90	1 650	709	2 359	—	23 258,00
	400' — chassi com cabina	3,38	1 860	3 583	5 443	—	26 674,00
1) Potência de 198 HP (SAE) a 4 400 rpm. Pneus 650 x 16 com 6 lonas.							
<b>FORD-WILLYS</b>	F-100 — camioneta com caçamba de aço	2,80	1 468	800	2 268	—	24 853,22
	F-350 — chassi com cabina	3,30	1 918	3 493	5 443	—	26 365,66
	F-75 — camioneta standard 4x2	2,99	1 551	750	2 301	—	16 331,24
	F-75 — camioneta normal 4x2	2,99	1 649	750	2 399	—	17 105,92
	Jeep — CJ-6/2 com 2 portas	2,05	—	—	—	—	14 606,93
	Jeep — CJ-6/4 com 3 portas	2,56	—	—	—	—	15 081,92
	Rural — standard	2,65	—	—	—	—	15 000,00
	Rural — luxo	2,65	—	—	—	—	17 270,00
2) Potência de 203 HP (SAE) a 4 400 rpm. Pneus 750 x 16 com 8 lonas.							
<b>TOYOTA</b>	OJ 40 L — capota de lona	2,29	1 500	450	1 950	—	20 902,80
	OJ 40 LV — capota de aço	2,29	1 650	450	2 100	—	22 664,20
	OJ 40 LV-B — perua com capota de aço	2,76	1 750	525	2 275	—	26 984,90
	OJ 45 LP-B — camioneta c/ carroçaria de aço	2,96	1 700	1 000	2 700	—	25 844,70
	OJ 45 LP-B3 — camioneta s/ carroçaria	2,96	1 550	1 150	2 700	—	25 168,00
<b>VOLKSWAGEN</b>	Furgão de aço	2,40	1 070	1 000	2 070	—	15 173,00
	Kombi standard	2,40	1 140	930	2 070	—	16 608,00
	Kombi luxo	2,40	1 200	870	2 070	—	18 632,00
	Camioneta	2,40	—	930	2 070	—	15 753,00
Potência de 90 HP (SAE) a 4 000 rpm. Pneus 650 x 16 com 6 lonas (Jeep e camionetas); 730 x 15 (rural).							

1) Potência de 52 HP (SAE) a 4 500 rpm. Pneus 640 x 15 com 6 lonas.

## ÔNIBUS

<b>CHEVROLET</b>	<b>Gasolina</b>						
C-6512P — chassi para ônibus		4,43	—	—	10 700	—	31 023,00
C-6812P — chassi para ônibus		5,00	—	—	10 700	—	31 908,00
<b>Diesel</b>							
D-6512P — chassi para ônibus		4,43	—	—	10 700	—	41 747,00
D-6812P — chassi para ônibus		5,00	—	—	10 700	—	42 621,00
D-7812P — chassi para ônibus		5,00	—	—	10 700	—	—
Todos os modelos fabricados sob encomenda. Potência de 149 HP (SAE) a 3 800 rpm (gasolina) e 140 HP (SAE) a 3 000 rpm (diesel). Pneus 825 x 20 com 10 lonas (dianteiros) e 900 x 20 com 12 lonas (traseiros). Freio a ar.							
<b>FNM</b>	V-9	5,53	4 850	10 690	15 000	—	66 400,00
Potência de 175 HP a 2 000 rpm.							
<b>MAGIRUS</b>	URSL-413' — chassi rodoviário	6,30	4 450	8 450	13 000	—	92 898,40
	U-413-12/1' — chassi urbano	5,73	4 550	8 550	13 000	—	73 670,00
	RSL-413/ — chassi rodoviário	6,30	4 300	8 700	13 000	—	92 898,40
	U-2114-12/1' — chassi urbano	5,73	4 300	8 700	13 000	—	58 955,00
	U-2114-11/1' — chassi urbano	5,00	4 100	8 900	13 000	—	57 764,00
1) Motor diesel Deutz, oito cilindros, potência de 215 até 265 HP							
<b>MERCEDES-BENZ</b>	LP-321/42 — chassi para ônibus	4,20	3 250	7 750	11 000	—	44 288,19
	LP-321/48 — chassi para ônibus	4,83	3 690	7 310	11 000	—	45 391,40
	LPO-1113/45 — chassi para ônibus com direção hidráulica	4,57	3 450	8 240	11 700	—	48 680,00
	O-352 HST' — ônibus monobloco urbano	4,18	—	—	11 390 <sup>a</sup>	—	95 824,58
					9 600	—	10 700
	O-352 HLST' — idem	5,55	—	—	10 200 <sup>a</sup>	—	97 254,44
					11 390 <sup>a</sup>	—	—
	O-352 HS' — ônibus monobloco interurbano	4,18	—	28 <sup>b</sup>	9 600	—	102 362,08
	O-352 HLS <sup>a</sup> — idem	5,55	—	—	10 200 <sup>a</sup>	—	106 448,22
	O-326 <sup>a</sup> * 18 — monobloco rodoviário	5,95	—	—	12 500	—	163 684,07
2) Motor diesel Deutz, seis cilindros, potência de 160 até 190 HP. Pneus 1000 x 20.							

1) Plataforma com motor para montagem por terceiros.

2) Número de passageiros sentados.

3) Peso bruto total, sem limite de velocidade.

4) Peso bruto total, para velocidade até 30 km/h.

5) Ônibus monobloco urbano, com conjunto para cobrador e catraca, 28 passageiros sentados, sem o conjunto, para trinta passageiros sentados.

6) Ônibus monobloco urbano, com conjunto para cobrador e catraca, 35 passageiros sentados, sem o conjunto, para 38 passageiros sentados.

7) Ônibus monobloco interurbano, janelas inclinadas e poltronas reclináveis

8) Ônibus monobloco interurbano, janelas inclinadas, 35 poltronas reclináveis ou quarenta poltronas semi-reclináveis.

9) Potência do motor: 185 cv a 2 800 rpm.

10) Ônibus monobloco rodoviário — número de lugares: quarenta poltronas semi-reclináveis; 36 poltronas reclináveis; 34 poltronas nas versões com toilette; e dezessete poltronas na versão leito com toilette.

11) Os veículos da série LP-321 têm potência de 110 cv a 3 000 rpm; os da série O-352 têm potência de 130 cv a 2 800 rpm; os da série 1113, potência de 130 cv a 2 800 rpm.

<b>SCANIA</b>	B-7663 — chassi para ônibus	6,25	4 800	—	14 000	—	120 770,00
Potência de 210 HP a 2 200 rpm. Pneus 1100 x 22, com 14 lonas							

Nota: O Conselho Interministerial de Preços autorizou aumento de 4,5 a 5,0% sobre os preços apresentados nesta tabela.



# um investimento de força

Comprar um SCANIA não é comprar um caminhão comum. Para começar, o SCANIA possui o motor mais potente do Brasil (sem falar no SCANIA-SUPER). V. transporta mais carga. Qualquer carga. Todas as cargas. E tem a mais alta velocidade média em qualquer percurso. Pense nas subidas. Sua caixa de câmbio perfeita, perfeitíssima é dimensionada para lhe oferecer em cada marcha maior gama de velocidade. Assim V. não precisa trocar de marcha a toda hora. Isto reduz barbaramente o consumo de combustível.

Além do mais, o SCANIA não é muito chegado a Oficinas. Rodar quinhentos mil e um milhão de quilômetros sem abrir é comum para o SCANIA. Bem, isto tudo quer dizer custo operacional mais baixo do que o de qualquer outro caminhão.

Isto representa o investimento mais seguro e rentável que V. pode fazer. Um investimento de força que retorna com lucros.

O preço do SCANIA? Aceite esta sugestão. Não acredite no que dizem por aí. Certifique-se. Visite o Concessionário de sua cidade para ficar sabendo do preço certo.

Então, o que V. prefere? Um caminhão deficitário ou um SCANIA em ação, pagando-se a si mesmo no fim de cada mês. Decida-se.



## SCANIA

**SAAB-SCANIA**  
do Brasil S.A.-veículos e motores

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

**MERCADO****PNEUS**Preços  
do mês anterior**TRATORES E IMPLEMENTOS  
AGRICOLAS  
(Dianteiros)**

Medidas lonas	Pneus / Câmaras
4.00-12 (4)	58,05 13,13
4.00-15 (4)	60,97 13,13
5.00-15 (4)	72,54 19,09
5.50-16 (4)	79,39 19,31
5.50-16 (6)	95,56 19,31
6.00-16 (4)	87,93 19,31
6.00-16 (6)	105,44 19,31
7.50-16 (4)	125,32 28,18
7.50-16 (6)	150,25 28,18
7.50-16 (8)	179,11 28,18
7.50-16 (10)	198,65 28,18
9.00-16 (10)	366,21 51,32
7.50-18 (6)	162,16 28,52
4.00-19 (4)	73,55 18,75
6.00-19 (4)	111,17 25,26
6.00-19 (6)	133,41 25,26
6.00-20 (6)	147,22 25,94
6.50-20 (6)	190,68 25,94
7.50-20 (6)	261,43 33,69
11.25-28 (10)	71,31

**MOTONIVELADORAS**

Medidas lonas	Pneus / Câmaras
9.00-24 (10)	586,54 79,17
9.00-24 (10)	670,20 —
13.00-24 (8)	764,31 105,78
13.00-24 (10)	899,52 105,78
13.00-24 (10)	1 011,26 —
13.00-24 (12)	1 015,64 105,78
13.00-24 (12)	1 127,60 —
14.00-24 (6)	854,49 105,78
14.00-24 (8)	970,94 105,78
14.00-24 (10)	1 093,80 105,78
14.00-24 (10)	1 205,87 —
14.00-24 (12)	1 235,74 105,78
14.00-24 (12)	1 347,71 —
14.00-20 (14)	1 423,65 163,44
7.50-24 (10)	471,13 66,15
10.00-24 (10)	663,06 70,59
12.00-24 (8)	685,99 79,90
12.00-24 (12)	1 027,85 —
16.00-24 (12)	2 372,83 —
16.00-16 (16)	2 740,79 —
9.00-25 (10)	687,46 —
13.00-32 (10)	1 231,36 142,89

**MÁQUINAS DE TERRAPLENAGEM**

Medidas lonas	Pneus / Câmaras
14.00-24 (16)	1 977,60 169,46
14.00-24 (20)	2 143,24 169,46

**ROLOS COMPACTADORES**

Medidas lonas	Pneus / Câmaras
7.00-15 (6)	179,33 26,10
7.50-15 (6)	232,78 28,48
7.50-15 (10)	311,10 28,48
7.50-15 (12)	390,09 28,48
7.50-15 (16)	537,99 28,48
11.00-20 (18)	1 216,26 57,20
13.00-24 (18)	2 334,49 105,78
13.00-24 (26)	3 025,02 105,78

**EQUIPAMENTOS INDUSTRIAIS**

Medidas lonas	Pneus / Câmaras
3.50-8 (2)	25,19 7,03
3.50-8 (4)	30,07 7,03
4.00-8 (4)	50,39 9,87
4.00-8 (6)	56,40 9,87
4.00-8 (8)	67,75 9,87
6.00-9 (6)	144,59 21,67
6.00-9 (8)	173,42 21,67
6.00-9 (10)	187,61 21,67
6.50-10 (10)	204,07 20,77
7.00-12 (12)	370,80 33,36
7.50-15 (10)	410,87 28,48
8.25-15 (12)	499,17 39,27

**CAMIONETAS E VEÍCULOS  
MILITARES**

Medidas lonas	Pneus / Câmaras
7.00-15 (6)	154,52 25,82
6.00-16 (4)	96,80 19,31
6.00-16 (6)	116,11 21,78
6.50-16 (6)	134,87 21,78
6.50-16 (8)	148,46 21,78
6.50-16 (10)	200,23 21,78
7.00-16 (6)	157,44 21,78
7.00-16 (10)	192,70 21,78
7.50-16 (6)	208,09 28,18
7.50-16 (8)	231,56 28,18
7.50-16 (10)	254,58 28,18
9.00-16 (8)	342,73 42,44

**CAMINHÕES E ÔNIBUS**

Medidas lonas	Pneus / Câmaras
7.50-15 (10)	346,89 28,18
7.50-15 (12)	381,59 28,18
8.25-15 (12)	419,88 38,85
8.25-15 (14)	461,88 38,85
10.00-15 (14)	522,53 52,10
7.00-17 (6)	223,81 31,10
7.50-17 (8)	246,16 31,10
7.50-18 (8)	257,84 35,03
7.50-18 (14)	379,01 35,03
6.50-20 (8)	243,57 26,72
7.00-20 (8)	247,06 29,31
7.00-20 (10)	271,65 29,31
7.50-20 (8)	264,01 33,69
7.50-20 (10)	349,58 33,69
7.50-20 (12)	384,73 33,69
8.25-20 (10)	392,37 40,09
8.25-20 (12)	431,45 40,09
9.00-20 (10)	481,65 40,09
9.00-20 (12)	529,83 40,09
9.00-20 (14)	582,94 40,09
10.00-20 (12)	596,08 56,59
10.00-20 (14)	655,71 56,59
10.00-20 (16)	721,30 56,59
11.00-20 (12)	699,51 56,59
11.00-20 (14)	769,70 56,59
12.00-20 (14)	903,79 68,95
12.00-20 (16)	994,07 68,95
11.00-22 (12)	740,05 64,23
11.00-22 (14)	814,06 64,23
11.00-22 (16)	895,48 64,23
11.00-24 (14)	855,16 69,62
12.00-24 (14)	960,16 76,58
12.00-24 (16)	1 055,95 76,58

**TRATORES AGRÍCOLAS  
(Traseiros)**

Medidas lonas	Pneus / Câmaras
4.00/5-12 (2)	61,20 9,32
5.00/6-12 (2)	78,49 14,59
5-12 (2)	57,04 9,32
7.00 -18 (4)	145,65 28,52
8.3/ 8-24 (6)	233,13 19,98
9.5/ 9-24 (6)	275,47 32,00
12.4/11-24 (4)	318,03 79,05
14.9/13-24 (6)	592,27 79,05
16.9/14-24 (8)	783,51 81,97
14.9/13-26 (6)	620,12 75,46
23.1/18-26 (8)	1 945,93 212,02
23.1/18-26 (8)	1 729,75 212,02
11.2/10-28 (4)	380,80 46,82
11.2/10-28 (6)	418,87 46,82
12.4/11-28 (4)	384,51 56,82
12.4/11-28 (6)	422,92 56,82
13.6/12-28 (6)	468,74 70,07
14.9/13-28 (6)	652,79 74,67
16.9/14-30 (6)	770,93 113,42
18.4/15-30 (6)	800,69 113,42
16.9/14-34 (6)	792,27 118,02
18.4/15-34 (6)	920,29 118,02
18.4/15-34 (8)	1 044,95 118,02
9.5/ 9-36 (4)	370,81 46,82
12.4/11-36 (6)	471,88 59,63
12.4/11-38 (6)	575,87 69,96
13.6/12-38 (6)	588,33 69,96

**MÁQUINAS DE TERRAPLENAGEM  
E REMOÇÃO DE TERRA**

Medidas lonas	Pneus / Câmaras
14.00-20 (16)	1 587,86 163,44
14.00-20 (20)	1 905,43 163,44
16.00-20 (16)	2 198,15 184,09
12.00-24 (16)	1 386,28 77,40
18.00-24 (20)	3 559,92 246,06
21.00-24 (20)	4 805,81 287,94
18.00-25 (12)	2 956,67 246,06
18.00-25 (16)	3 243,60 246,06
18.00-25 (20)	3 559,92 246,06
18.00-25 (24)	4 613,32 246,06
18.00-25 (28)	5 088,65 246,06
21.00-25 (20)	4 805,81 287,94
21.00-25 (24)	5 169,58 287,94
21.00-25 (28)	5 618,36 287,94
24.00-25 (24)	7 165,93 407,23
24.00-25 (28)	7 882,34 407,23
24.00-29 (24)	8 509,77 576,12
24.00-29 (36)	10 534,50 576,12

**BASE LARGA — SEM CÂMARA**

Medidas lonas	Pneus
17. 5-25 (12)	2 451,82
17. 5-25 (16)	3 223,74
20. 5-25 (12)	4 050,36
20. 5-25 (16)	4 413,33
23. 5-25 (16)	7 850,68
26. 5-25 (26)	8 523,16
29. 5-25 (28)	10 440,97
26. 5-29 (26)	9 637,17
29. 5-29 (28)	10 870,00
29. 5-29 (34)	11 444,09
33. 5-33 (38)	16 634,90
33.25-35 (38)	16 934,42
37. 5-39 (44)	22 948,90



### AGRADECIMENTO

Agradecemos o envio das revistas **Transporte Moderno** e **Exame**, cuja leitura muito nos tem agradado. Nossos desejos são de que continuem na vanguarda das realizações editoriais. **ANTÔNIO CLÓVIS BRNOZATTO** — Transportadora Moji Mirim, Moji-Mirim, SP.

### CUSTOS OPERACIONAIS

Solicitamos o envio de:  
 Detalhes e formulários de controle de manutenção. **NEWTON RIBEIRO DA ROCHA** — Construtora Pioneira, Belo Horizonte, MG./Custo operacional da kombi padrão, Dodge 400 e 700. **GERALDO BRITO** — gerente da Victory S.A., Recife, PE./Custo operacional do caminhão Dodge P-700, com terceiro eixo. **E. MATOSSO** — diretor-presidente da Veicular S.A., São Paulo, SP./Memória de cálculo de custos operacionais de caminhões, ônibus e máquinas rodoviárias. **FERNANDO HENRIQUES** — chefe de estudos de tráfego da Cia. Vale do Rio Doce, Vitória, ES./Custo operacional do Volkswagen 1300, para vendedor, rodando 4 000 km mensais. **LUIZ CARLOS**

**FARIAS** — inspetor de vendas do Banco Cresful de Investimentos, São Paulo, SP./Custo atual do quilômetro do Volkswagen 1300, 1500 e kombi. **ARISTIDES LEGAT** — assistente da diretoria de RCN Indústrias Metalúrgicas S.A., São Paulo, SP./Pesquisas e análise de custos operacionais de transportes. **ROBERTO DE CARVALHO** — economista da Delegacia Estadual em Minas do Ministério da Indústria e do Comércio, Belo Horizonte, MG.

### LEITOR ASSÍDUO

Ja há bastante tempo sou leitor assíduo dessa revista e de **Exame. Transporte Moderno** é um grande guia para a solução de inúmeros problemas que se apresentam diariamente. Últimamente tenho me dedicado ao treinamento de pessoal técnico, principalmente no que diz respeito a motores diesel, máquinas rodoviárias e agrícolas, empilhadeiras, guindastes, etc. Gostaria de continuar sendo favorecido com o recebimento dessa conceituada revista. Não gostaria de deixar de receber o próximo número (maio), que trará reportagens sobre reequipamento de ferrovias, manutenção, além do caderno de máquinas rodoviárias. **RENÉ ROCHA RAEDER** — Pôrto Alegre, RS.

Sua carta foi encaminhada ao Departamento de Circulação, para verificação.



E. BARCELONA

# NÃO RODE ATRÁS DE RODAS E PNEUS MACIÇOS PARA EMPILHADEIRAS

Procure a NOVATRAÇÃO que fabrica e reveste 300 tamanhos diferentes de rodas maciças industriais (novas e reconcondionadas). A NOVATRAÇÃO substitui seu pneu com câmara, por pneu maciço, utilizando trama de aço e fibras, que resistem a cortes e objetos perfurantes. Oferecemos qualidade, assistência técnica permanente e garantia do produto. Consulte-nos sem compromisso.

**Novatração**

ARTEFATOS DE BORRACHA S/A

Av. Mofarrej, 476/500 - S. Paulo - Tels. 260-2853  
 260-2844 - 260-1740 - 260-4149 e 260-4152

# informações

## O AUTOMÓVEL MINEIRO

O que foi bom para São Paulo será necessariamente bom para Minas? Garantem os técnicos mineiros em desenvolvimento econômico que a política paulista de atrair investimentos — os grandes responsáveis pelo crescimento do Estado — pode ser um paradigma adequado para o nôvo governo estadual. E é isto que o governador Rondon Pacheco está tentando fa-

zer, tendo inclusive aderido à legendária pressa dos paulistas. "Como homem do meu tempo, eu tenho pressa", teria êle declarado recentemente. Na sexta-feira, 14 de maio, acionou rapidamente o primeiro trator de esteira fabricado em Minas pela Fiat, um AD-7 verde-amarelo de 74 cv de potência que poderá se converter no primeiro passo para a entrada dos mineiros no

mercado automobilístico. Mas, antes que isso aconteça, a pressa do governador terá de ser suficiente para sensibilizar os homens da Fiat internacional que, apesar de estarem descobrindo o mercado automobilístico brasileiro com catorze anos de atraso, nem por isso admitem estar completamente fora do páreo. Os dirigentes da empresa, que estiveram em Minas e foram recebidos pelo governador, deixaram claro que estão estudando a instalação de uma segunda fábrica na América Latina — a empresa já tem uma fábrica de automóveis na Argentina — e que o Brasil poderá ser o país escolhido. No Brasil, afirmam os mineiros, Minas poderá ser o Estado preferido, por possuir o mais importante para a empresa: o aço. Mas, e as autopeças? "Sendo bastante integrada, a Fiat não necessita de muitos produtos complementares: ela mesma produz quase tudo." Se isso é um fator importante, não elimina a existência de outros obstáculos, que os mineiros terão de vencer, com pressa e diplomacia, para verem a Fiat ir. Num país onde o número de fabricantes de automóveis e modelos fabricados já não é pequeno, e o mercado ainda restrito, parece difícil que o Conselho de Desenvolvimento Industrial venha a aprovar a implantação de mais uma fábrica. Se a Fiat chega a ser tão integrada a ponto de dispensar a infra-estrutura paulista, estão em jôgo também os interesses gaúchos, um Estado que — com a instalação da Piratini — pode também oferecer o aço e cujos deputados

## BAGAGEIRO PASSANTE



Bagageiro passante de 5,1 m<sup>3</sup>: a principal novidade do ônibus O-362 da Mercedes.

A principal diferença entre o ônibus da foto — o O-362, rodoviário lançado em maio pela Mercedes-Benz — e os modelos anteriores da mesma fábrica está no bagageiro, que agora é passante, com volume de 5,1 m<sup>3</sup>. Nos modelos anteriores o volume era de apenas 3 m<sup>3</sup>. Mas o O-362 mostra outras alterações impor-

tantes. O peso total foi aumentado de 10 200 para 11 500 kg. O freio de estacionamento agora é do tipo combinado: sistema mecânico/câmara com mola acumuladora. No lugar da porta de emergência, foram colocadas duas janelas, que podem ser abertas para fora. O veículo vem equipado com freio de serviço hidráulico,

de dois circuitos, auxiliado por ar comprimido e com direção hidráulica, de linha. A visibilidade foi melhorada, pelo recuo das colunas das janelas. O limpador de pára-brisa tem agora duas velocidades e o pneu sobressalente fica suspenso sob o piso, na parte dianteira, o que facilita sua retirada. /SC-16



# INDÚSTRIA AUTOMOBILÍSTICA

acabam de voltar de Milão, onde foram conversar com os dirigentes da empresa. Entretanto, além do aço, Franco Urani, superintendente da empresa, vê notáveis vantagens em Minas: ligação fácil com os grandes centros, grande disponibilidade de energia elétrica e abundância de mão-de-obra. Por outro lado, com a visita ao Brasil dos diretores da empresa, a posição de Minas teria se fortalecido, através de estudos de viabilidade execu-

tados por uma equipe do Banco de Desenvolvimento de Minas. Enquanto os automóveis não passam das cogitações, a Fiat vai fazendo planos mais concretos para a fábrica de tratores de Contagem, que até 1975 deverá estar produzindo mil unidades anuais. E, dependendo de autorização federal, poderá fabricar lá componentes de escavadeiras hidráulicas, pás carregadeiras pesadas, além de tratores na faixa de 140 a 200 cv.



Rondon: a pressa de ver a Fiat fabricando automóveis em Minas. Mas os gaúchos também estão no páreo.

## AGORA, SÓ HELICOIDAIS

O mercado de molas helicoidais no Brasil parece mais promissor do que o das semi-elípticas, mesmo para uma empresa com tradição de exportadora dessas últimas para a Califórnia e Bolívia. Pelo menos deve ser esse o pensamento dos diretores das Molas Sueden. Daí a mudança na política de produtos da empresa, que doravante passa a fabricar só molas helicoidais, deixando de lado as laminadas semi-elípticas, que já deram fama à empresa como exportadora. "As máquinas já estavam inteiramente depreciadas e a empresa considerou pouco compensador substituí-las, porque o mercado nacional para esse tipo de produ-

to já está um tanto saturado. Além do mais, a flutuação interna na cotação do aço vinha dificultando a manutenção de preços competitivos no mercado externo." Embora fortalecendo os concorrentes, com a sua retirada do mercado das semi-elípticas, a empresa fica em posição privilegiada: é o principal fabricante nacional de molas helicoidais. E pretende aceitar encomenda para qualquer tipo de aplicação do produto. Uma das suas metas, a de conquistar o mercado ferroviário, começa a ser atingida, depois de contrato firmado com a Estrada de Ferro Sorocabana, para fornecimento de 15 000 unidades, no valor de Cr\$ 518 milhões.

## SINDICATO TEM NOVA DIRETORIA

"O crescimento da nossa indústria automobilística no ano passado foi além das expectativas. Temos estimado em média um aumento anual de 15% da produção — e é o que esperamos para este ano. Mas o crescimento em 1970 foi de 19% e contribuiu decisivamente para o aumento do Produto Nacional Bruto, que foi de 11%." As declarações são de Oscar Augusto Camargo, ao ser reeleito, em 22 de março, para a presidência do Sindicato da Indústria de Tratores, Caminhões, Automóveis e Veículos Similares. A nova diretoria tem como vice-presidentes Newton Chaparini (Ford), Mário Garnero (Volkswagen), Ilo Soares

Nogueira (Massey-Ferguson) e Rodolfo Borghoff (Mercedes). Para secretário foi eleito Alberto Nicolau Schiesser (General Motors) e para tesoureiro Alberto Mortara (Chrysler). Analisando o mercado de tratores, o presidente reeleito afirmou também que "os incentivos concedidos à mecanização agrícola vêm dando impulso extraordinário à produção de tratores, cuja indústria registrou, no ano passado, aumento global de 40%, em relação a 1969. E a produção do setor no mês de fevereiro último foi 52% maior que a do mesmo mês em 1970"

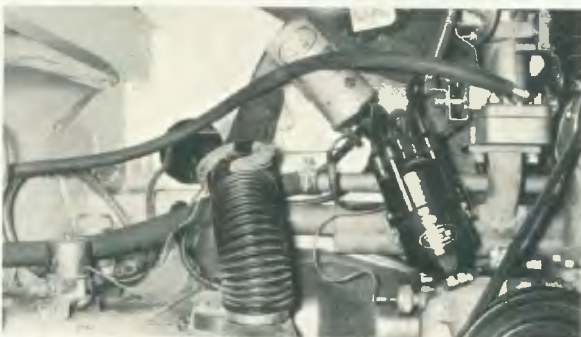


## UM PICKUP CONTRA A POLUIÇÃO

Para os defensores da ecologia, o projeto pode se transformar numa arma contra a poluição. Mas, para os empresários, o desenvolvimento pela Puma Veículos e Motores de um veículo movido a GLP pode significar futuras economias de combustível. O primeiro protótipo — um pickup VW — adaptado pela empresa já está rodando pelas ruas de São Paulo.

E os resultados parecem bastante satisfatórios. Além de poluir menos o ar, explica Edgard Pierick, da divisão internacional da empresa, o gás diminui o depósito de carvão no cabeçote e cabeças das velas do motor, dispensando também a utilização de diversas peças — as passagens são simplificadas. Por outro lado, permite elevação da razão de compressão de

7:1 para 12:1 em virtude do gás ter mais octanas que a gasolina comum. A adaptação faz-se mediante instalação de um cilindro-tanque, de um vaporizador e de pequena alteração no carburador. Embora o projeto seja nacional, a empresa está utilizando algumas peças e aparelhos japoneses. Quando ligado à alimentação, o gás liquefeito entra no circuito, passa por um filtro de ar e daí vai para uma válvula selenóide ligada à ignição. Dessa válvula, dirige-se ao vaporizador, onde passa através de duas câmaras. Na primeira, sua pressão é reduzida. Na segunda, é gaseificado completamente, sendo então levado ao carburador. O cilindro-tanque possui válvula de fecho automático, que extrai o gás quando há excesso de carga. Para melhor funcionamento, o vaporizador é aquecido pelo ar do motor. /SC-17



Pickup a GLP permite taxa de compressão de até 12:1. Para adaptar, basta instalar o cilindro-tanque, o vaporizador e modificar ligeiramente o carburador.

dústria de Autopeças e representando a Confederação Nacional da Indústria no Conselho de Desenvolvimento Industrial, Luiz Eulálio de Bueno Vidigal foi um dos que votaram pela manutenção da sistemática de índices de peso. Para ele, um dos fatores que têm contribuído para o grande índice de nacionalização atingido pela indústria automobilística é justamente o acerto desse critério. "No estudo dos planos para a implantação da indústria automobilística, abandonou-se a idéia da nacionalização por valor, porque o sistema geraria dificuldades incontornáveis, dando margem a confusões e subterfúgios e dificultando o controle." Segundo ele, "desnecessário seria fazer qualquer confronto com índices alcançados pelo México e Argentina, até hoje na dependência de grandes contingentes de peças importadas e cuja produção é 'menos da metade da brasileira'. E mais: a experiência desses países com índice baseado no preço não chega a ser muito recomendável: "Os subterfúgios e as burlas se institucionalizam através de expedientes e mais diversos, que, ao final, repercutiram nos planos, no trabalho e na produção das empresas e tumultuaram o controle do governo". Sua conclusão é uma verdadeira catilinária, contra o sistema aprovado pelo CDI: "Não tem o Brasil, diante da experiência de tantos anos, motivos para abandonar o sistema de índice de pesos, para abraçar sistema tão ineficiente, tão aleatório e, por consequência, tão perturbador do trabalho e do desenvolvimento industrial".

## QUESTÃO DE PÊSO

O pêso — que por muitos anos serviu para medir o índice de nacionalização das máquinas e veículos produzidos no país — acaba de ser derrotado por força da resolução número 2/71 do Conselho de Desenvolvimento Industrial. De agora em diante, o índice será fixado com base no valor das partes nacionalizadas, "ouvido o grupo setorial correspondente". Embora o Brasil fôsse o único país da América Latina que ainda se baseava no pêso para medir a nacionalização, a decisão não chega a agradar os fabricantes de autopeças. Vice-Presidente do Sindicato da In-



## BETONEIRA GIGANTE

Um novo tipo de caminhão-betoneira, que tem capacidade para 7 m<sup>3</sup> — montado sobre chassi Scania com três eixos traseiros está sendo usado pela Jubran Engenharia em suas obras. Desenvolvido pela Scania, o projeto do veículo prevê terceiro eixo móvel, o que eleva o peso bruto da capacidade de carga para 30,5 t. A adaptação — feita pela Mecânica Rodoviária — exigiu redimensionamento das longarinas e do chassi. A betoneira foi fabricada pela Rex. /SC-18



Betoneira gigante, montada sobre chassi Scania com três eixos, tem capacidade para 7 m<sup>3</sup> de concreto.



Terceiro eixo móvel: para peso bruto de até 30,5 t.



## JÁ ESTÁ NO BRASIL A EMPILHADEIRA LATERAL MAIS BEM DESENVOLVIDA PARA TRABALHAR NA INDÚSTRIA: LANCER BOSS.

Fabricadas pela Lancer Boss Limited (Inglaterra) — a maior indústria mundial de empilhadeiras — destinam-se aos mais variados fins

— portos, metalurgia, indústrias, madeiras, construções, etc. —

oferecendo sempre especificações exclusivas importantíssimas:

**podem ser manipuladas por um só operário**, que eleva, transporta, empilha, carrega e descarrega as mais difíceis cargas

**economizam espaço de locomoção**, pois transportam a carga lateralmente, em posição paralela ao seu deslocamento, operando em corredores pouco mais largos que a própria máquina

**pouparam tempo de manobras**, pois não necessitam fazer voltas para apanhar ou depositar a carga

**oferecem total segurança à carga**, conservada sob controle hidráulico durante toda o ciclo de movimentação e transportada a regular velocidade, sem exigir mão de obra auxiliar ou equipamento adicional

**fixam-se através de sapatas especiais**, a fim de proporcionar total segurança e estabilidade à carga, ocasião em que a deslocamento é bloqueado automaticamente.

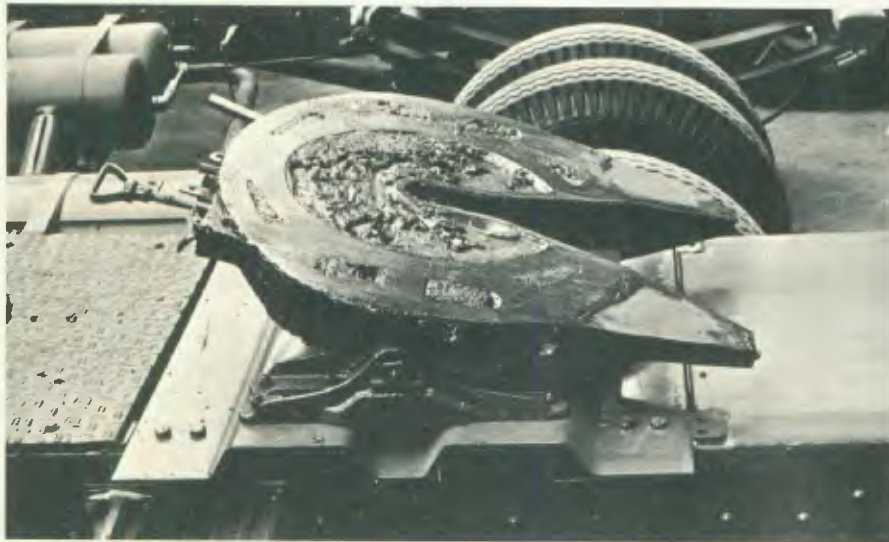
### LANCER BOSS

## Madeiraira Teruchkin S.A.

Otávio Rocha, 115-19.º and - fone: 25-2712  
C. Postal 2210 - Pôrto Alegre-RS

Série 300 - modelo 3/66 D - cap. p/ 3.000 kg





## A CRISE QUE NASCE NO FUNDO DO QUINTAL

Que razões estariam por trás da crise nascendo no setor de carroçarias de carga, que já levou um dos grandes fabricantes paulistas à concordata? A culpa é das empresas "de fundo de quintal", afirma o Sindicato da Indústria de Materiais e Equipamentos Ferroviários e Rodoviários do Estado de São Paulo.

Detendo 30% do mercado e operando com menores custos administrativos, essas empresas vendem o produto até 30% mais barato, o que é visto pela entidade como concorrência desleal. "São empresas que funcionam irregularmente, copiando projetos desenvolvidos pelas fábricas organizadas e sonogando impostos." Para o Sindicato, "a existência dessas empresas só é possível graças à total falta de controle de fabricação e comercialização de carroçarias. Chassis e carroçarias são facilmente licenciados. Exige-se apenas vistoria do veículo, realizada pelo funcionário do

departamento de trânsito". Por causa de tudo isso, o Sindicato encaminhou estudo ao Conselho Nacional de Trânsito sugerindo a vinculação do licenciamento ao preenchimento de condições mínimas: a) exigência de nota fiscal no licenciamento, para evitar sonegação de impostos; b) apresentação da prova de registro do fabricante no Conselho de Desenvolvimento Industrial, o que possibilitaria o controle da qualidade. O Sindicato sugere também que o CDI estabeleça as especificações básicas que deverão ser obedecidas na fabricação de carroçarias. Entre elas: a) toda fábrica seria obrigada a manter um engenheiro responsável, regularmente inscrito no CREA; b) deveria também confeccionar e manter à disposição das autoridades especificações técnicas dos seus produtos. Essas sugestões não chegam a ser novidade. O antigo Geimec já exigia, através da resolução 247, de 1967,

que os fabricantes fossem registrados no órgão, mediante preenchimento de questionário apropriado. Entretanto, afirma o Sindicato, "por ser insatisfatória, a medida não surtiu efeito, já que não estabelecia normas técnicas de fabricação, nem atribuía a qualquer autoridade o controle e a execução das determinações". Com isso, "ainda prevalece em certas áreas o clima de irresponsabilidade na fabricação de carroçarias". Toda essa argumentação será transformada em tese e defendida no 7.º Simpósio de Pesquisas Rodoviárias, cuja realização está prevista para julho, na Guanabara. Caso não consiga aprovar sua tese, o Sindicato talvez possa fazer da defesa de um pequeno fabricante um conselho maquiavélico para seus associados: "Dizem que fazemos concorrência desleal. Que vendemos mais barato porque somos desorganizados. Então, por que elas não se desorganizam também?"

## CAIO MOSTRA JUBILEU

Os 25 anos de existência da Caio, comemorados no dia 20 de maio, devem ter trazido para seus diretores um duplo sabor de vitória. Mais do que o número de anos de atividade importava certamente a arrancada para uma nova fase, já a salvo das crises conjunturais que levaram tantos de seus concorrentes à falência nos últimos anos. Depois de ter operado por muitos meses com capacidade ociosa, a empresa volta a recuperar sua produção normal — entre noventa e cem ônibus mensais — e vê crescer o número de encomendas. E aproveitou a comemoração para mostrar seu novo ônibus rodoviário, cujo lançamento vinha sendo prometido desde outubro do ano passado, um modelo batizado como "Jubileu" e que se constitui numa nova versão do "Gaivota". /SC-19



Novo estilo na lanterna traseira do "Jubileu".





Interior do "Jubileu", novo ônibus rodoviário da Caio, versão do antigo "Gaivota".



Caio: o "Jubileu" livre da crise que levou alguns concorrentes à falência.



Depois da capacidade ociosa, a volta à normalidade com cem ônibus por mês.

# RETIFICAS GRAVEM BEM ESTA MARCA



A BUCHA QUE NÃO DÁ FOLGA...  
feita com liga especial de grande resistência, maleável, fácil de ser trabalhada com alargadores. Um produto de alta qualidade.

BUCHA **ENB** um tipo para cada finalidade

E. N. BERTACHINI & FILHOS LTDA.  
CX. POSTAL 4356 — S. PAULO  
TELS. 273-6471 E 273-6260

Os maiores fornecedores de buchas para as retificas de todo o país desde 1935

SC — N.º 105



## PARA SEU VEÍCULO GUARNIÇÕES DE BORRACHA PARA VIDROS E PORTAS, **AUTOTRAVI**®



e ainda:  
Perfis esponjosos  
Trefilados diversos  
Borrachas para amortecedores  
Prensados em borracha  
Artigos para borracharias  
Canaletas para vidros  
Gachetas para portas de refrigeradores  
Lengóis industriais  
GOMAPISO — Piso de borracha

**AUTOTRAVI MANUFATURAS DE BORRACHAS LTDA.**

Rua Itália Travi, 1066 - Cx. Postal, 72  
End. Telegr. "TRAUTO" - CAXIAS DO SUL

SC — N.º 106

# SAIBA PORQUE A YALE G-83P É A MELHOR EMPILHADEIRA SOBRE PNEUS.



3.000 a 5.000 kg — rodagem pneumática

Cada detalhe da Yale G-83P foi previsto para realizar trabalho extrapesado e ininterrupto.

O pequeno raio de curva possibilita manobrabilidade extra, mesmo em espaços exíguos. A rodagem pneumática absorve irregularidades do piso e cruzamento de trilhos. A torre de elevação com vigas de perfil em "I" confere mais rigidez

e visibilidade total.

O motor transmite o máximo de potência útil associada a altos valores de torque.

E o chassi é em sólida construção monobloco.

Tudo isto torna a Yale G-83P a empilhadeira certa para portos, siderúrgicas, fundições e indústrias em geral.

## informações

### OS ÓLEOS REBATIZADOS

Agora ficou mais fácil especificar óleos para motor. Uma nova classificação — estabelecida em conjunto pela API, ASTM e SAE — rebatizou todos os óleos. Como antigamente, cada um continua sendo designado por uma sigla. Só que a sigla atual diz muito mais: além da classe de serviço indicada para o óleo, ela determina e descreve o tipo, aplicação e composição química de cada um (veja tabela).

Até 1947, os óleos para motor eram classificados unicamente quanto à viscosidade. Para facilitar sua especificação, a API adotou, naquele ano, uma divisão dos óleos em classes, de acordo com as propriedades de cada um e as condições de serviço para as quais eram indicados. A classificação não levava em conta, todavia, o fato de que motores diesel e a gasolina devem operar com óleos diferentes, ou ainda que as especificações para cada tipo de óleo sofrem influência das condições de queima do combustível e de trabalho do motor, especialmente nas arrancadas e paradas.

Agora, as entidades responsáveis pela avaliação (SAE), métodos de teste (ASTM) e identificação (API) dos óleos apresentam a nova classificação, visando à melhor definição e seleção dos óleos, de acordo com suas características de desempenho.



**EATON YALE & TOWNE LTDA.**

Rua Bertoldo Klinger, 277 - São Bernardo do Campo. - Telefones:  
42-8407 - 42-7833 - 42-7276 - 42-7981.





As novas siglas especificam melhor os tipos de óleo.

**CLASSIFICAÇÃO DOS ÓLEOS**

SIGLA	SERVIÇO	CARACTERÍSTICAS
SA	Veículo utilitário com motor diesel ou a gasolina. Serviço típico de motores operando em condições suaves, nas quais a proteção de óleos aditivos é dispensável.	Sem aditivos, podendo conter antiespumante e/ou abaixador do ponto mínimo de fluidez.
SB	Serviço leve de motores a gasolina. Serviços típicos de motores operando sob condições suaves, nas quais é desejável o mínimo de proteção proporcionada por óleos aditivos.	Capacidade antioxidante, antidesgastante e anticorrosiva.
SC	Serviços de motor a gasolina, fabricados entre 1964 e 1967, operando dentro das condições de garantia dos fabricantes.	Ação antibôrra, antiferrugem, a alta e baixa temperatura.
SD	Motores a gasolina em automóveis ou caminhões, fabricados a partir de 1968, operando dentro das condições de garantia dos fabricantes.	Proteção contra depósitos, desgastes, ferrugem e corrosão.
CA	Serviço leve de motor diesel, operando em condições suaves e moderadas, utilizando combustível de alta qualidade.	Proteção contra corrosão de mancais e depósitos de altas temperaturas.
CB	Serviço moderado de motores diesel, utilizando combustível de qualidade inferior.	Proteção contra corrosão de mancais e depósitos de altas temperaturas.
CC	Serviço de motores diesel turbinados com baixa taxa de superalimentação, operados em condições moderadas ou severas.	Proteção contra depósitos de altas temperaturas, ferrugem e bôrra.
CD	Serviço de motor diesel turboalimentado, trabalhando em regime de alta velocidade e alto rendimento.	Proteção contra corrosão de mancais e depósitos em altas temperaturas.

**A FERA SÔBRE RODAS**



A Transamazônica, é no momento a obra que oferece condições mais severas para o trabalho pioneiro que está se realizando. Por isso, os veículos que lá trabalham, devem, como os animais da selva adaptar-se ao terreno, aproveitar cada acidente, tirar o máximo proveito de sua força aproveitando cada ponto de apoio, deslocar-se com segurança e rapidez. É exatamente isto que a TRACÃO TOTAL ENGESA 4 x 4, 6 x 6 ou 6 x 4 permite aos veículos que lá estão trabalhando. Como em qualquer frente de obras no Brasil. Pergunte aos Empreiteiros da Transamazônica. E depois, consulte-nos.



**engesa**

ENGENHEIROS ESPECIALIZADOS S. A.

Av. Nações Unidas, 2349  
Fones: 269-6790 - 269-2429 - 269-4951  
End. Teleg. "ENGESPE" - S. P.



Belo Horizonte: enquanto empresários de ônibus aguardam solução definitiva, vão mantendo a velha frota.

## “A CULPA É DAS PEÇAS”

O que poderia ter acontecido para que uma grande frota de ônibus de uma capital se tornasse impotente para atender às necessidades da população? E para que a idade média dessa frota aumentasse cada vez mais, causando prejuízos aos concessionários, até o ponto de eles se verem em situação embaraçosa, capaz de levar alguns deles à falência? “Basta que uma fábrica de chassis deixe de fornecer peças para veículos mais antigos em quantidade e no ritmo suficientes, substituindo-os por modelos modificados, que custam cerca de Cr\$ 11 000 a mais.” Presidente do Sindicato dos Concessionários de Belo Horizonte, Oswaldo Lara garante que suas afirmações não são pessimistas, mas refletem uma realidade bastante dura: “As empresas concessionárias de Belo Horizonte estão hoje na mesma situação do antigo DMTC, que foi obrigado a passar todas as suas linhas, no ano

passado, a particulares, em virtude do deficit que aumentava dia a dia”. E, paradoxalmente, a política do fabricante, visando à renovação mais rápida dos velhos ônibus, estaria levando a resultados opostos. A situação chegou a tal ponto que os concessionários não estão conseguindo recursos para renovar a frota. Essa renovação, que deveria atingir 350 unidades por ano — a frota atual é de 1 344 ônibus — não tem sido feita de maneira adequada. Em 1969, ela foi de 178 veículos e, no ano passado, acabou caindo para 106. A situação melhorou um pouco no início deste ano, com a colocação de 65 novos ônibus em circulação até março, o que fazia prever bom índice de renovação até o final do ano. Mas o aumento verificado nos custos operacionais e o novo acordo salarial foram suficientes para que os empresários esquecessem as previsões otimistas e passassem a reivin-

dicar, além do tradicional aumento de passagens, uma planificação mais ampla, capaz de aproveitar melhor as linhas existentes. Belo Horizonte cresceu muito e rapidamente. Por isso, todos os planos feitos tornaram-se inúteis, pela impossibilidade de se estabelecer linhas-padrão na época certa. Os percursos foram planejados para ligarem os bairros ao centro da cidade. Com o aumento do número de usuários e a multiplicação das linhas, os engarrafamentos começaram a aparecer, tornan-

do o atendimento precário. A solução parecer ser a criação de linhas diagonais, o que retiraria os pontos finais do centro da cidade. Os concessionários apontam, todavia, alguns inconvenientes para a medida: a frequência dos passageiros cairá e, com ela, a rentabilidade das linhas, que se tornarão mais longas. Enquanto o problema não tem solução definitiva, os concessionários vão mantendo sua velha frota, que tem hoje quase 50% dos veículos com mais de cinco anos de uso.

### A IDADE DA FROTA

Ano	Veículos	Ano	Veículos
1958	2	1965	51
1959	14	1966	110
1960	69	1967	148
1961	83	1968	187
1962	83	1969	178
1963	97	1970	106
1964	60	1971	65



# Você viajaria num ônibus sem direção hidráulica ZF?



## RÁPIDAS

● A FNM ganhou concorrência do DNER para fornecer duzentos caminhões ao 3.º, 8.º e 9.º batalhões de Engenharia de Construção, sediados respectivamente em Picos, Santarém e Cuiabá.

● O jornalista Roberto Rocha é o novo gerente de imprensa da Chrysler do Brasil. Substituiu Carlos Carinha, promovido a gerente de merchandising, onde será o responsável por propaganda, promoção de vendas e treinamento de vendedores.

● Filtros Fram do Brasil e SBC Indústrias Mecânicas associaram-se numa única companhia, constituindo a Fram SBC Indústrias Mecânicas S. A. A nova empresa tem como presidente Francesco Corti. Mário Milani (antiga SBC) é o diretor-superintendente e Alexandre Yang (antiga Fram) o diretor industrial.

● Quase prontas as Valinhos as instalações da Clark para produção das carrocerias "Cargo Van".



Se estourar um destes pneus agora, acontecerá exatamente a que você está pensando. Mas, se a veículo estiver equipada com direção hidráulica ZF, nada acontecerá.

Mesmo que estoure um dos pneus (na curva ou na reta, a mais de 80 km/h), o motorista não terá dificuldade de controlar e frear a carro.

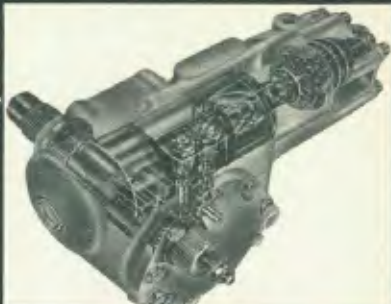
Qualquer ônibus com direção mecânica, a esta altura, seria um monte de ferro retardado.

É que, na direção hidráulica ZF, a óleo (sob pressão de 1400 libras) atua sobre a direção, facilitando ao motorista a dominação total da veículo, mesmo em condições extremas. A menor falha na pista, cada desvio, cada desvio, tudo será percebido com 80% a menos de intensidade. E as correções se fazem com o mínima de esforço, com toda tranquilidade. O condutor dispense só 1/5 do esforço normal; ele estará mais atento, não se cansará.

Agora dá para imaginar porque na Europa e nos Estados Unidos, direção hidráulica é obrigatória em ônibus. Felizmente, algumas das nossas empresas de ônibus já se anteciparam às legislações e adaptaram essa medida.

Questão de segurança. Direção hidráulica ZF - um produto nacional com a garantia da maior indústria européia na setor.

Direção hidráulica ZF - um produto nacional com a garantia da maior indústria européia na setor.



**ZF DO BRASIL S. A. - São Caetano do Sul - São Paulo - Subsidiária da Zahnradfabrik Friedrichshafen AG, Alemanha**



LBS-140: pesado para operar nas curtas distâncias.

## CAMINHÃO PESADO PARA DISTÂNCIAS CURTAS

Presente à mostra sueca "Transporte 71", realizada em abril último em Estocolmo, o veículo da foto é um dos sete modelos de caminhões pesados que a Saab-Scania está produzindo para operar em curtas distâncias. Embora essa aplicação possa parecer estranha no Brasil, na Suécia, todavia, 80% do transporte de carga é feito em distâncias médias de 40 km.

Quatro dos modelos são variações do Scania LB-80, veículo de 15,5 t, para operação em curta distância. Também o modelo LBS-140 esteve presente à exposição, mostrando do que é capaz: transportar até 33,5 t brutas nos seus 24 m de comprimento, incluindo o reboque. Na mesma exposição a Asea apresentou um guincho para cargas de até 30 t, o "armstarke".

## O SINALEIRO ELETRÔNICO

Para os sinaleiros — homens que ocupam as guaritas de sinalização ao lado das ferrovias — é o fim da linha. Na virada do século, as próprias guaritas terão se convertido numa raríssima aparição. Os passageiros que usam os 5 100 km da via férrea no sul da Inglaterra, por exemplo, não verão em 1985 mais que treze guaritas de controle guarnecidas e — se tiverem sorte — umas poucas instalações vazias. O segredo: elas serão equipadas com aparelhos eletrônicos e computadorizados, que controlarão ampla seção da estrada de ferro, evitando colisões e demoras. O centro de cada uma das treze novas guaritas será um painel operatório, acionado por botões,

que mostra o esquema completo da estrada para a área sob controle. Os trens — cada um com um número de identificação — serão assinalados à medida que fizerem o percurso. Serão cronometrados quando passarem através de certos setores, que registrarão dados para verificação diária, no sentido de evitar demoras posteriores. O painel operatório, de 26 m de comprimento, é constituído de pequenos tubos de raios catódicos, que indicam o progresso dos trens em movimento. As guaritas sinaleiras não serão mais guarnecidas. Tornar-se-ão verdadeiras unidades fantasmas, operadas por controle remoto de qualquer um dos treze sinaleiros eletrônicos.

## E O ÔLHO SUPERSÔNICO

Enquanto se prepara para controlar as estradas de ferro por botões, a British Rail ultima a construção e testes de um trem com "olhos eletrônicos". Linhas inteiras poderão ser checadas em apenas alguns dias por esse trem especial, que acusa defeitos, enquanto corre pelos trilhos a 40 km/h. O diesel com dois carros — que custou US\$ 600 000 — possui equipamento ultra-sônico que pode detectar fendas minúsculas e qualquer outra imperfeição, numa velocidade na qual, até agora, era impossível descobrir qualquer defeito. Na verdade, 160 km de trilhos podem ser testados num turno de trabalho por uma equipe de seis homens. A British Rail projetou e construiu o trem para que ele teste sua rede principal pelo menos uma vez por ano e as linhas de maior tráfego pelo menos quatro vezes por ano. Os "olhos" do trem — ou sondas exploradoras — são montados num trole entre as rodas. Para a operação, o trole é abaixado e as sondas correm ao longo da superfície dos trilhos, sobre uma fina película de água. Sinais sonoros de alta frequência, derivados de sondas, são registrados em filmes. No fim de cada dia, o filme é avaliado por técnicos, capazes de distinguir as diferenças de conformação dos sinais e identificar cada tipo de defeito. Quando uma falha é encontrada, os engenheiros levam a cabo investigação detalhada no lugar com aparelhos portáteis e ultra-sônicos.

## OPORTUNIDADES

### INVENTOR PROCURA FABRICANTE



Inventor procura fabricante para dispositivo de sinalização de táxi, com patente requerida e projetado para colocação junto ao espelho retrovisor. A caixa pode ser construída em metal ou plástico injetado.

### ADMINISTRADOR DE TRANSPORTES

Empresa transportadora de porte médio, com frota de cinquenta veículos, a maioria pesados, procura engenheiro, economista ou administrador de empresas com experiência em administração de transportes. Salário em aberto.



# "MANTER A LINHA E MUDAR A LEI"

O diretor-superintendente da Saab-Scania, Gunnar Lindquist, afirma que a tonelagem econômica não está onde a lei da balança fixou o limite por eixo. Para êle, "o transporte barato se faz com veículos velozes e mais potentes".



Gunnar Lindquist: pela revisão da lei da balança.

Em 1963, quando o engenheiro mecânico e "master" em Tecnologia, Gunnar Lindquist, um sueco alto e tranqüilo, hoje com 39 anos, chegou ao Brasil para ocupar a gerência de planejamento e produção da então Scania-Vabis, a lei da balança não passava de alguns estudos no papel. Enquanto Lindquist subia na hierarquia, os estudos se convertiam em lei e a lei era posta em prática, reduzindo drasticamente as vendas da empresa — a capacidade de seus veículos ultrapassa de muito os limites estabelecidos pela lei.

Quando, em 1969, Lindquist — depois de ter sido diretor industrial — chegou a diretor-superintendente da empresa, o pior, aparentemente, já tinha passado. No início daquele ano, a fiscalização começava a cumprir um dos artigos da lei, que durante três anos fôra letra morta. Proibida, na prática, a circulação de veículos com carga superior aos limites fixados pelos fabricantes, estava recolocada no devido lugar a concorrência entre médios e pesados. Isso não foi suficiente, todavia, para impedir que a fábrica permanecesse até hoje com 40% de capacidade ociosa e que as vendas de veículos pesados continuassem a declinar.

Para Lindquist, a solução pode vir sob forma de revisão da lei da balança, como já aconteceu na Argentina — onde os limites foram aumentados para cerca de 11 t por eixo e 46 t de tração. "As limitações precisam ser revistas, em termos realistas das necessidades econômicas e das reduções dos custos operacionais."

**"MUDAR  
NOSSA LINHA?  
MELHOR  
SERIA MUDAR  
A LEI"**

TM — Enquanto alguns fabricantes lançam caminhões para 15 t, com 145 cv de potência, a Scania continua restrita à faixa dos pesados, com potência superior a 200 cv — o modelo turboalimentado desenvolve 285 cv —, cuja capacidade real de tração ultrapassa de muito os limites fixados pela lei da balança. Não seria mais realista estudar o lançamento de um veículo

de características compatíveis com a lei, de menor potência e mais barato?

GL — Acho que vale a pena dar uma rápida olhada no que está acontecendo em outros países, principalmente europeus, que já têm experiência mais longa em transportes. Também eles têm sua lei da balança, suas limitações de carga por eixo. Estudos feitos por esses países mostram que o ponto econômico não está onde a legislação brasileira fixou o peso por eixo. Acharmos que o transporte econômico se faz com veículos de maior capacidade e mais potentes, que diminuem o tempo de viagem, reduzem a frota necessária e, conseqüentemente, a possibilidade de congestionamento nas estradas. Essa a conclusão a que chegaram os países do Mercado Comum Europeu, que já estão estudando a ampliação de limite de carga por eixo, hoje da ordem de 12 t. Em alguns desses países, a necessidade de dar rápida vazão ao tráfego levou a exigências legais de um mínimo de potência por tonelada transportada. Na Alemanha e na Itália, o mínimo é de 6 cv. Mas a tendência desse limite é elevar-se para 8 cv/t. Isso vai acabar sendo

# "Eixo por eixo, todos devem ter a mesma carga"

entrevista/continuação

feito aqui também, principalmente devido à alta participação (80%) do transporte rodoviário na movimentação de cargas. Todas as marcas já partiram para potências maiores. Além do mais, o Brasil é o único país do mundo que especifica limitação da tonelage para o eixo dianteiro. Isso foi feito numa época em que praticamente nenhum veículo tinha direção hidráulica. Hoje, a direção hidráulica é equipamento normal, de linha, e não há razão para que a tonelage seja limitada. O maior peso no eixo dianteiro resulta em melhor distribuição de carga, contribuindo para a segurança do veículo. O que deveria haver é peso mínimo e não máximo nesse eixo. O que importa não é o número de pneus, desde que eles sejam adequados ao peso, mas sim o número de eixos. E, eixo por eixo, todos deveriam ter o mesmo limite de carga.

**"DESDE 1963  
O MERCADO DE  
CAMINHÕES  
PERMANECE  
ESTACIONÁRIO"**

**TM — As vendas de veículos Scania têm evoluído pouco durante os últimos anos. No ano passado, situaram-se em torno de mil unidades. Isso significa que a empresa está operando abaixo do seu ponto de equilíbrio?**

**GL —** Isso quer dizer que não estamos aproveitando toda a nossa capacidade de produção. Temos capacidade ociosa da ordem de 40%, porque desde 1963 o mercado de caminhões tem se mantido estacionário. Mas acreditamos que a situação possa melhorar, principalmente em virtude dos programas do governo de construção de novas estradas, aumento da produção agrícola, desenvolvimento do setor de pesca, etc. Em 1970, a indústria automobilística cresceu, no conjunto, a taxa superior a 30%, mas



**Scania: produção de mil unidades anuais e 40% de capacidade ociosa.**

os caminhões não acompanharam esse ritmo.

**TM — No país das longas distâncias, onde os caminhões movimentam 80% das cargas, isso parece um paradoxo. Principalmente quando o Produto Interno Bruto cresce a taxas superiores a 10% ao ano. Como explicar essa situação?**

**GL —** Em primeiro lugar, o caminhão é um investimento e, como tal, exige financiamento. E até hoje o dinheiro tem custado muito caro. Esse é talvez o principal motivo para justificar a lenta evolução do mercado. Por outro lado, faz-se necessária uma regulamentação, que dê maior eficiência ao transporte e possibilidade às empresas de manterem frota própria. Uma vez que cada tipo de transportador tenha alguma garantia de que a distribuição é contínua, ele partirá para maiores investimentos. Mas, atualmente, o que ocorre é a competição, nem sempre ideal, entre vários tipos de transportadores, com vários tipos de equipamentos e fretes, do que resulta completa distorção do sistema.

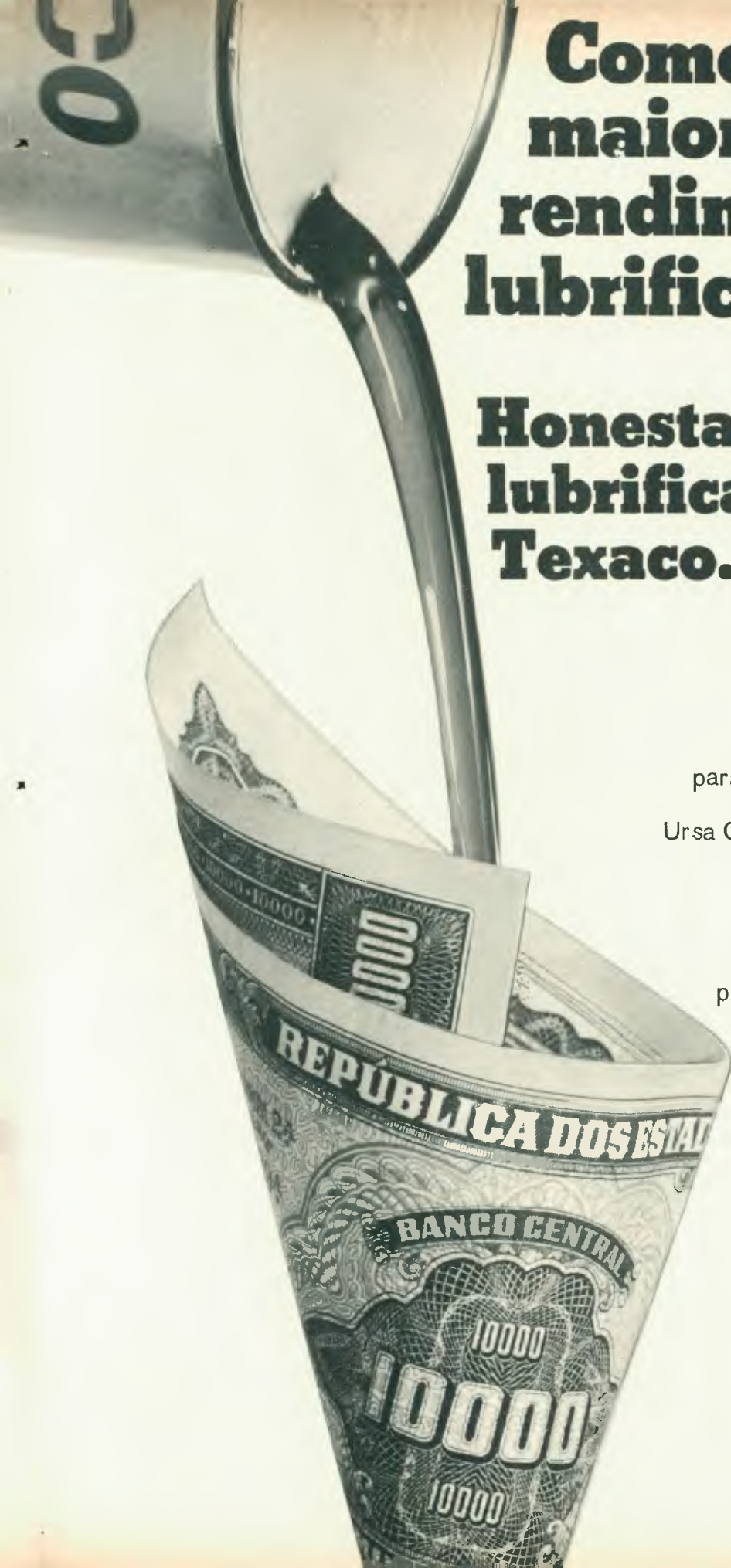
**TM — A produção de veículos pesados no Brasil tem sido inferior a 10% da produção total de caminhões (445 000 caminhões médios, contra 44 000 pesados, até fevereiro de 1971). Por que essa distorção?**

**GL —** Realmente, os pesados representam apenas 7%, enquanto em outros países, a porcentagem atinge 20%. Alguns empresários continuam comprando veículo para determinadas obras, sem pensar nunca na continuidade do trabalho. Outra explicação é que a lei da balança, na forma em que foi aplicada em 1966, trouxe como consequência a redução das vendas de caminhões pesados. Mas, atualmente, o empresário já está encontrando a forma correta de utilizar os caminhões pesados, levando até mais carga do que antes da lei.

**BR-110, O  
MONOBLOCO,  
AINDA  
ESTÁ NOS  
PLANOS**

**TM — Em 1969, a Scania anunciou que fabricaria no Brasil, já em 1970, ônibus de encarroçamento integral, que já estava até batizado. Seria o BR-110. TM chegou a noticiar a importação de três protótipos do chassi, da Suécia, e algumas de suas características técnicas: motor traseiro turboalimentado**





# Como conseguir maior rendimento da lubrificação?

## Honestamente, lubrificantes Texaco.

Experimente.  
Chame um técnico da Texaco  
e deixe-o fazer perguntas.  
Logo ele indicará o lubrificante certo  
para suas operações, selecionado da mais  
completa linha de óleos e graxas:  
Ursa Oil Extra Duty, Ursa Oil S-3, Havolines,  
Universal EP, Multigear EP  
e Marfak Multipurpose.  
Com isso, você fará economia  
e evitará aborrecimentos.  
O técnico da Texaco recomenda seus  
produtos e acompanha seu desempenho  
em todas as fases de trabalho.  
Honestamente.



Qualidade é Texaco

entrevista/continuação

de 220 cv e suspensão a ar. Por que o ônibus não foi lançado na época prevista?

GL — Realizamos essa importação para fazer, não tanto um teste técnico, mas um teste de mercado. Esses ônibus ainda estão rodando, com resultados positivos. Fizemos certas adaptações para que eles venham a satisfazer melhor nas condições brasileiras — colocação de ar condicionado, por exemplo. Mas ainda não foi decidida a implantação final do ônibus. Como mostramos no Salão do Automóvel, acabamos de lançar outro tipo de ônibus, baseado em nosso chassi convencional B-76, porém com suspensão a ar. Dessa forma, mudamos bastante as características e melhoramos o comportamento do veículo, que atende bem às exigências do mercado. Com essas modificações temos mais tempo para pensar num ônibus mais avançado para as condições brasileiras.

**TM — Que dificuldades impediram a realização do projeto na época prevista?**

GL — Uma das maiores dificuldades, quando se pensa em lançar unidades mais avançadas, é o preço. Um veículo avançado tem de ser mais caro e, com as tarifas atuais — que se situam entre as mais baixas do mundo —, as empresas não estão conseguindo absorver maiores custos. Isso leva os empresários a compatibilizar a qualidade do serviço com a tarifa. O que é válido, contanto que a preocupação com economia não chegue a afetar a segurança do veículo. Mas a impressão é de que a substituição de ônibus não tem sido feita no ritmo adequado. Isso quer dizer que a segurança também pode estar sendo afetada.

**TM — Quer dizer que as dificuldades foram muito mais de mercado que técnicas?**

GL — O problema técnico não existiu. Trata-se de um ônibus experimentado durante quase dez anos na Europa. O objetivo do teste era apenas saber se o mercado podia pagar mais pelo conforto adicional. Ainda não temos uma con-

**DIESEL POLUI O AR?  
"NAO. FUMAÇA NAO É POLUIÇÃO"**

clusão definitiva. Mas confiamos que o problema das tarifas será solucionado.

**TM — A introdução da suspensão a ar nos ônibus convencionais provocou aumento de vendas?**

GL — A venda de ônibus no Brasil em 1969 sofreu grande queda e até hoje o mercado não se recuperou completamente. O que podemos dizer é que há grande interesse entre os empresários pelo produto, mas o mercado ainda continua meio trancado.

**TM — Comenta-se que a Scania tem projeto para fabricar brevemente um motor pequeno, que poderia ser usado para acionar empilhadeiras. Diz o ditado que onde há fumaça a fogo. Qual a veracidade dos comentários?**

GL — Nossa matriz fabrica vasta linha de motores. É claro que estamos sempre estudando a viabilidade de introduzir aqui esses produtos. Isso não quer dizer que vamos lançar um motor menor. Mas a possibilidade sempre existe. Hoje, já fornecemos motores para barcos, irrigação, grupos geradores e veículos importados. Nossa produção chega atualmente a mais de trezentos motores por ano.

**TM — Como vão as vendas da linha turboalimentada? O turboalimentador já é fabricado no país?**

GL — O produto foi lançado em 1970 e logo as transportadoras perceberam as vantagens do veículo nas longas distâncias. Desde agosto do ano passado estamos tendo dificuldades em entregar o veículo no ritmo que os transportadores

querem. O turboalimentador, já está sendo fabricado no país.

**TM — A maior queixa dos usuários Scania é que as peças são caras. O que tem feito a empresa para resolver o problema?**

GL — Em si não são caras. Têm preço compatível com as especificações do mercado internacional. A internacionalização das especificações é uma necessidade, agora que começamos, em conjunto com nossos fornecedores, a exportar peças para a matriz sueca.

**TM — O que representa a Scania brasileira para a matriz sueca?**

GL — A Scania brasileira continua sendo a única fábrica completa de veículos da empresa fora da Suécia. Como um filho já maior, poderá, quando necessário, suprir o mercado latino-americano.

**TM — Poluição é o assunto do momento. Dizem que o motor diesel é muito poluente. Que providências a empresa val tomar?**

GL — É preciso distinguir entre fumaça e poluição. Os motores diesel saem da linha de montagem regulados para não expelirem fumaça. Se algumas vezes encontramos veículos diesel soltando fumaça, isso se deve à manutenção incorreta e à falta de cuidado e não a uma característica do motor. Quanto à poluição, o problema é complexo. Todos os gases, de qualquer origem, contribuem para aumentá-la. Estudos estão sendo feitos em todos os países e acompanhamos atentos o desenvolvimento destes em conjunto com a Saab-Scania sueca.

**TM — Quais os planos para os próximos anos?**

GL — Acabamos de lançar o L-110, no qual a principal modificação é a melhora do sistema de freios, que tem agora três circuitos de segurança. Acabamos também de aumentar a área de frenagem, o que, num país de topografia como a brasileira, é de grande importância. Novos lançamentos? Ah, isso é segredo.



# UMA LINHA PARA AS CARGAS

Companhia de aviação brasileira — que inaugurou linha regular para cargas de São Paulo a Belém usando quatro DC-6 — conseguiu dobrar o volume de transporte em menos de dois anos.



Rota São Paulo—Recife—Manaus: a aviação de carga recuperada. O DC-6 leva desde automóveis até boi em pé.

Os aficionados de corridas automobilísticas certamente ficaram curiosos para saber como o volante de fórmula 1 brasileiro Emerson Fittipaldi conseguiu ser tão veloz. No dia 25 de janeiro deste ano, ele disputava pela manhã uma prova na Argentina. Devido a um desarranjo da sua Lotus, todavia, não chegou a terminar a corrida e acabou parando próximo ao paredão que ladeia a pista. Mas, já no dia seguinte, estava em Interlagos, com a máquina em ordem e pronto para bater o recorde de velocidade do circuito. Mesmo para um piloto da sua categoria, a distância Buenos Aires—São Paulo parece muito grande para ser vencida em um dia.

**Pelo ar** — Por trás do feito do piloto brasileiro estava a tentativa de uma empresa de aviação nacio-

nal — a VASP — de recuperar o prestígio do setor de transporte aéreo de carga. O aparelho que possibilitou o transporte imediato da máquina e o seu reparo pelos engenheiros e mecânicos ingleses em pleno vôo — depois de trocado o motor o veículo continuou acusando defeitos — é um dos quatro DC-6 que a empresa adquiriu em 1969, para o transporte de passageiros. Entretanto, parecia antieconômico utilizá-los nessa atividade. Coube ao chefe do departamento de carga da empresa, Anélio G. Moles, há 28 anos no transporte aéreo, descobrir no impasse um lado positivo, ao afirmar que os DC-6 poderiam dar ótimos resultados como transportadores de carga. De fato, já no fim de 1970, as estatísticas mostravam o acerto da decisão. O índice de carga transportada passou de 481 000 t

km em janeiro de 1969 para 1,63 milhão em dezembro de 1970, o que significou média mensal superior a 1 000 tkm durante o último ano. "Nossa primeira grande tarefa foi transportar o excedente da safra de morangos para a Argentina. Foram 120 t que necessitaram de onze vôos." Cada aparelho pode levar até 12 t, ou 136 m<sup>3</sup> de carga. "Depois vieram 160 dias utilizados no transporte de jornais e maletes de correspondência grupada, num total de 5 t diárias, que partiam de São Paulo para Rio, Salvador e Fortaleza."

**Conquistando a indústria** — "No início, a indústria não quis acreditar muito na eficiência do nosso transporte", afirma Anélio. Mas um simples telefonema, aliado à cam-



# A CIRÚRGICA MARIEN FAZ DIARIAMENTE UM TRANSPLANTE DE 200 PEÇAS NOVAS PARA CADA MOTOR.

E o motor readquire tôda a sua potência e durabilidade.

MARIEN tem pessoal especializado e opera com um equipamento completo, para que o motor reconicionado receba tudo quanto uma bagagem de mais de 30 anos de experiência pode trazer a êle: uma vida nova.

Para tanto, a MARIEN faz questão de utilizar peças das melhores procedências e observar rigorosamente as especificações originais.

Todo êste tratamento de motor é realizado dentro de uma área construída de 4.000 m<sup>2</sup>, para que os resultados atinjam as dimensões exatas do grande trabalho elaborado. Ponha sempre o nome MARIEN ao lado da marca do seu motor. O transplante é com absoluto controle de qualidade e sem nenhuma dor financeira.

**PLANOS ESPECIAIS PARA FROTISTAS.**



## MARIEN S.A.

INDÚSTRIA E COMÉRCIO

Av. Rudge, 495 - tels. 52-3533 e 52-3628 - Cx. P 3990 - São Paulo, SP.

## Seu fim-de-semana está aqui:



Agarre a revista Quatro Rodas e o volante do seu carro. Você chegará a Angra dos Reis pelo caminho mais bonito. Ou a Campo Grande. Ou Urubupungá. Ou quem sabe às estações termiais, ou à praia mais exclusiva do litoral brasileiro? Como êsses, em Quatro Rodas dêste mês estão todos os prazeres de um fim-de-semana. Na estrada mais direita, na curva mais emocionante. Com Quatro Rodas, ainda hoje você poderá estar num dos lugares mais ganiais do mundo.



# De carros ao boi em pé

transporte aéreo/continuação

## CARGA TRANSPORTADA

	1969 tkm	1970 tkm	Diferença tkm
Janeiro	481 225	1 111 830	297 397
Fevereiro	366 478	1 208 645	254 764
Março	430 040	1 258 960	397 334
Abril	373 995	1 223 203	584 912
Maio	463 203	1 311 667	516 031
Junho	482 951	1 230 640	628 879
Julho	558 278	1 630 332	650 358
Agosto	531 416	1 343 656	727 544
Setembro	485 585	778 662	737 618
Outubro	511 061	621 242	800 606
Novembro	500 472	830 374	730 168
Dezembro	690 010	958 907	940 322
Totais	5 877 723	979 234	7 265 933

a imagem do transporte aéreo de carga, começou a mudar tudo.

"Parecia que quem estava do outro lado da linha consultava apenas por consultar, sem muitas esperanças de que pudéssemos resolver o problema." O problema não era outro senão transportar de um dia para o outro dois elevadores de São Paulo para Recife. Para o espanto do cliente, os elevadores — depois de embarcados à meia-noite — chegaram ao Recife de manhã, à 9h30. Depois, vieram o transporte de uma prensa para Manaus e de dois geradores de 5 t para João Pessoa, via Recife. Estava cumprida a primeira fase do projeto e a empresa passou a uma nova etapa, que consistiu no estabelecimento de vôos regulares, duas vezes por semana, na rota Belém—Manaus—Pôrto Velho. O aproveitamento atingido nessa linha chegou a 95%.

Hoje, a empresa transporta qualquer carga. Desde automóvel para Recife até peças de reposição para as construtoras da Transamazônica e mineradoras de Pôrto Velho. Afóra alguns casos muito especiais, como um golfinho de Miami que foi levado até Recife numa piscina de lona, acompanhado por um tratador; ou 120 t de material de telecomunicação da Ericsson, bastante sensível, que chegou sem danos a Belém, depois de dez viagens.



## MÁQUINAS RODOVIÁRIAS

CADERNO DE TERRAPLE-  
NAGEM E CONSTRUÇÃO  
PESADA

**Nº 4**

Junho de 1971

### MR INFORMA

Os planos de fabricação de duas importantes empresas do setor. Novidades em equipamentos e literatura. E os resultados de concorrências do DNER.

### SINALIZAÇÃO

Cêrca de Cr\$ 10 milhões serão gastos em apenas oito meses pelo DERSP para sinalizar 10 000 km de rodovias asfaltadas do Estado de São Paulo.

### CUSTOS

Quando um engenheiro, um economista e um contador começam a discutir seus conceitos sobre depreciação, os resultados são bem surpreendentes.

### MOTONIVELADORAS

O mercado interno ainda é insuficiente para absorver a produção de motoniveladoras, cujos fabricantes buscam novos compradores no exterior.

### MÁQUINAS RODOVIÁRIAS

Caderno de terraplenagem e construção pesada, enviado exclusivamente aos leitores que ocupam postos-chaves nas áreas de terraplenagem, construção pesada, mineração e órgãos públicos responsáveis pelo planejamento, fiscalização e construção de obras.

**mi** informa

### ESTA EMPRESA COMPROU SUA FÁBRICA

Pode parecer estranho dizer que uma empresa comprou sua própria fábrica. Mas isso acaba de acontecer em São Paulo. Depois de alguns meses de negociações, a fábrica Mestra, que desde 1961 produzia caçambas e lâminas e desde 1966 produzia o escavo-carregador W7 série E para a Case, teve seu controle acionário adquirido pelo antigo cliente. A compra faz parte do plano de expansão da empresa no Brasil, cujo investimento ultrapassará Cr\$ 17 milhões.

Operando no país desde 1919, a Case comer-

cializa tanto as máquinas importadas da sua matriz americana como seus próprios produtos fabricados no Brasil. Entre os nacionais, estão as 350 unidades já vendidas do escavo-carregador W7, com 90% de nacionalização, e as colhedei ras combinadas modelos 660 e 960, com 850 unidades no mercado — tôdas fabricadas pela Cia. Industrial Santa Matilde desde 1967. Para êste ano, a novidade será a nacionalização da pá-carregadeira e retroescavadeira 580, cujo índice atingirá 75%. A aquisição da Mestra em nada vai interferir na licença dada à Santa Matilde, que continuará fabricando as colhedei ras. O plano prevê aumento de sessenta para 230 funcionários com ocupação de 5 000 m<sup>2</sup> de área coberta, do total de 9 800 m<sup>2</sup>. É o início da arancada da empresa no Brasil que, segundo Walter Schmidt — diretor-gerente — apresenta clima de estabilidade econômico-financeira, encorajando os investimentos.



Case: comprando a Mestra, depois de dez anos juntas.

### FILIAL SUBSTITUI MATRIZ

O Brasil como substituto dos Estados Unidos e da Inglaterra. Uma proposição que, apesar de parecer absurda, está sendo colocada em prática pela Barber-Greene Internacional. Em convenção realizada em abril, a empresa, além de apresentar sua linha de equipamentos, comunicou que a subsidiária brasileira passará a suprir todo o mercado latino-americano, tanto como fornecedora dos produtos quanto como sede de manutenção de todos os produtos da Barber-Greene.

O plano que culminou com a convenção ora realizada foi iniciado em 1967, com apresentação do produto ao antigo Gelmec e, em seqüência, ao BNDE, que o financiou. Em meados do ano passado estavam prontas as instalações, que seriam as responsáveis por este incremento da produção da indústria.

Essa expansão representou para a Barber-Greene o duplicamento de sua capacidade industrial. A partir do início da operação com sua no-

va maquinária, deixaram, por exemplo, quase que totalmente de subcontratar serviços de usinagem pesada, além de muitos outros. Sua área foi aumentada para 5 000 m<sup>2</sup>, o dôbro da anterior. Como resultado da expansão, a empresa ampliou a linha de fabricação no Brasil, passando a fabricar:

- usina gravimétrica de asfalto;
- britadores de mandíbula;
- usinas para estabilização de bases KS-60;
- usinas de asfalto do tipo contínuo KA-50;
- pavimentadora SA-41.

Estes produtos, já em fase de introdução no mercado, com um grau de nacionalização de mais ou menos 95%, apresentam preços competitivos com os da matriz americana e filial inglesa, inclusive no mercado externo. As decisões da convenção já estão dando frutos. Há grande incremento de consultas para exportação, principalmente dos países que participaram da convenção e que antes compravam da matriz. As exportações serão financiadas pelo Banco do Brasil, que participou da convenção através da Cacex.



Caterpillar: agora dois tratores com um só operador.

### UM OPERADOR PARA DUAS MÁQUINAS

Se algum dia você encontrar dois tratores de esteira, trabalhando lado a lado com uma só lâmina "bulldozer" e um só operador, não pense em miragens. A autora da façanha é a Caterpillar. Pegue dois tratores D9G e os uniu lado a lado com juntas esféricas. Um tirante diagonal ligando as armações dos rolêes internos das esteiras garante o alinhamento e espaçamento entre as duas máquinas. Para permitir o controle por um só operador, interligou as caixas

de embreagens e de direção através de barras de conexão, com esfera de aço e soquete nas extremidades. Ligados os tratores, faltava a lâmina. Mas não podia ser uma lâmina comum. Escolheu, então, uma com 7,32 m de largura e 2,18 m de altura no centro, cuja capacidade varia entre 21 e 27 m<sup>3</sup>, conforme o material. Assim, de melodia romântica, "Side by Side" virou nome de um conjunto de forte ronco, nada romântico, de dois motores que geram 770 cv.

### PESQUISAS RODOVIÁRIAS TÊM SIMPÓSIO

Realiza-se, entre os dias 26 e 31 de julho, o 7.º Simpósio Sobre Pesquisas Rodoviárias, promovido pelo Instituto de Pesquisas Rodoviárias. No Clube de Engenharia, no Rio de Janeiro, reúnem-se técnicos vindos dos centros de ensino, instituições de tecnologia, órgãos rodoviários, associações de classe e empresas que apresentam trabalhos sobre o aperfeiçoamento e divulgação das técnicas rodoviárias. São

dez as especialidades que formam os subgrupos: planejamento; projeto e estudos; mecânica dos solos, fundações, drenagem, obras de arte; pavimentação; conservação; trânsito e utilização das rodovias; materiais; equipamentos; economia e finanças; legislação e administração. O melhor trabalho de cada especialidade receberá um prêmio de Cr\$ 3 000. A apresentação deve ser feita até o dia 15 de junho.



Barber-Greene: o Brasil no lugar dos Estados Unidos.



# DÊ VAZÃO AO TRABALHO DOS "SCRAPERS" POR MENOS DA METADE DO PREÇO.

## A SOLUÇÃO MAIS BARATA PARA A COMPACTAÇÃO DE TERRAPLENAGEM -VIBRO DYNAPAC CFB-66.

• Pêso estático - mais de 6 toneladas. • Cilindros - liso ou pé de carneiro, intercambiáveis. • É puxado por simples trator de pneus. • O maior impacto dinâmico dos nacionais.

Veja: um rôlo CFB-66 (com patas) mais um trator e mais um cilindro liso (para a base) custa uns Cr\$ 125.000,00.

Um rôlo estático pé de carneiro autopropelido, mais um rôlo vibratório liso (para a base) custa uns Cr\$ 330.000,00.

E a produção do CFB-66 ?

É praticamente a mesma dos rôlos estáticos autopropelidos, porque

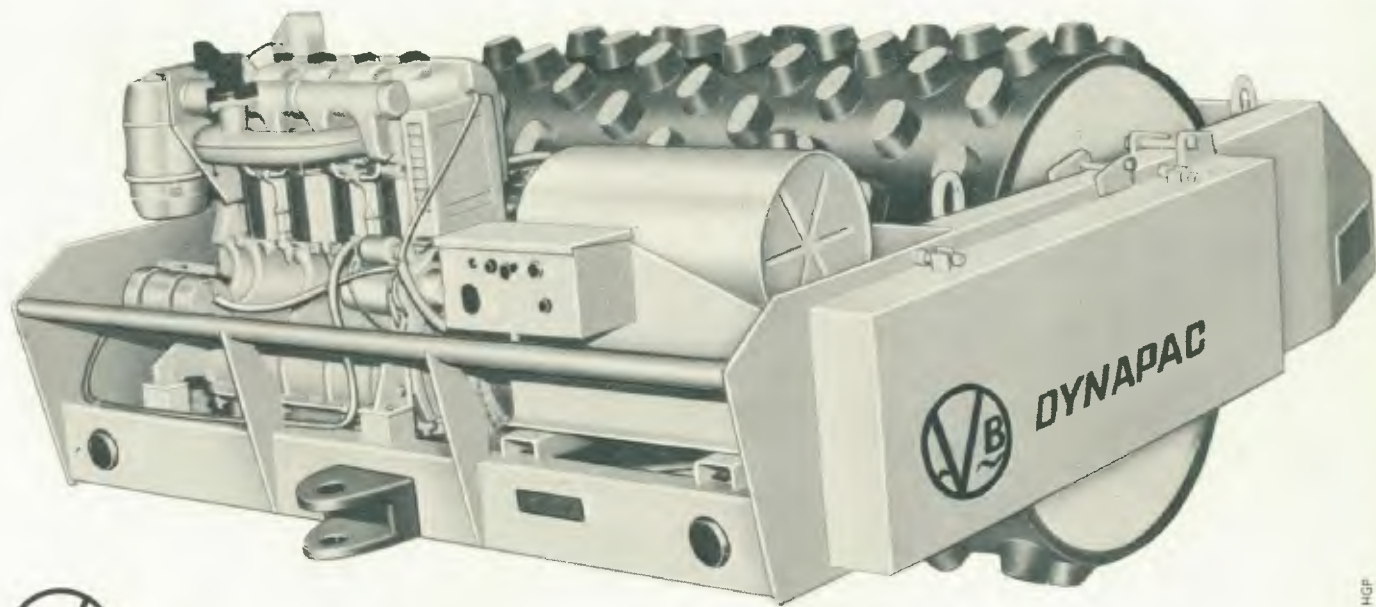
estes só produzem bem trabalhando em alta velocidade, o que poucas obras permitem.

E ainda porque o CFB-66 compacta para a frente e para trás.

E mais ainda porque o resultado de um rôlo vibratório é muito menos sensível ao tipo de solo a ser compactado. E, finalmente, porque temos resultados comprovados: por exemplo, o da Estrada RS-3, onde o CFB-66 compactou 870m<sup>3</sup> por hora em argila mista até 95% do Proctor Standard.

E se você deseja ter duas frentes de trabalho, dois CFB-66 são

ainda mais baratos que um rôlo estático pé de carneiro autopropelido e a flexibilidade de operação é enormemente ampliada.



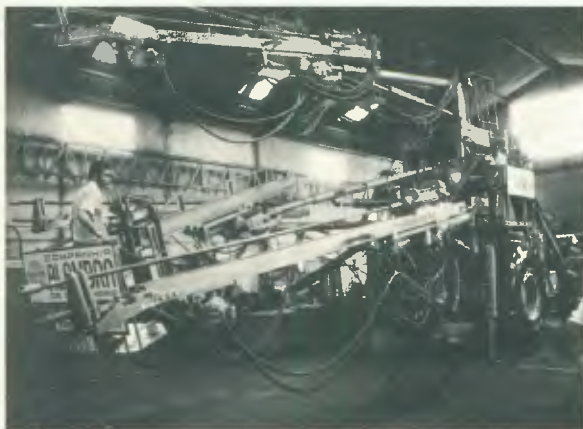
**VIBRO**

**Equipamentos Industriais Vibro Ltda.**

Consulte a VIBRO ou um dos seus Distribuidores para resolver seus problemas de terraplenagem.

SÃO PAULO - Avenida Tereza Cristina, 367 - Ipiranga - ZP 11  
Fone: 273-7611 (PABX) - Cx. Postal 5694 - End. Teleg. EVIBRO.  
DISTRITO FEDERAL e GOIÁS - Setor CL - Quadra, 315 -  
Bloco C - n.º 17 - Tel. 42-6484 - Brasília.

REPRESENTANTES: MARANHÃO: Moraes - S. Luís • CEARÁ: Orgal - Fortaleza • PERNAMBUCO - R. G. NORTE - PARAÍBA e ALAGOAS: Walter Weitz - Recife • BAHIA e SERGIPE: Tramac - Salvador • MINAS GERAIS: Faço - Belo Horizonte • RIO DE JANEIRO - GUANABARA e ESPÍRITO SANTO: Comac - GB • MATO GROSSO: Sotemat - Campo Grande • PARANÁ: Linck - Curitiba • R. G. DO SUL E SANTA CATARINA: Sérgio J. Dieterich - Porto Alegre • AMAZONAS: T. Loureiro - Manaus • PARÁ: Marcosa - Belém.



Jumbo: vai perfurar 1 058 m de túneis em sete meses.

### UM JUMBO NO TÚNEL

Com quatro equipamentos Rota-Boom com perfuratrizes e uma quinta lança com caçamba para carregamento de explosivos, montados sobre um trator DW-20, o Jumbo vai perfurar um túnel de 1 058 m em sete meses. Jumbo é o nome de uma perfuradora de túneis montada pela Companhia Alambra de Engenharia, no Rio, com equipamentos fornecidos pela Gardner &

Denver do Brasil S.A. e Kibrás S.A. Essa máquina, que custou cerca de Cr\$ 1 milhão, está operando em Nova Era, MG, em obras ferroviárias da Companhia Vale do Rio Doce. Seus 14 m de comprimento, 5,2 m de altura e 25 t foram recentemente exibidos a autoridades, técnicos e imprensa nas instalações da Gardner & Denver do Brasil, no Rio de Janeiro.

### AR BATE ESTACAS



Tep: o ar também bate e extrai estacas de 6,5 m.

Complementando a sua linha de bate-estacas, a Atlas Copco lançou dois

novos modelos: os Tep 100 e 400. O primeiro pesa 140 kg, tem poder de impacto de 17,5 kgm e é aplicado para estacas de madeira e de aço de até 4,5 m de comprimento e 150 kg de peso. Já o segundo é utilizado para estacas de aço de até 300 kg e 6,5 m de comprimento. Seu poder de impacto é de 40 kgm e pesa 360 kg. Um colchão de ar impede choques do pistão contra a parte inferior do cilindro quando o bate-estacas trabalha livre.

### PONTES PADRONIZADAS

Para reduzir os custos e prazos de construção a Usiminas desenvolveu um projeto de pontes padronizadas. Folheto apresenta a descrição do sistema; as características dos elementos padronizados; es-

quema de montagem; desenhos de detalhes e cronograma de montagem, além de gráficos e exemplo de cálculo. **USIMINAS MECÂNICA - rua Timbiras, 2 349, Belo Horizonte, MG.** /SC-13

# RESULTADOS DE

EDITAL	DNER 114/70	
TOMADA DE PREÇOS	14-12-70	
OBRA	Terraplenagem, regularização ou refôrço de pista, recapeamento da BR-393/RJ, trecho Santa Guilhermina—Teresópolis	
VALOR (Cr\$)	6 500 000	
INFLATOR	8,455	
FÓRMULA	$F_1 = 0,36 F_{r1} + 0,58 F_{r2} + 0,24$	
VENCEDOR	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>
Construções e Terraplenagem Câmara	0,235	0,470
CONCORRENTES		
Construtora Barbosa Melo S. A.	0,498	0,997
Empreiteira de Pavimentação EMPA	0,399	0,799
Construtora Genésio Gouveia S. A.	0,418	0,698
Pavimentação Mineira de Estradas	0,406	0,762
Termaco S. A.	0,390	0,710
Construtora Affonseca S. A.	0,340	0,660
Construtora Industrial Brasileira	0,398	0,544
Minas Engenharia de Estradas S. A.	0,300	0,690
C. R. Almeida S. A.	0,500	1,000
Tercon-Terraplenagem e Construção	0,200	0,960
Empresa de Serviços Urbanos S. A.	0,325	0,615
Engenharia Representação e Comércio Erco S. A.	0,439	0,751
A. Dietrich Terraplenagem e Engenharia	0,378	0,618
Empresa de Serviços Gerais de Engenharia	0,380	0,570
Cunha Guedes & Cia. Ltda.	0,440	0,890
Construtora Pioneira S. A.	0,396	0,792
Velloso & Camargo S. A.	0,385	0,685
Serviços de Engenharia Rodoférrea S. A.	0,484	0,984
Serveng-Civilsan S. A., Empresas Associadas de Engenharia	0,350	0,800

EDITAL	DNER 115/70	
TOMADA DE PREÇOS	14-12-70	
OBRA	Alargamento, levantamento do "grade" e pavimentação da BR-471/RS, trecho Pelotas—Quintas, subtrecho km 6,6—36	
VALOR (Cr\$)	8 500 000	
INFLATOR	8,45	
FORMULA	$F = 0,66 F_{r1} + 0,49 F_{r2} + 0,18$	
VENCEDOR	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>
Ster S. A.	0,280	0,684
CONCORRENTES		
Coenge S. A.	0,074	0,874
Velloso & Camargo S. A.	0,388	0,678
Construtora Genésio Gouveia	0,450	0,880
C. R. Almeida S. A.	0,440	0,780
Termaco S. A.	0,379	0,638
Empresa Melhoramentos e Construções Emec S. A.	0,314	0,820
Engenharia e Comércio Barbosa S. A.	0,451	0,808



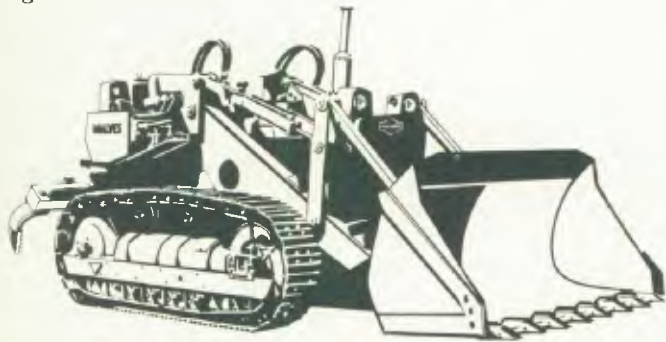
# CONCORRÊNCIAS

EDITAL DNER 116/70		EDITAL DNER 124/70	
TOMADA DE PREÇOS 15-12-70		TOMADA DE PREÇOS 2-12-70	
OBRA Terraplenagem e pavimentação da BR-472/RS, trecho Uruguiana—São Borja, subtrecho Itaquí—rio Ibicuí		OBRA Pintura de eixo e borda da BR-135/RJ, trecho Campos—divisa RJ/ES; BR-393, trecho Campos—Três Córregos—Contôrnio; e BR-462, trecho Caiçaras—divisa RJ/SP	
VALOR (Cr\$) 17 450 000		VENCEDOR	
INFLATOR		Cr\$/ml pintura de eixo	
FÓRMULA $F_1 = 1 \times F$ $F_2 = 1 \times F$		Paviquímica Produtos Químicos Ltda. 1,35	
VENCEDOR		Cr\$/ml pintura de eixo	
Engenharia e Comércio Barbosa S. A. 0,300		0,790	
CONCORRENTES		EDITAL DNER 125/70	
Empresa Melhoramentos e Construções Emec S. A. 0,330		TOMADA DE PREÇOS 4-12-70	
Etege-Empreendimentos Técnicos Engenharia e Estudos 0,389		OBRA Terraplenagem, obras de arte, conservação e pavimentação da BR-365/MG, trecho Uberlândia—cruzamento BR-153, subtrecho O	
Construtora Camargo Corrêa 0,304		VALOR (Cr\$) 3 220 000	
Construtora Camargo Corrêa 0,450		INFLATOR 8.506	
Torniolo Busmello S. A. 0,315		FÓRMULA $F = 0,724 F_1 + 0,50 F_2 + 0,131$	
Construtora Genésio Gouveia S. A. 0,500		VENCEDOR	
Velloso & Camargo S. A. 0,380		F <sub>1</sub> F <sub>2</sub>	
Esp-Construtora e Pavimentadora S. A. 0,470		Construtora Affonseca S. A. 0,24 0,63	
Serviços de Engenharia Rodoférrea S. A. 0,484		CONCORRENTES	
Begesa-B. G. Engenharia de Estradas 0,411		Semenge	
Cte-Companhia Técnica de Estradas 0,490		Empresa de Pavimentação Empa S. A.	
Cia. Metropolitana de Construções 0,390		Pavimentação Mineira de Estrada	
Construtora Barbosa Melo S. A. 0,350		EDITAL DNER 127/70	
Construtora Sultepa S. A. 0,410		TOMADA DE PREÇOS 7-12-70	
Empresa de Pavimentação Empa S. A. 0,329		OBRA Recuperação parcial da ponte Mauá, sobre o rio Jaguarão, rodovia BR-116/RS, trecho divisa Brasil-Uruguai	
Construtora Affonseca S. A. 0,280		VALOR (Cr\$) 270 000	
S. Menegusso & Cia. Ltda. 0,498		VENCEDOR Azevedo Bastian Castilhos S. A.	
C. R. Almeida S. A. 0,398		Serviços	
Construtora Giobbi S. A. 0,380		Unid. Quant. Unitário Total	
Companhia Construtora Brasileira de Estradas 0,400		RECUPERAÇÃO DA ABÓBADA DE 13 m Demolição e verificação de recalques	
Emco-Empreiteira de Construções desclassificada 0,920		Instalação de "bench-mark" verba — 10 000 10 000	
EDITAL DNER 120/70		Escavação m <sup>3</sup> 80 20 1 600	
TOMADA DE PREÇOS 3-12-70		Demolição de concreto (muro e sapata) m <sup>3</sup> 18 120 2 160	
OBRA Serviços de terraplenagem e pavimentação da BR-101/SC, trecho rio Cubatão—Itajai, subtrecho estacas 1 300 a 2 147 + 9,20		Fechamento de fendas transversais com resina epóxi ml 41 1 600 65 600	
VALOR (Cr\$) 1 850 000		<b>Refôrço da fundação</b>	
INFLATOR 8.339		Confecção, cravação e enchimento de tubulões, diâmetro de 1,40 m (inclusive base alargada) ml 80 2 800 224 000	
FÓRMULA $F_1 = 0,55 F_1 + 0,45 F_2$		Furos para escoragem em concreto ml 200 450 90 000	
VENCEDOR		Aço de proteção, diâmetro de 7 m (inclusive canos, molas e bainhas) kg 1 200 15 18 000	
Engenharia e Comércio Barbosa S. A. 0,417		Fôrmas de madeira m <sup>2</sup> 95 30 2 850	
CONCORRENTES		Aço CA-24 kg 4 529 3 13 587	
Velloso & Camargo S. A. 0,500		Concreto Tr = 150 kg/cm <sup>2</sup> m <sup>3</sup> 16 200 3 200	
EDITAL DNER 122/70		<b>Recomposição do muro de simetria da abóbada</b>	
TOMADA DE PREÇOS 4-12-70		Concreto Tr = 150 kg/cm <sup>2</sup> m <sup>3</sup> 8 200 1 600	
OBRA Serviço de pavimentação, drenagem e revestimento vegetal da BR-290/RS, trecho de acesso a Rosário do Sul, subtrecho de 2 370 m		Fôrmas de madeira m <sup>2</sup> 108 30 3 240	
VALOR (Cr\$) 670 000		Aço CA-24 kg 373 3 1 119	
INFLATOR 8.489		<b>Acabamentos</b>	
FÓRMULA $F_1 = 0,14 F_1 + 0,86 F_2$		Fechamento de fissuras superficiais verba — 5 000 5 000	
VENCEDOR			
Guariba Obras Públicas S. A. 0,498			

# POR QUE MALVES?



**MOTONIVELADORA MALVES MD-100** equipamento para deslocamento lateral da lâmina, original de fábrica.



**ESCAVO CARREGADOR MALVES MD-920C** esteiras vedadas para maior vida útil dos pinos e buchas.



**TRATOR DE ESTEIRA MALVES MD-850** esteiras vedadas com esticamento hidráulico.

Malves constitui uma opção prática, rendosa e econômica em grande número de tarefas de movimentação de terras. Centenas de máquinas em uso atestam o alto padrão de qualidade. Seu menor custo inicial e operacional é consequência de uma robusta mecânica, requer um mínimo de manutenção, e de um dimensionamento e potência adequados (motor Mercedes Benz de 85 até 105 HP).



**MALVES S/A**  
COM. E IND. DE MÁQUINAS  
Av. Baruel, 451 - tel.: 266-1146 e 266-0985  
FINANCIAMENTOS FINAME E CREAL

## sinalização

# DER-SP

Cêrca de Cr\$ 10 milhões serão gastos em apenas oito meses pelo DERSP para sinalizar 10 000 km de estradas asfaltadas. O plano, já aprovado pela Secretaria dos Transportes, prevê a utilização de 45 000 placas, 480 000 litros de tinta e 98 000 litros de solvente, na execução de sinalização horizontal e vertical. Todo o trabalho será executado com base numa especificação que levou um ano para ficar pronta e que disciplina e padroniza dimensões, símbolos, cores e localização dos sinais e placas.

**Nasce o plano** — Quem andasse pelas rodovias do Estado de São Paulo cêrca de dez anos atrás encontraria os mais variados tipos de sinais, conforme a região em que estivesse. Naquela época, cada regional do DER organizava suas próprias normas e as executava conforme a verba disponível. Não havia padronização. Isso resultou em diferenças de qualidade de sinalização entre as regionais, levando algumas mais empenhadas a adotarem inclusive técnicas estrangeiras, enquanto outras não acompanhavam o mesmo ritmo. Há cinco anos, embora não houvesse regulamentação das normas, tôdas as regionais passaram a usar material reflexivo nas placas. Essa situação perdurou até cêrca de um ano, quando foi criada uma comissão para estudar e padronizar as normas de sinalização do DER a fim de serem adotadas em todo o Estado. Esse trabalho já está pronto e em fase de impressão. Estava tudo nesse ponto, quando o recém-empossado secretário dos Transportes, engenheiro Paulo Maluf, realizou uma reunião com a diretoria do DER e o setor administrativo da Secretaria e solicitou um orçamento para a sinalização imediata da rede rodoviária de todo o Estado. E assim nasceu um plano para sinalizar 10 000 km de estradas asfaltadas em cêrca de apenas oito meses. Além dos 10 000 km que receberão os melhoramentos, a rede estadual possui mais 5 000 km de



# EMPLACA RODOVIAS



Planos do governo de São Paulo: 10 000 km de estradas sinalizadas.

terra, que não entram no plano atual.

O plano prevê a execução de dois dos três tipos básicos de sinalização, a horizontal e a vertical. O primeiro tipo é composto pelas faixas pintadas no piso. O segundo se refere às placas colocadas à margem da estrada. O terceiro tipo, que não receberá muita atenção desse plano é a sinalização suspensa, isto é, os pórticos. Não há ainda definição quanto ao tipo de pórtico a ser padronizado.

A produção das placas ficará a cargo das próprias oficinas do DER, que comprará as chapas e tintas em lotes para um trimestre. O corte, o dobramento e a fosfatização das chapas serão feitos pela oficina de Araraquara, cuja capacidade de produção é de 3 000 placas por mês, enquanto as outras oficinas podem produzir apenas trezentas. De Araraquara, as placas serão distribuídas para as demais regionais, que depois de pintá-las e aplicá-lhes material reflexivo farão a instalação. Para uma coordenação melhor dos trabalhos de sinalização

e visando a uma produção mais racional e econômica, há planos de se construir uma oficina central em Campinas — a oficina de Araraquara pertence à Estrada de Ferro Araraquarense — que produziria todas as placas. As outras regionais ficariam responsáveis pela sua instalação.

**As normas** — A padronização inicial limita-se à sinalização vertical e horizontal, além das letras e números. Na vertical, as placas variam de tamanho conforme a velocidade diretriz permitida na estrada. Para isso foram estabelecidas três faixas de velocidades: até 60 km/h; até 80 km/h e acima de 100 km/h. Há três tipos básicos de sinais entre os verticais. Os sinais de regulamentação — placas circulares — são em número de 33 e regulamentam o trânsito, permitindo ou proibindo a conversão à esquerda, a passagem em certos locais, etc. — Para 60 km/h, o diâmetro da placa é de 0,80 m, para 80 km/h ele passa a 1,00 m e vai

a 1,20 m quando a velocidade passa de 100 km/h. Para advertir quanto à existência de perigos, lombadas, curvas e outros detalhes, foram padronizados 56 tipos de sinais de advertência, cujas placas são quadradas e colocadas com as diagonais na vertical e horizontal. Também para estas existem três tamanhos, sendo especificadas as medidas do lado do quadrado, que coincide em tamanho com os diâmetros das placas de regulamentação. E para indicar cidades, Polícia Rodoviária, direção a seguir, etc. existem 42 tipos de sinais, com placas retangulares que informam inclusive a existência de hospitais, telefones, restaurantes e postos de serviços. Os tamanhos destas placas não dependem da velocidade, mas do que está escrito nelas. Nesse caso, o que varia com a velocidade são as letras, que estão normalizadas em três tamanhos básicos. A sinalização horizontal é feita com faixas de 10 cm de largura, brancas nas laterais e amarelas no centro. A pintura dura cerca de dois anos, em média, mas na via Anchieta agüenta apenas seis meses. Experiências com termoplásticos demonstram vida de oito anos, sendo refeita apenas quando do novo recapeamento asfáltico.

Embora o alumínio seja o material ideal para as placas, pela sua durabilidade, sendo largamente empregado nos Estados Unidos, aqui no Brasil o fator custo indica o uso de chapas de aço n.º 16, fosfatizadas e pintadas. Apenas as letras e tarjas recebem material reflexivo. Estas chapas duram de cinco a dez anos, dependendo das condições climáticas da região.

Também as cores foram padronizadas. As placas de regulamentação têm fundo branco e tarja vermelha. Já as de advertência apresentam tarja preta em fundo amarelo e as indicativas tarja branca em fundo verde. As letras são todas pretas.

O DER pretende entrar em contato também com as prefeituras visando à possibilidade de adotarem as mesmas normas.

# DEPRECIACÃO MOSTRA HORA CERTA DE SUBSTITUIR

Quando um economista, um engenheiro e um contador começam a discutir seus conceitos sobre depreciação, os resultados são surpreendentes. Neste diálogo imaginário, os três trocam em miúdos os métodos de depreciação e de determinação do ponto ideal de substituição de equipamentos de terraplenagem.

**ENGENHEIRO** - A meu ver, o que caracteriza a depreciação é o desgaste físico do equipamento. Com isso, os serviços prestados diminuem à medida que aumenta o tempo de uso.

**CONTADOR** - Na contabilidade, o principal papel da depreciação é distribuir o investimento através de vários exercícios financeiros. A concentração da despesa de compra num único exercício não reflete a realidade, pois o equipamento continua prestando serviço por vários anos. Enfim, a legislação é bem clara e aí está para regulamentar tudo isso.

**ECONOMISTA** - Vocês se esquecem de que a depreciação está intimamente relacionada com a provisão de recursos para novos investimentos e a avaliação de equipamentos, que reverte gradativamente o capital empatado ao ativo disponível. Se a receita for pelo menos suficiente para cobrir todas as despesas, serão recuperados todos os custos, inclusive o capital consumido. Esse, pelo lançamento contábil da depreciação, passa a ser disponível para toda espécie de au-

mento de ativo, inclusive para reposição do equipamento depreciado. Além do mais, do método de cálculo adotado vai depender a política de substituição de equipamentos da empresa.

**CONTADOR** - Nesse ponto, a lei é clara. Diz que deve ser usado o método linear, com vida útil fixada "em função do prazo durante o qual se possa esperar a utilização econômica do equipamento". E mais: o montante da depreciação

tem sempre como limite o custo atualizado do equipamento. Para máquinas de terraplenagem, a taxa usual é de 20% ao ano — excepcionalmente 25% —, que pode ser aumentada de uma vez e meia, se a empresa trabalha em dois turnos, ou de duas vezes, se funcionar em três. Conquanto a lei dê ao contribuinte direito de adotar taxas diferentes, desde que prove que elas representam com mais exatidão a perda de valor de seus equipamentos, o método é sempre o linear.

## TUDO COMEÇA PELO CÁLCULO DA DEPRECIACÃO

**ECONOMISTA** - Do ponto de vista contábil, está tudo certo. Mas a empresa pode estar interessada na depreciação operacional, para fins de custo industrial. A depreciação linear tem a vantagem de ser fácil de calcular. Basta ter o preço do equipamento (V), admitir uma vida útil (n) e um valor residual adequado (R), para se ter a depreciação anual:

$$D = (V - R) / n$$

Embora os valores sejam sempre iguais, estarão também sempre fora da realidade. Outros métodos,

de depreciação acelerada, permitem ajustar mais adequadamente a depreciação à eficiência da máquina e a sua perda real de valor. O método dos dígitos, por exemplo, não chega a ser tão complicado assim. De acordo com ele, a depreciação no ano  $n$  de uma máquina de vida útil  $N$  e valor residual  $R$  pode ser sempre calculada pela fórmula:

$$D = \frac{2(n - N + 1)}{n(n + 1)} (V - R)$$

E quem não tem medo de complicações matemáticas pode usar





**Depreciação: um dado para o cálculo dos custos operacionais e do ponto de substituição dos equipamentos.**

o método exponencial, onde o valor residual após N anos de uso calcula-se:

$$r = e^{-aN}$$

onde a = fator calculado de modo a se ter, no fim da vida útil, um valor preestabelecido para r. No caso de se adotar r = 0,10 e n = 10 anos, resulta:

$$a = \log e/aN = 0,4343/0,10.10 = 0,4343$$

**ENGENHEIRO** - O amigo tem tanta razão de falar tudo isso, como o nosso guarda-livros em lembrar a possibilidade de calcular a depreciação com base no valor atualizado do ativo. Mas, mesmo assim, numa economia sujeita à inflação, a depreciação final pode resultar menor do que o preço de reposição do equipamento.

**ECONOMISTA** - Para evitar essa possibilidade de descapitalização é que as empresas precisam, na formação dos custos reais, levar em conta a correção monetária e o custo de oportunidade do capital empatado. Um reduz o poder aquisitivo e o outro representa a remuneração

mínima que se pode obter com o investimento.

**CONTADOR** - A fixação dessa taxa mínima é muito discutível.

**ECONOMISTA** - Teoricamente, ela deve representar não só a taxa de inflação e a remuneração do capital como também os juros sobre

a inflação. Portanto, teremos:

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

i = taxa de juros; e = remuneração mínima do capital; e d = taxa de correção monetária.

Se, por exemplo, a taxa de inflação é 20% e a remuneração mínima do capital é fixada em 5%, então a taxa será:

$$i = 0,05 + 0,20 + 0,05 \times 0,20 = 0,26.$$

## O CUSTO DE CAPITAL DEPENDE DO MÉTODO ADOTADO

**CONTADOR** - E como aplicar essa taxa? Sobre o valor de compra do equipamento?

**ECONOMISTA** - Não, seria mais correto aplicá-la sobre a inversão média anual. Se a depreciação adotada é linear, o cálculo dessa inversão e do custo anual de capital faz-se por uma fórmula até certo ponto simples:

$$C = (V - R) \frac{n + 1}{2n} i + Ri$$

**CONTADOR** - E se a depreciação for feita pelo dígito dos anos?

**ECONOMISTA** - Nesse caso, a fórmula muda de figura. Passa a

ser:

$$C = (V - R) \frac{2(n - N + 1)}{n(n + 1)} + Ri$$

**CONTADOR** - Agora é que eu quero ver. Como calcular essa inversão média no método exponencial de depreciação?

**ECONOMISTA** - Podia deduzir a fórmula com base no cálculo integral. Mas, felizmente, outros já o fizeram por nós. Ei-la:

$$C = (V - R) \frac{\log e}{a(n - 1)} i + Ri$$

onde R = r.v



# Ponto de custo mínimo: a hora certa de trocar

custo/continuação



Com o auxílio de tábua de logaritmos, é possível calcular os valores residuais nos diversos anos (coluna 1 da tabela). Embora os cálculos levem a um valor residual irreal — igual ao próprio valor da máquina — no primeiro ano, o que realmente importa é que os valores da parte central da curva se ajustem ao comportamento do equipamento no mercado. Para simplificar os cálculos, os juros sobre o capital serão determinados pela aplicação da fórmula linear (colunas 2 a 6 da tabela). Os valores podem diferir um pouco dos que forem calculados pela fórmula exponencial, mas as diferenças seriam pouco significativas. Na coluna 7, está a depreciação média anual, média entre as depreciações. Resta entrar com os dados de manutenção, estimados com base na experiência da empresa. Se eles fossem os valores da coluna 8, a coluna 9 — que representa o custo médio anual de manutenção — seria calculada facilmente. Finalmente, a soma das colunas 6, 7 e 9 dá o custo médio anual, que passa por um mínimo no sétimo ano. Nesse ponto, a máquina deverá ser substituída por outra nova.

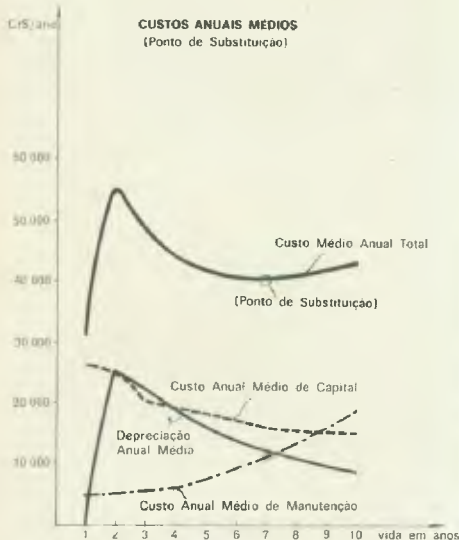
**ENGENHEIRO** - Perfeito. Mas, na prática, isso nem sempre é possível, devido a condições específicas de finanças e trabalho da empresa no momento. Entretanto, reconheço a utilidade desse cálculo, que dá às empresas condições para decidir melhor.

**OS TRÊS** - Parece que conseguimos chegar a um acordo. /SC-14

**CONTADOR** - Até agora tudo certo. Mas falta explicar o que isso tem a ver com a substituição dos veículos.

**ECONOMISTA** - É mais fácil mostrar isso com um exemplo prático. Variação do custo de manutenção com a idade e valor residual da máquina são dados indispensáveis para esse cálculo. Percebe-se aí a importância da experiência da empresa. Se ela não se preocupar em levantar e controlar esses dados, não terá condições de fazer um cálculo perfeito. Como o que interessa são os valores médios anuais, pode-se adotar um método misto. Os valores residuais são calculados pela fórmula exponencial, que dá boa aproximação, principalmente na faixa intermediária.

Seja uma máquina cujo custo de reposição é de Cr\$ 100 000 e cujo valor residual, no fim do décimo ano, é de 10%. Pelos cálculos anteriores, o valor de  $a$  na fórmula  $r = e^{-ax}$  será 0,4343.



Números digitos e curva exponencial: a busca de valores mais reais.

## QUANDO SUBSTITUIR

Ano	Valor residual (R) (1)	Valor depreciado (V-R) (2)	Taxa média de juros (n + i) i (3)	Juros sobre o valor residual R i (4)	Juros sobre o valor depreciado (V-R) (n + i) i (5)	Custo médio do capital (V-R) (n + i) i - R i (6)	Depreciação média (7)	Custo anual de manutenção (8)	Custo médio de manutenção (9)	Custo médio anual total (10)
			2 n		2 n	2 n				
1	100 000	0	0,260	26 000	0	26 000	0	5 000	5 000	31 000
2	50 000	50 000	0,195	13 000	9 750	24 750	25 000	5 500	5 250	55 000
3	33 000	67 000	0,173	8 580	11 590	20 170	22 330	6 500	5 660	48 160
4	25 000	75 000	0,162	6 500	12 150	18 650	18 750	8 500	6 370	43 770
5	20 000	80 000	0,156	5 200	12 480	17 680	16 000	14 000	7 900	41 580
6	16 000	84 000	0,151	4 160	12 680	16 840	14 000	17 500	9 500	40 340
7	14 000	86 000	0,148	3 640	12 720	16 360	12 280	22 000	11 280	39 920
8	12 000	88 000	0,146	3 120	12 840	15 960	11 000	28 000	13 370	40 330
9	11 000	89 000	0,144	2 860	12 810	15 670	9 880	36 000	15 800	41 430
10	10 000	90 000	0,143	2 2 600	12 870	15 470	9 000	43 000	18 600	43 070





MONTAGEM: ENCEMONT LTDA



TERMINAL E FÁBRICA: UBERLÂNDIA

# O POTENCIAL OLEOGAZAS COMEÇA COM SETE TERMINAIS.

A OLEOGAZAS está permanentemente em ritmo de alta velocidade no fornecimento de emulsões asfálticas. Oferece o atendimento mais eficiente à obras de pavimentação: transporte, armazenamento e aplicação à temperatura ambiente; nenhum risco de incêndio e acidentes; nenhum gasto com aquecimentos. A OLEOGAZAS é a única empresa com 7 terminais e a única capacitada para pronta entrega de asfalto quente em grande parte do país.

Uma frota de 40 caminhões e 39 vagões com sistema de aquecimento permite o transporte de asfalto necessário para 60 km de estrada em um só dia. No dia 1.º de junho, já um novo terminal-fábrica entrou em fase de produção: Uberlândia - para atender, inicialmente, à demanda do Triângulo Mineiro e sul de Goiás. Tem capacidade de estocagem de 300 toneladas de cimento asfáltico (CAPI), 120 toneladas de asfaltos

diluídos (MCs e RCs) e 300 toneladas de emulsões. Utilizará emulsificantes franceses e nacionais para a produção de 10 toneladas de emulsões por hora, nos tipos de emulsões catiônicas de rupturas rápida, média e lenta. Há sempre um laboratório de controle de qualidade zelando pela eficiência OLEOGAZAS. Para a segurança de empresas que correm a 1000 km por hora. Afinal de contas, o Brasil é um país enorme.

# OLEOGAZAS

COMÉRCIO E INDÚSTRIA OLEOGAZAS S.A. - DISTRIBUIÇÃO E TRANSPORTES DE ASFALTOS, EMULSÕES ASFÁLTICAS.

SÃO PAULO  
ADMINISTRAÇÃO: Rua Antonio de Godói, 27 - s/lôja - tel. 36-6613/34-4739  
TERMINAL E FÁBRICA: Av. Presidente Wilson, 1763 - tel. 63-4004/273-9225  
RIO DE JANEIRO - GB  
FILIAL: Rua da Quitanda, 70/72 - 6.º andar - Tels. 224-0276/222-9991  
DUQUE DE CAXIAS - RJ  
FILIAL: Via Washington Luiz, km. 14 - Jardim Primavera

SALVADOR - BA  
FILIAL: Rua da Independência, 12/21  
RECIFE - PE  
FILIAL: Rua da Aurora, 309  
FORTALEZA - CE  
FILIAL: Rua Major Facundo, 844 - 5.º andar - s/ 53 - tel. 21-9619  
UBERLÂNDIA  
TERMINAL E FÁBRICA: Rua Pôrto Alegre, 48 - tel. 4-3364

BELO HORIZONTE - MG  
TERMINAL E FÁBRICA: Av. Luzilana, 1066 - Cidade Industrial - Contagem - tel. 33-0537/33-0737  
CUBATÃO - SP  
TERMINAL: Praça Coronel Joaquim Montenegro, 8 - tel. 6-1465/6-1288  
TRÊS RIOS - RJ  
TERMINAL: Rua Condessa do Rio Novo, 268 - tel. 56.J-11

CAMPO GRANDE - MT  
TERMINAL: Estação Mário Dutra - Estr. Campo Grande - Terenos km. 11 - tel. 4-7142  
PONTA GROSSA - PR  
TERMINAL E FÁBRICA: Junto à Estação Ferroviária de Caré-Caré - Caixa Postal 716 - Tel. 24-0974 (recados)  
CANOAS - RS  
FILIAL: Av. Getúlio Vargas, 5081

TERMINAL E FÁBRICA: PONTA GROSSA - PR



# MOTONIVELADORAS BUSCAM NOVOS MERCADOS

O mercado interno — estimado em mais de mil unidades anuais — ainda é insuficiente para absorver a produção das fábricas de motoniveladoras. Por isso, os fabricantes partiram para a exportação e já conquistaram 55% do mercado latino-americano.



Dos cinco fabricantes latino-americanos, três são brasileiros. O Brasil participa com 55% do mercado.

Nenhum outro país da América Latina, nem mesmo toda ela junta, representa melhor mercado para motoniveladoras que o Brasil. Por causa de sua extensão territorial, existe, no país, cerca de 900 000 km de estradas de terra. Para mantê-las em condições de tráfego, seria necessária uma motoniveladora para cada 100 km, o que significa 9 000 unidades.

**O mercado** — Atualmente, o Brasil conta com cerca de 8 000 motoniveladoras em operação. A partir desses dados pode-se levantar com relativa precisão o mercado nacional para esse tipo de equipamento. Considerando a vida normal da máquina como sendo de dez anos, haveria um mercado de reposição de oitocentas unidades anuais. Mas,

para a manutenção das estradas de terra existentes, ainda há uma carência de mil unidades para se atingir equilíbrio no nível ideal. É preciso considerar também o mercado para abertura de estradas, o mercado do setor agrícola — especialmente as grandes fazendas que possuem estradas próprias — o setor dos empreiteiros, mineiros, etc.

As fábricas brasileiras são responsáveis pelo suprimento de 55% do mercado latino-americano.

**Quem compra** — No ano de 1960 foram apresentadas as primeiras motoniveladoras nacionais, da Caterpillar e da Huber Warco. Em 1965, a Caterpillar exportava suas primeiras máquinas. Em 1967, quando a Huber Warco via sair de sua fábrica em Moji das Cruzes a mi-

lésima unidade, a Caterpillar estava vendendo 55% de sua produção a órgãos governamentais e 45% para entidades privadas.

Foi a partir de 1968 que as prefeituras começaram a dispor de maiores recursos, devido ao Fundo de Participação dos Municípios e, em alguns casos, ao ICM. Nesse ano, enquanto a Caterpillar via suas vendas atingirem níveis excepcionais — novecentas unidades, sendo 45% para entidades privadas e 55% para órgãos governamentais — a Huber Warco inicia suas exportações para os países da ALALC. Em 1969, o mercado caiu para setecentas unidades — 40% mercado privado e 60% mercado governamental. Em 1970, a Huber Warco vê sair de sua fábrica a 2 000.ª motoniveladora e a Caterpillar a sua 3 000.ª





SC — N.º 115

# ÊSTES MACHÕES SÃO BRASILEIROS.

Quando êstes três brasileiros da família MF atacam juntos, não há o que possa com êles.

Vão em frente, comendo terra, pedra, mata, abrindo estradas, rebocando, cavando, preparando o solo, ajudando na pavimentação.

O MF 3366 é o mais possante trator de esteiras nacional.

Com 86 HP.

Conversor de torque e transmissão com reversão hidráulica.

Isto quer dizer máxima produção na maior capacidade da máquina, sem a fatigante operação

de embreagem.

E o motor Diesel Perkins também é brasileiro.

O MF95 I é aquêle versátil trator de pneus, com 91 HP, próprio para reboque de compactadores, scrapers, carretas, irrigadores ou tracionamento de implementos de preparo do solo para pavimentação.

É o que se pode chamar de um brasileiro forte.

A MF 65R/250 é a pá carregadeira que desafia qualquer serviço: escava, carrega, transporta, eleva,

arrasta, empurra.

E nunca pára.

Pode ser equipada com as retroescavadeiras MF 242 ou MF 252, com deslocamento lateral.

É um trio bem brasileiro com tôdas as vantagens que a brasilidade oferece: perfeito para as nossas condições, amplo financiamento e com a garantia MF de total assistência técnica e reposição de peças em 212 locais do País.

Final, a MF já fabricou mais de 35.000 machões brasileiros.



Massey-Ferguson do Brasil S.A.

# Só cinco fabricantes em tôda a América Latina

Com uma venda incomum — 117 para o DER — consegue atingir 750 unidades, sendo 35% para o mercado privado e 65% para o mercado governamental. Segundo os diretores da Caterpillar, êste ano, entretanto, vai ser difícil atingir a venda de setecentas unidades.

A tendência é aumentar o índice de vendas para órgãos governamentais e diminuir para o mercado privado. As prefeituras, uma das maiores compradoras — 80% do mercado governamental — sofreram as conseqüências da suspensão de financiamentos da Finame e, mais recentemente, da resolução 92 do Senado Federal, que as proíbe de assinarem títulos de crédito.

**Exportações** — No exterior o percentual que os órgãos governamentais representam como mercado para as motoniveladoras é bem maior do que no Brasil. Por isso, a compra é centralizada e feita em grandes lotes, periodicamente (de 5 em 5 ou de 10 em 10). As fábricas não estão estruturadas e não têm produção suficiente para atender tal demanda em tão pouco tempo.

A maioria dos países latino-americanos representa pouco como mercado, com exceção da Argentina e México. Mas já existem os fabricantes nacionais nesses dois países e a política governamental é utilizar a produção nacional antes de se pensar na importação. Recentemente o Paraguai realizou concorrência e importou dez unidades brasileiras. Pode-se prever que uma nova compra vai demorar pelo menos cinco anos. Também o Chile, Peru (140 unidades) e Argentina (50 unidades) compraram grandes quantidades em 1970. Na América Central, a demanda também é pequena.

A Caterpillar e a Huber Warco aguardam com otimismo que essas vendas no exterior abram novos mercados junto a empreiteiros e entidades privadas. Melhoria, no mercado nacional, só para o segundo semestre de 1972. Com o mesmo otimismo a Malves está preparando uma nova linha de montagem em Vila Anastácio e a instalação de uma filial na Argentina. Para êste ano, sua previsão é de exportar 60% de sua produção para o Chile, Argentina, Peru e Romênia.

/SC-15

## AS NOSSAS MOTONIVELADORAS

O mercado conta atualmente com quatro motoniveladoras de fabricação nacional: a 10 e 11 D, da Huber Warco; a 12 E, da Caterpillar; e a MD-1000, da Malves. Existem diferenças de princípio, de mecânica e de preço entre êsses quatro tipos de máquinas. Por isso, embora elas sejam bastante competitivas, a es-

colha deve ser feita levando-se em conta o custo operacional final de cada equipamento para o tipo de serviço desejado, que envolve, não só o preço, como o custo de manutenção, de operação, valor de venda e vida útil, entre outros. Para permitir melhor comparação entre elas, MR montou a tabela abaixo.

Dimensões e pesos	12 E	10 D	11 D	MD-1000
Comprimento total (m)	7,92	7,96	8,04	7,00
Largura total (m)	2,37	2,41	2,43	2,02
Altura total com cabina (m)	3,18	3,21	3,25	3,00
Distância entre eixos (m)	5,94	5,94	5,94	5,13
Bitola dianteira (m)	1,96	2,03	2,03	1,62
Bitola traseira (m)	2,01	2,05	2,06	1,62
Raio de curva (m)	10,90	11,70	11,70	10,00
Altura livre do chassi ao solo (m)	1,45	1,28	1,30	1,20
Altura livre do eixo dianteiro ao solo (m)	0,56	0,69	0,72	0,61
Peso de emberque com escarificador (kg)	11 648	11 780	13 000	10 200
Peso de emberque sem escarificador (kg)	11 012	11 280	12 380	9 100

Motor	Caterpillar	Mercedes-Benz mod OM 326	Mercedes-Benz mod OM 326	Mercedes-Benz mod OM 321
Tipo				
Nº de cilindros	6	6	6	6
Diâmetro e curso (mm)	114,30 x 139,70	128,00 x 140,00	128,00 x 140,00	95,00 x 120,00
Cilindrada (cm <sup>3</sup> )	6 600	10 810	10 810	5 097
Potência	115 cv a 1 800 rpm	135 cv a 1 800 rpm	155 cv a 1 800 rpm	105 cv a 1 800 rpm

Direção	12 E	10 D	11 D	MD-1000
Comando	hidráulico	hidráulico	hidráulico	hidráulico
Mecanismo de levantamento	engrenagem e parafuso s/bm	cilindros hidráulicos	cilindros hidráulicos	cilindros hidráulicos
Tipo				

Embreagens	12 E	10 D	11 D	MD-1000
Tipo	disco duplo a óleo	sêco	sêco	sêco

Freios	12 E	10 D	11 D	MD-1000
Tipo	hidráulico auto-ajustável em 2 rodas	hidráulico em 4 rodas	hidráulico em 4 rodas	hidráulico em 4 rodas

Lâmina	12 E	10 D	11 D	MD-1000
Dimensões (m)	3,66 x 0,50 x 0,02	3,65 x 0,56 x 0,019	3,97 x 0,71 x 0,02	3,00 x 0,50 x 0,02
Carga máxima (kg)	—	6 780	7 300	6 300
Altura livre do solo (m)	0,47	0,33	0,35	0,40
Ângulo máximo do talude	90	90	90	90

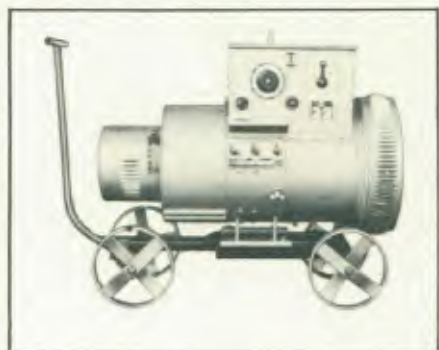
Escarificador	12 E	10 D	11 D	MD-1000
Pêlo (kg)	636	517	620	570
Largura do corte (m)	1,16	1,16	1,17	1,00
Nº de dentes	11	11	11	11
Pressão máxima (kg)	4 060	4 400	5 000	5 000
Índice de reciclagem	98%	99,8%	99,8%	99,9%
Preço (imposto incluso)	Cr\$ 184 701	Cr\$ 156 947	Cr\$ 167 948	Cr\$ 142 960

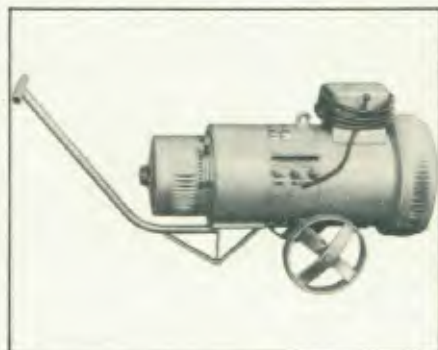
Velocidades (km/h)	12 E	10 D	11 D	MD-1000
1*	3,8	3,68	3,96	4,01
2*	5,9	5,90	6,35	5,84
3*	9,1	9,54	10,27	8,09
A frente				
4*	14,1	12,93	13,92	11,18
5*	20,5	20,70	22,29	13,52
6*	32,0	33,48	36,05	19,56
7*	—	—	—	27,27
8*	—	—	—	37,49
1*	0,6	3,87	4,15	4,01
2*	10,4	6,14	6,61	5,94
3*	13,9	10,05	10,82	9,09
A tr.				
4*	21,6	13,62	14,66	11,18
5*	—	21,83	23,51	13,52
6*	—	35,28	37,99	19,56
7*	—	—	—	27,27
8*	—	—	—	37,49



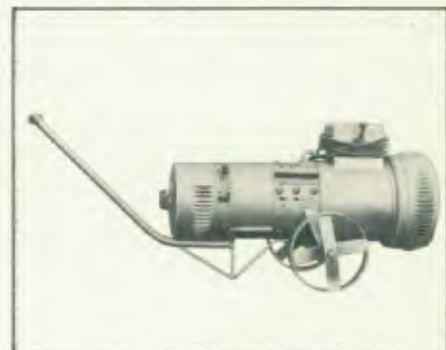
# CONVERSORES PARA SOLDA ELÉTRICA



TN 7-B/63 — 600 Ampéres



TN 6-B/56 — 375 Ampéres



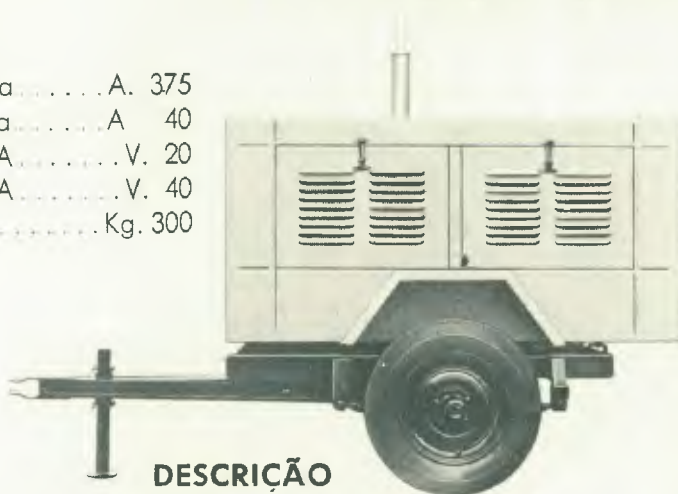
TN 3-B/45 — 200 Ampéres

25 ANOS DE EXPERIÊNCIA EM SOLDA ELÉTRICA

## CONJUNTO DIESEL PARA SOLDA ELÉTRICA 375 AMPÉRES

### GERADOR

Corrente máxima ..... A. 375  
 Corrente mínima ..... A. 40  
 Tensão C.C. 40 A ..... V. 20  
 Tensão C.C. 375A ..... V. 40  
 Pêso ..... Kg. 300



### DESCRIÇÃO

- Cabine removível (bastando tirar 4 parafusos)
- Venezianas escamoteáveis
- Vara de tração reforçada
- Pneus de 4 lonas aro 16
- Contrôles de fácil acesso
- Equilíbrio perfeito
- Pêso total do conjunto - 1150 Kg.

### MOTOR

Características Técnicas do motor  
 ..... 3.152 (l)  
 N. de cilindros ..... 3 em linha  
 Diâmetro ..... 91,4 mm  
 Curso ..... 127 mm  
 Capacidade cúbica cilindrada .....  
 ..... 2,5 litros  
 CV a 2.000 rpm .....  
 Taxa de compensação ..... 17,4:1  
 Ordem de explosão ..... 1-2-3  
 Ciclo ..... 4 tempos  
 Sistema de combustão ..... Antecâmara  
 Pêso total sem embreagem e base .....  
 ..... 500



**BAMBOZZI**

**BAMBOZZI S/A. MÁQUINAS HIDRÁULICAS ELÉTRICAS**

Matão (SP) - Caixa Postal, 40 - Fone 69 e 97

50 Anos servindo qualidade

# Transporte Moderno entra de trator nas construtoras e mineradoras.

Algumas das maiores frotas de veículos de carga do país pertencem às empresas de construção pesada, terraplenagem e mineração. Nessas firmas, TRANSPORTE MODERNO é consulta única e obrigatória nas decisões, envolvendo custos operacionais, renovação de frotas, compra de equipamentos, etc. Assuntos específicos como construção de estradas e mineração sempre fizeram parte da linha redacional de TRANSPORTE MODERNO: a edição Transamazônica - setembro 1970 - foi considerada, pelo ministro Mário Andreazza, a mais perfeita realizada no Brasil. Como construir nas selvas, testes de máquinas rodoviárias, custos operacionais e manutenção de esteiras de tratores são alguns dos assuntos já abordados por TRANSPORTE MODERNO, com grande repercussão entre seus leitores e anunciantes. A partir de março de 1971, essa cobertura foi ampliada, com o lançamento do caderno setorial: MÁQUINAS RODOVIÁRIAS cobrindo 10 mil executivos nas áreas de terraplenagem, construção pesada, mineração, Prefeituras e Governo. A melhor mídia para o setor "Máquinas Rodoviárias" é TRANSPORTE MODERNO. Além de tudo, custa menos. Em 1971, fique na Abril.



**GRUPO TÉCNICO**

EXAME - MÁQUINAS & METAIS  
PLÁSTICOS - QUÍMICA & DERIVADOS  
TRANSPORTE MODERNO - O CARRETEIRO



# O PREÇO DA LIBERDADE



Colin: pela abordagem de sistemas.

Planejadores e arquitetos estão procurando novas soluções para o trânsito, de maneira a preservar o ambiente urbano. O prof. Colin Buchanan sugere uma abordagem de sistemas, com o transporte de uma área planejado como um todo e buscando equilíbrio entre veículos particulares e públicos. Na verdade, a comunidade paga um preço alto demais para oferecer liberdade ao automóvel.



Receita para acelerar o trânsito: estacionamento controlado e só permitido nas ruas de pouco movimento.

**P**istas de alta velocidade, novos métodos e técnicas de engenharia de tráfego, circuito fechado de televisão, controle direcional de tráfego — tudo isso é frustrado pelo contínuo aumento do número de veículos. Apesar de tudo, o problema tem solução. Planejadores e arquitetos já estão procurando maneiras de reconstruir cidades e construir novas de modo a preservar o ambiente urbano e criar melhores condições de tráfego. Já em 1963, o prof. Colin Buchanan mostrava, no seu famoso relatório "Traffic in Towns", o alto preço pago pela comunidade para oferecer completa liberdade ao automóvel nas cidades. Embora essa liberdade não seja totalmente incompatível com a preservação do ambiente — "o volume de tráfego que pode ser admitido depende do dinheiro que pode ser gasto em alterações físicas",

afirma Buchanan —, os estudos indicam que, acima de 100 000 habitantes, essa liberdade não pode existir. As necessidades de terreno e o crescimento do número de veículos tornam-se de tal ordem que começam a ameaçar a vida da cidade.

**Equilíbrio** — "Certamente", diz Ernest Davies, editor de "Traffic Engineering and Control", "São Paulo está ciente desse problema e já deve ter verificado que o alargamento de ruas e outras improvisações em que se empenhou são insuficientes para resolver seus problemas de tráfego." Buchanan e seus seguidores sugerem uma abordagem de sistemas, com o transporte de uma área planejado como um todo e buscando o equilíbrio entre os veículos particulares e os de serviços públicos. Seu plano ba-

seia-se numa hierarquia de vias primárias, secundárias e de distribuição, servindo ao centro de uma cidade e suas áreas ambientais, que estariam livres de tráfego direto. Caberia ao transporte público fazer as ligações entre essas áreas e servir o centro. Dessas idéias nasceu o padrão comum, já adotado por algumas cidades, constituído por uma rede de vias expressas em torno da cidade e radiais que levam a essas, com rigoroso controle de estacionamentos de vários níveis, na periferia.

Para São Paulo, essas idéias não devem parecer novas. Seu centro é claramente identificado e muitas das suas zonas residenciais já obedecem a essa orientação. Mesmo assim, Buchanan achou as condições de tráfego da cidade "das mais assustadoras", quando visitou o Brasil em 1967. E a idéia de Bra-

# DUAS MANEIRAS DE FICAR POR DENTRO DO BRASIL



PARTICIPAR DESTA REUNIÃO OU LER

# BRASIL<sup>em</sup> EXAME

SETEMBRO  
**1971**

BRASIL EM EXAME-1971  
deixa de ser apenas a mais  
completa edição sobre  
a indústria brasileira.  
Transforma-se em novo  
trabalho que aborda todos  
os setores de negócios do  
país. Além da minuciosa

análise dos setores industriais,  
apresenta finanças, comércio  
e serviços.

BRASIL EM EXAME-1971,  
a mais completa edição e  
o mais amplo levantamento  
sobre a economia nacional,  
falará também do seu ramo

de atividade. E será  
consultado no mínimo  
durante um ano.





sília foi por êle considerada "um paraíso arquitetural, mas que está longe de ser um céu para os motoristas".

A curto prazo, o problema requer medidas drásticas. A introdução de novos métodos de engenharia e administração de tráfego podem aumentar a capacidade. Mas o fundamental para o êxito de qualquer programa destinado a acelerar o fluxo de tráfego, afirma Ernest Davies, é o rigoroso contrôlo do estacionamento. Deve-se restringi-lo às ruas onde é seguro, onde interfere o mínimo possível com o fluxo de tráfego e a períodos relativamente curtos. Em Londres, uma área de 104 km<sup>2</sup> está sendo controlada dêsse modo, com as taxas de estacionamento proporcionais à demanda e ao congestionamento. A orientação geral é de que "as grandes cidades devem oferecer o estacionamento curto às expensas dos que usam o estacionamento longo".

**Computador ajuda** — A melhoria do traçado das pistas e a redução de cruzamentos também podem ajudar a acelerar o fluxo. Os pontos de conflito podem ser eliminados com a construção de "flyovers". Mas, em ruas já existentes, isso está longe de ser prático. Na Inglaterra, o problema vem sendo resolvido pela experiência em laboratórios com traçados alternativos. É necessária ainda certa coordenação do fluxo de tráfego através de sucessivos cruzamentos, com a sincronização de sinais e a utilização de computador. Os programas são reformulados continuamente, à medida que se conseguem analisar novos dados. Instalações experimentais nos Estados Unidos, usando detectores e computadores, conseguiram aumentar a capacidade de tráfego e diminuir manobras erradas e acidentes. Todavia, a demanda pode exceder a capacidade. Aí, a solução é procurar métodos mais refinados, para aumentar a capacidade. O principal poderá ser a direção automática de veículos. Depois de fazer circular, sem motoristas, automóveis a 128 km/h, o laboratório de pesquisas rodoviárias da Grã-Bretanha diz que o processo é viável, reduzirá acidentes e trará economia na construção de vias e estradas.

# Quando você ouvir falar na Retífica Comolatti Pense principalmente em garantia



E pense também que a garantia Comolatti é o resultado de uma experiência de muitos anos e de um trabalho altamente capacitado: técnicos treinados nas fábricas montadoras, moderníssimas máquinas de procedência européia, atendimento perfeito.

Especializada em motores Diesel, FNM, Mercedes e Scania - a Retífica Comolatti representa a maior e mais moderna retífica de motores da América do Sul e o mais eficiente serviço. Para que você pense principalmente em garantia quando o seu motor precisar de uma retífica.



## Retífica Comolatti S/A

RUA ERNESTO DE CASTRO, 178 - TELEFONES: 279-3211 - 279-3783  
SÃO PAULO - SP

# UM TANQUE PARA

A substituição dos tradicionais tambores por sistema de transporte a granel na movimentação de líquidos simplifica as operações de carga e descarga, elimina mão-de-obra, economiza espaço e reduz o custo. Mas é preciso muito cuidado na especificação dos tanques e na instalação dos depósitos, para evitar incompatibilidades químicas e físicas e eliminar a possibilidade de contaminação e os riscos de operação do equipamento.



É preciso evitar as incompatibilidades entre tanque e produto.

O transporte de produtos líquidos a granel — com a consequente eliminação de tambores e outras embalagens — é uma tendência que vem tomando forma e vai se alastrando dos setores tradicionais de combustível e leite para os setores químicos, de óleos vegetais, oxigênio líquido, asfalto e outros.

A eliminação dos tambores para o transporte de líquido proporciona melhor preservação das características e propriedades do produto, simplifica as operações de carga e descarga, elimina a mão-de-obra, economiza espaço e reduz o custo. Os fabricantes dos tanques, utilizando técnicas modernas, materiais resultantes das conquistas industriais, oferecem tanques da mesma qualidade e mais baratos que os importados.

**Reformulação** — De uns cinco anos para cá teve início um movimento de reformulação do transpor-

te a granel para produtos líquidos — afirma o químico Osvaldo Colasurdo, chefe da Assessoria Técnica do departamento de produtos industriais da Rhodia, empresa cuja história retrata essa tendência. Normalmente os industriais recebiam os produtos em tambores, geralmente de 180 a 200 kg. Essa forma de transporte vinha causando uma série de problemas técnicos e econômicos. Colocava em risco a preservação da qualidade dos produtos transportados. Após poucas viagens, os tambores usados apresentavam furos ou fissuras que provocavam o vazamento; ou então contaminavam o material com sujeiras e ferrugem das paredes.

“Esses problemas fizeram surgir uma nova mentalidade”, explica o químico: a de utilizar tambores revestidos internamente com uma película de resina, geralmente epóxi. No entanto, isso também não surtiu os efeitos desejados. Com as várias viagens a película interna

de resina ia se desprendendo, tornando impuro o produto. Alguns dos consumidores filtravam o material antes de utilizá-lo, mas a maioria das pequenas e médias indústrias não têm condições de efetuar essa filtragem. Simplesmente recusavam-se a aceitar o produto e devolviam ao fabricante. Além disso, os tambores ocupavam espaço no almoxarifado dos clientes, tinham de ser devolvidos e passar por um processo de limpeza. A solução era usar apenas tambores novos, incluindo-os no preço do produto, o que eliminava o controle de devolução, a mão-de-obra para a limpeza e o trabalho e despesa de transporte desses tambores.

No entanto, ainda persistem problemas como o da mão-de-obra de embalagem, para os fornecedores, e para o consumidor o encarecimento do produto e o destino a dar aos tambores. Por isso a Rhodia, segundo Osvaldo Colasurdo está



# CADA CARGA



O plastiglass é mais leve do que o aço e resiste a maior variedade de produtos líquidos.

começando a fornecer os produtos químicos líquidos a granel em carros-tanque. Especialmente os solventes para as fábricas de tintas, lacas, vernizes, esmaltes ou o amoníaco em solução e mesmo resinas vinílicas ou fenol.

**Vantagens** — O empenho da empresa no sentido de que seus clientes percebam as vantagens que esse processo de transporte proporciona se reflete no fato de que ela coloca à disposição — gratuitamente — toda a sua equipe técnica e de engenharia para fornecer projetos, esquemas e outras informações técnicas de construção e instalação de reservatórios para recepção desses produtos em carros-tanque. A primeira vista, pode parecer ao industrial que o uso desses reservatórios implique grande investimento de capital improdutivo. Entretanto, a recuperação do investimento é bastante rápida devido a cinco pontos: a) facilidade

de transporte; b) vantagens econômicas de fretes e custo de matéria-prima; c) simplificação da mão-de-obra; d) aproveitamento de espaços anteriormente ocupados pelos tambores vazios ou cheios; e) estabilização das propriedades do produto que deixa de sofrer a interferência de partículas estranhas.

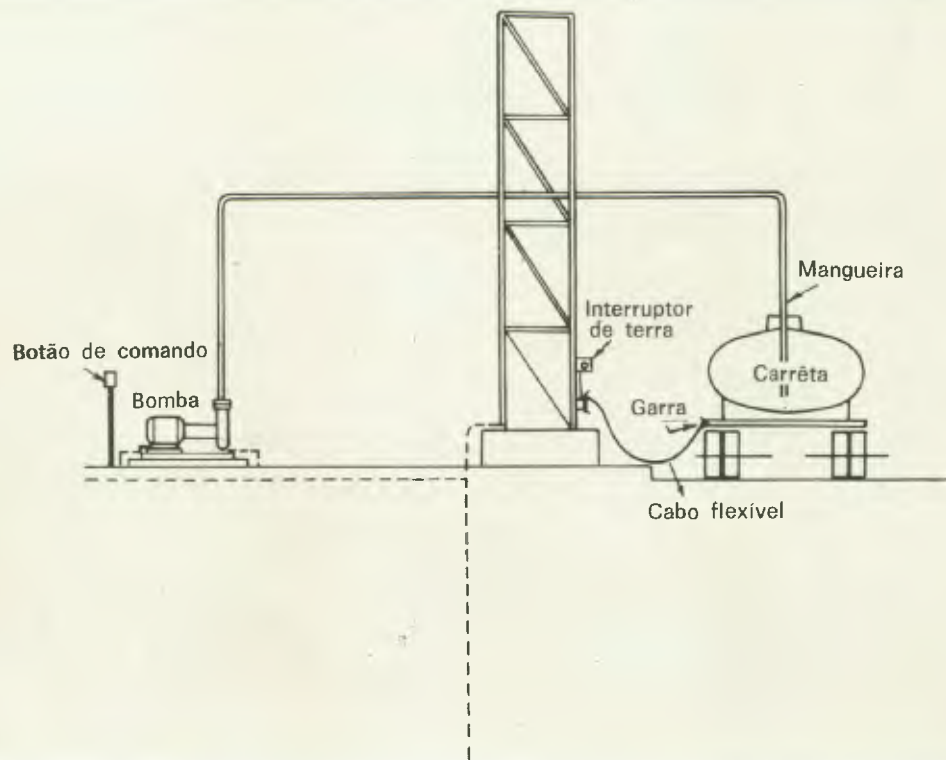
Para Colasurdo, um industrial que consome cerca de 5 000 kg de líquidos por mês já deve pensar em estocagem de material a granel, na construção de um reservatório, abolindo os tambores. Assim, o custo do produto já baixaria em Cr\$ 0,20 por kg. Em 5 000 kg o custo baixaria em Cr\$ 1 000. O preço do tambor hoje é da ordem de Cr\$ 35 em média. O valor de revenda, depois de usado, é de Cr\$ 15. Para 5 000 kg o industrial precisa de cerca de 27 tambores cujo custo seria de Cr\$ 945. Se ele os revender vai conseguir Cr\$ 405, perdendo nos tambores Cr\$ 540. Em 5 000 kg ele perde

os Cr\$ 1 000 (custo do produto) mais Cr\$ 540 nos tambores. É um gasto de Cr\$ 1 540, num mês. Em dois anos ele teria um gasto de Cr\$ 36 960, o que daria perfeitamente para pagar o reservatório com as vantagens da economia de frete e de mão-de-obra correspondentes à movimentação dos tambores. Pois, com o reservatório, a descarga é feita automaticamente por bombas, mangotes, válvulas e o consumo pode ser graduado conforme a necessidade.

**Carros-tanque** — Daí a tendência para maior utilização de carros-tanque. Com a saída da Fruehauf da linha de produção dessa espécie de viaturas, em São Paulo restaram a Massari, a Biselli, a Trivellato e a APV, entre as principais; no sul, a Randon e a Rossetti; e no Rio, a Sanvas. A indústria nacional produz vários tipos sobre chassis: a) para transporte de líquidos, inflamáveis ou não; b) isotérmico para

# Bomba própria evita o perigo da contaminação

tanques/continuação



**Carga e descarga exigem segurança: aterramento e mangueira até quase o fundo do tanque.**

asfalto quente; c) isotérmico esparçador de asfalto; d) água, com ou sem conjunto de motobomba para irrigação; e) multifins para água, serviços de irrigação e combate a incêndio; f) isotérmico em aço inoxidável para leite; g) carga mista (dupla finalidade), tanques. Entre os semi-reboques destacam-se: a) transporte de líquidos, combustíveis, ou não, com um, dois e três eixos; b) isotérmico para asfalto quente; c) isotérmico em aço inoxidável para o transporte de leite, e produtos químicos em geral; d) para carga mista. E, finalmente, os reboques-tanque para o transporte de líquidos, sejam estes combustíveis ou não.

Alguns fabricantes dotam os semi-reboques de suspensão autodirecional que oferece maior capacidade de carga transportadora, economia de pneus e segurança nas curvas. Podem ser tracionados por qualquer tipo de cavalo-mecânico. O autodirecionamento da

suspensão efetua a correção do raio de curva do semi-reboque, eliminando o arraste dos pneus sobre o solo e reduzindo seu desgaste.

Todos esses tipos de tanques têm capacidade que varia conforme o tipo do cavalo-mecânico, o número de eixos, espécie e peso específico do produto a ser transportado, pois o volume é permanente enquanto a densidade dos produtos líquidos varia: 0,70 kg/litro (metanol), 0,75 (gasolina), 1,10 (asfalto) até 1,60. Geralmente os caminhões médios (tanques sobre chassi) recebem tanques para 6 t líquidas, chegando até 12 t, com terceiro eixo. Os semi-reboques chegam a 25 t.

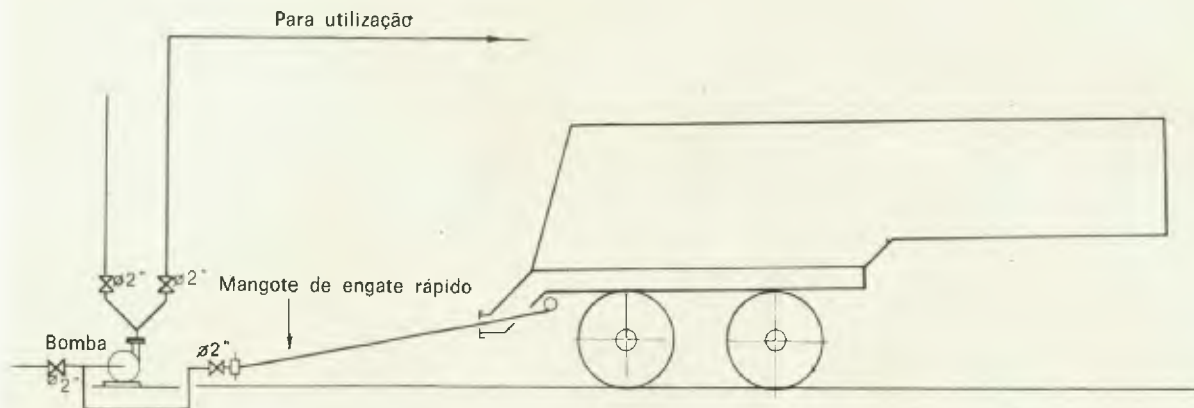
**Como especificar** — Óleo diesel e gasolina podem ser transportados em tanques de chapa comum. Já os derivados de petróleo exigem revestimento interno tipo Lithcote. Para outros produtos — ácidos, corrosivos, explosivos, comestíveis,

etc. — são usadas chapas especiais, ou de aço inoxidável. Gás liquefeito de petróleo requer chapa com recozimento em forno especial, para atender à alta pressão. Há ainda os tanques com revestimento isotérmico para asfalto, glicose e outros produtos comestíveis.

O transporte de leite, por exemplo, exige tanques de aço inoxidável, com acabamento sanitário, sem cantos vivos ou recessos que dificultem a limpeza. Para manter a temperatura constante, utiliza-se revestimento térmico de lã de vidro polimerizada. Mas a camisa externa pode ser construída de aço doce, que é amassada e pintada com tinta resistente. Esse tanque exige certos cuidados de fabricação: a porta de inspeção tem de ser hermética e a válvula de descarga projetada de forma que não se abra sem que a porta de inspeção esteja aberta. O tubo de descarga deve terminar em rêsca tipo



# "A partir de 5 t/mês, reservatório já compensa"



Além das normas de segurança, a descarga do produto requer mangueiras de engate rápido.

macho, com porca cega para evitar a entrada de poeira.

Os preços variam bastante. Os mais caros são os tanques de aço inoxidável com revestimentos isotérmicos e outros equipamentos acoplados: seu custo vai de Cr\$ 70 000 a Cr\$ 140 000. Os mais complexos podem chegar a Cr\$ 200 000. Para certos produtos, substitui-se o aço inoxidável pelo revestimento Lithcote. Por exemplo, para glicose, se um tanque inoxidável sobre chassis custasse de Cr\$ 70 000 a Cr\$ 80 000, com o revestimento o preço baixaria para Cr\$ 25 000.

**Carga e descarga** — Outra precaução indispensável que o usuário deve tomar é possuir sua própria bomba para carga e descarga. Isso garante maior segurança, evitando a contaminação. As bombas de caminhões são utilizadas para produtos diferentes e nunca se sabe que produto foi transportado antes ou se a limpeza foi feita cor-

retamente. "Há produtos", adverte um usuário, "cuja contaminação significa terrível perigo de reações químicas imprevisíveis que pode resultar em emanação de gases venenosos e até em explosão, colocando em risco a vida dos operadores do equipamento."

**De plástico** — No futuro, o plástico poderá ser uma boa alternativa para o transporte de líquidos. Uma firma paulista acaba de anunciar um tanque de plastiglass que pesa 1/5 a menos que o aço, e seria dotado de ótima resistência mecânica, e com uma condutibilidade térmica ou elétrica seiscentas vezes inferior à do alumínio. Além disso, tem inércia química, ou seja, total resistência à corrosão, e como produto termorrígido é irreversível a qualquer temperatura. A superfície interna do tanque oferece alta resistência a produtos químicos, incluindo alguns a que nem mesmo os tanques de aço inoxidável pode-

riam resistir, apresentando ainda acabamento liso, de baixa rugosidade. As aplicações para o tanque de plastiglass são as mais amplas possíveis: na indústria do petróleo e refinarias, por não ser afetado por derivados de petróleo ou soluções salinas nem por ácido sulfídrico de parafinas e asfalto. Na indústria química, o plastiglass oferece resistência aos agentes químicos, sendo específico para transportar e armazenar líquidos corrosivos: ácidos, álcalis, soluções salgadas (ácidas, neutras ou básicas), águas residuais de processo, águas condensadas de retorno, compostos de cloro, água desionizada. Apresenta excepcional resistência aos líquidos e gases corrosivos e características de não contaminação, sendo adequado para produtos químicos, água de alta pureza. Na indústria alimentícia, não é afetado por xaropes, óleos, gorduras, sucos, álcoois, e ampla gama de produtos químicos.

# Se a temperatura subir, êle acaba explodindo

## CARGAS DIFÍCEIS

O glossário de termos químicos, texto brasileiro de Caravelas diz: "**Nitrato de amônio**: sólido incolor, inodoro, oxidante e como tal não pode ser misturado com materiais combustíveis de líquidos de ar. Quando aquecido a 240°C explode. Pode explodir também devido a choques fortes. Substitui a nitroglicerina no fabrico de explosivos. Vem geralmente embalado em tambores metálicos ou sacos estivados no convés ou porão do navio. Guardar separado de materiais combustíveis, ácidos e longe de cloratos e outros oxidantes. Em caso de fogo exige abundância de água para sua extinção. Para que se torne um alto explosivo é necessário que seja misturado com fuel-oil".

Outro vocabulário, americano, diz: "Cristais incolores explosivos. Não é autodetonante. Solúvel em água, álcool e álcalis. Pode estar em solução de 83%".

**Mantendo a temperatura** — "É o nosso caso", afirma Giorgio Meotti, vice-presidente da Cesari. "Um dos produtos que transportamos, nitrato de amônia em solução, é comumente chamado de licor neutro. Para o transporte nessas condições êle deve ser mantido a uma temperatura ao redor de 100°C. Para mantê-lo líquido não basta o fato de estar em solução com água. Pode se cristalizar se a temperatura descer abaixo de 80°C. Se a temperatura ultrapassar os 125°C já se começa a correr risco de explosão. O problema de contaminação deste produto não é apenas a contaminação em si, de sair fora da especificação. A contaminação com certos tipos de resíduos pode provocar uma reação química de altas temperaturas, podendo provocar explosão."

**Cuidados** — O tanque para transportar nitrato de amônia precisa ser de aço inoxidável tipo 316, com revestimento térmico e com aquecimento através de serpentinas. Caso a temperatura esteja baixa, com risco de cair para menos de 80°C, injeta-se vapor nas serpentinas da parte externa do tanque até o produto recuperar a temperatura ideal.

Quando do carregamento é preciso verificar qual o produto transportado anteriormente — embora seja preferível a utilização de tan-

que exclusivo, devido à necessidade de segurança. Há produtos que são mais perigosos quando em contato com o nitrato de amônia: o fenol, por exemplo. E há tendência para utilização da mesma viatura porque os equipamentos e as especificações do tanque são os mesmos exigidos para o transporte de nitrato. No entanto, essa prática é perigosa porque o fenol é um produto que também se solidifica abaixo de 42°C. Na descarga, sempre ficam resíduos. No caso, o resto do fenol se cristaliza. Se por acaso sobrar um resíduo que seja de fenol, na hora de carregar o tanque com nitrato, a quantidade inicial provocará a reação química violenta, elevando a temperatura a níveis altíssimos, com a conseqüente explosão. Maior do que o problema da contaminação é o risco a que se sujeitam o equipamento e as pessoas que participam da operação.

Naturalmente, é possível fazer-se a limpeza do nitrato de amônia para proceder ao transporte de outros produtos e vice-versa, mas isso não é recomendável.

O revestimento térmico do tanque precisa também ser protegido contra eventuais choques, porque entre o tanque que contém o nitrato e a superfície externa que poderia sofrer o choque existe uma camada de material isolante — o poliuretano expandido. Esse material é bem mais caro que a lã de vidro mas apresenta outras vantagens, além do isolamento: pesa menos, oferece maior segurança para eventuais vazamentos e também contra os choques. O poliuretano é injetado líquido entre o tanque e a camisa externa. Êle se solidifica e forma uma camada compacta.

**Como carregar** — No caso da Cesari, o carregamento do nitrato é feito pelo próprio pessoal da firma produtora com supervisão de engenheiros especializados. A descarga é feita pelos técnicos da firma que recebe o produto, geralmente os engenheiros da fábrica de explosivos. Para o transporte em si há os cuidados normais acrescidos de um rigor para operar dentro da maior segurança possível: a) deve-se evitar velocidades elevadas para possibilitar a frenagem diante de qualquer eventualidade ou evitar ao

máximo o risco de qualquer espécie de acidentes; b) os carros devem ser dotados de tacógrafos para o controle de todo o percurso realizado pelo motorista e fiscalização de qualquer evasão das determinações de segurança; c) eventuais paradas devem ser feitas longe de qualquer habitação, em local totalmente isolado e naturalmente longe de fogo, produtos inflamáveis, combustíveis, etc. Todas as recomendações são entregues ao motorista por escrito; d) em caso de acidente em que a carga ameaça explodir, o motorista deve deixar o carro o mais longe possível de habitações e de pessoas e colocar avisos do perigo para manter distante eventuais curiosos, chamar a polícia para evacuar o local e os bombeiros para as providências cabíveis.

**Circuito fechado** — Durante o mês de abril a Cesari iniciou a primeira operação de transporte a granel do TDI (um isocianato) no Brasil, em três carrêtas com tanques de aço inoxidável. Até agora, êsse produto vinha sendo transportado em tambores metálicos, devido a suas propriedades peculiares: por menor que seja a infiltração de umidade (inclusive a do próprio ar) há a sua solidificação imediata. Para evitar essa reação, que provoca a perda do produto e do tanque — cada carrêta custa Cr\$ 200 000 — as viaturas têm de ser aparelhadas com equipamentos complexos, o tanque rigorosamente hermético e as operações feitas em circuito fechado, totalmente vedado. O tanque deve ter soldas radiografadas, e vedação completa da tampa. A carga e descarga são realizadas através das tubulações, costumeiramente utilizados para saída, externamente revestidas com lã de vidro (para manter a temperatura, pois abaixo de certo limite êsse isocianato solidifica).

Para a descarga do TDI é preciso injetar pressão de nitrogênio no tanque, a fim de expulsá-lo. O nitrogênio é considerado o gás inerte e sêco por excelência mas, mesmo assim, antes de ser injetado passa por filtro que capta o mínimo de umidade eventual. A viatura e dotada ainda de um medidor de temperatura, medidor de pressão e válvula regulável, além dos aparelhos normais.



# Tambores por tanques: substituição reduz custo

tanques/continuação



Aço inoxidável para produtos químicos e comestíveis: o risco da corrosão e contaminação praticamente eliminado.

**Depósitos** — Os fabricantes de carrocerias-tanque produzem também tanques estacionários para recepção e estocagem de produto líquido a granel. Um tanque estacionário em chapa de aço doce para 10 000 litros custa cerca de Cr\$ 5 500; para 20 000 litros cerca de Cr\$ 7 000, e para 30 000 litros cerca de Cr\$ 11 000.

Para solventes, o tanque deverá ser construído com aço comum, ferro fundido ou bronze para as válvulas. A medição de nível do reservatório pode ser feita com sistema do flutuador e régua graduada ou com utilização de trena graduada. O reservatório, a bomba e as tubulações deverão ser aterrados a um sistema de 25 ohms no máximo. Todas as tubulações deverão ser dimensionadas para que a velocidade do líquido no interior do tanque não ultrapasse 1 m/seg.

**Segurança** — Com relação aos

produtos inflamáveis, existem algumas práticas para evitar acidentes: a) a bomba e demais equipamentos elétricos devem ser à prova de explosão (antideflagrantes); b) nas ligações à terra, deve-se ter o cuidado de aterrar o reservatório e o encanamento; c) as flanges devem ser ligadas diretamente antes de descarregar o veículo, deve-se ligar o cabo da terra ao carro-tanque com o interruptor desligado e, após a conexão, ligar o interruptor e efetuar a descarga; d) a tubulação de enchimento do reservatório deve se prolongar até o fundo do reservatório, para evitar que o produto caia em "chuva". Se o enchimento for por baixo do tanque, a entrada no interior do reservatório deve ser através de campânula; e) flexível de descarga deve ser testado hidráulicamente a pressão duas vezes maior que a pressão máxima de serviço e, em qualquer caso, pelo menos a 10 atm; f) é conve-

niente uma distância de 25 m entre os reservatórios adjacentes ou qualquer outra estocagem de líquidos ou gases inflamáveis; g) o carro-tanque, depois de estacionado no posto de descarga deve ter seu motor desligado, assim como os faróis, rádio, etc, deve-se proibir a manutenção no veículo enquanto é descarregado e durante a operação, deve ser proibido o trânsito de veículos em suas proximidades; h) os reservatórios deverão ter, em sua parte superior, tubulação de água de refrigeração para caso de incêndio. O seu registro deverá ser instalado a distância; i) os reservatórios devem estar contidos em um dique de retenção com volume igual a 100% da capacidade do reservatório.

O escoamento do dique deve ser feito com uma tubulação de no mínimo 15 m de comprimento com um registro na sua extremidade.

/SC-22



## OS PROBLEMAS DO SETOR

Falta de literatura atualizada e de especificações adequadas de tanque; riscos de contaminação dos produtos transportados durante a carga e descarga, devido à utilização pelo usuário de uma mesma bomba para diversos produtos; necessidade de importar ainda alguns equipamentos especializados, atrasos de navios, falta de regulamentação e tolerância da lei da balança e concorrência das ferrovias. Esses são os maiores problemas do setor apontados pelos transportadores de líquidos. Embora diversificando para outros produtos, os líquidos são a carga básica para a maioria.

"Embora, a transferência de depósito a depósito se faça cada vez mais por ferrovia, há transportes — a entrega, por exemplo — que nunca poderão ser feitos por ferrovia", declara Giorgio Meotti, vice-presidente da Cesari.

**Lei da Balança** — "Achamos que, no caso específico de transporte de líquidos, deveria haver tolerância de pelo menos 10% nos limites de peso por eixo", afirma Giorgio Meotti. "Principalmente no Estado de São Paulo, onde a aplicação da lei da balança obedece a critérios diferentes dos estabelecidos pela legislação federal. Algumas dessas balanças estão instaladas incorretamente, em planos inclinados, o que provoca distorções na distribuição das cargas pelos eixos e pesagens irreais. Essas disparidades obrigam o transportador a estar constantemente interpondo recursos dos autos de infração e penalidades para se defender das multas que lhe são impostas injustamente." Outro problema apontado pelos usuários é o horário restrito de carga e descarga, o que limita o número de viagens e aumenta o tempo ocioso dos veículos. "Os itinerários ou linhas podiam ser melhor explorados pelo transportador, com conseqüente baixa no frete, todavia ficam reduzidos a pequena escala, já que os locais de carga e descarga têm horários restritos", afirma Rômolo Maggi, presidente da Gafor.

**Importados** — Para Giorgio Meotti, outra dificuldade do setor é a ausência de literatura e especificações sobre os equipamentos. "Nos Estados Unidos, é só pegar o código do produto e ver as características exigidas para o

equipamento. Basta o transportador dizer ao fabricante: 'Quero um tanque para transportar tal produto'. Aqui, nem os fabricantes nem as transportadoras têm essa facilidade. Quando começamos a operar com tanques sem quebra-ondas — que eliminam os cantos e reduzem a área de limpeza — foi uma luta que levou três anos. E só conseguimos equipamento adequado porque trouxemos a técnica americana para que o fabricante aplicasse. Além do mais, o transportador precisa se aparelhar para a limpeza adequada dos tanques, que exige não só água, mas ar frio, ar quente e lavagens químicas, conforme o produto." Outro problema levantado por Meotti é a inexistência no país de fabricantes de alguns equipamentos especializados. "A mangueira de aço inoxidável, por exemplo, ainda tem que ser importada, porque as similares nacionais não atendem às exigências."

**Atrasos** — "Embora não sendo um problema específico do setor, o atraso de navios também nos causa sérios transtornos. A gente recebe aviso de que o navio vai chegar em vinte dias. Mas essa chegada pode atrasar quinze ou vinte dias. Isso exige do transportador uma disponibilidade de veículos muito grande, pois nunca se sabe quando o navio vai atracar. E há casos em que chegam quatro navios em menos de uma semana."

**Regulamentação** — Queixa que não é só dos transportadores de líquidos é a falta de regulamentação. "Recentemente foi entregue ao Conselho Nacional de Petróleo (CNP) um anteprojeto para regulamentar a atividade do transporte rodoviário, mas até agora não se tem nenhuma decisão daquele órgão federal." O presidente da Gafor sugere a criação de um órgão fiscalizador ligado ao CNP para "criar uma consciência empresarial no transporte de derivados de petróleo". Pelas implicações econômicas desse tipo de transporte, "cabe às autoridades fixar uma diretriz precisa, a ser posta em prática, com toda a sua força de coerção, para evitar desmandos e competições desleais".

**Fretes** — O frete de derivados de petróleo obedece a tabela es-

tabelecida pelo CNP. "Quando se trata de transferência ou entrega, eles geralmente são pouco compensadores", afirma Rômolo Maggi. "A única compensação eventual seria a continuidade, o que não ocorre na prática." Já no transporte de asfalto, a tabela era confeccionada pelo sindicato das transportadoras, com a colaboração dos distribuidores. "Mas, há cerca de quatro anos, o DNER, maior consumidor, resolveu criar sua própria tabela, abaixo da elaborada pelo sindicato. Houve uma luta, que durou vários anos. Os transportadores contrataram uma firma especializada em pesquisa, cujo estudo — contendo conclusões bem próximas às do sindicato — não foi aceito pelo DNER. Um grupo de trabalho, criado para estudar o assunto, não chegou a resultado algum. Quando, finalmente, saiu a tabela, começou a guerra dos descontos, que chegavam a 48%. Somente agora, se observam as conseqüências. Várias empresas estão fechando as portas. Mas, enquanto operavam, aviltaram o mercado do transporte de asfalto."

No transporte de produtos químicos, inexistem problemas dessa ordem. "A elaboração da tabela para esses produtos não pode obedecer aos critérios normais, porque o tempo ocioso é grande, a exigência de mão-de-obra — para recolhimento, lavagem e secagem do tanque — maior e a utilização de equipamentos especiais exigem grandes investimentos", declara Rômolo.

**Tendências** — Os grandes transportadores preferem frota pesada. Nessas empresas a utilização de carreteiros chega a 50%. A Gafor, por exemplo, não tem caminhões médios. "Quando precisamos desse tipo de veículo, recorremos aos carreteiros. Mas, para produtos químicos, utilizamos exclusivamente a frota própria, para garantir a limpeza necessária."

O transporte de líquidos teve início com os derivados de petróleo. Mas, a transferência de depósito para depósito está sendo feita cada vez mais por ferrovias e oleodutos. Por isso, os transportadores têm se empenhado em diversificar o transporte, entrando na área de óleos vegetais, asfaltos, etc. A implantação da indústria química, todavia, faz prever um rápido crescimento para a atividade.





Afinal são 43 anos de experiência em encontros com motores fatigados a Diesel e a gasolina que irão contribuir para deixar seu motor novo em folha.

As novas instalações com 3000 m<sup>2</sup> de área e máquinas importadas especialmente da Europa irão aperfeiçoar ainda mais suas características: serviço rápido e eficiente, honestidade e garantia total sobre o funcionamento.



Além disso, a Retífica Modêlo proporciona serviço a base de troca em poucas horas e

também crédito instantâneo até 12 meses.

Tudo isso pensando em você. Já pensou o quanto economiza de capital de giro fazendo uma boa retífica em sua frota em vez de renová-la?

A Retífica Modêlo está a espera de seu motor: não a decepcione.

**RETIFICA MODELO**

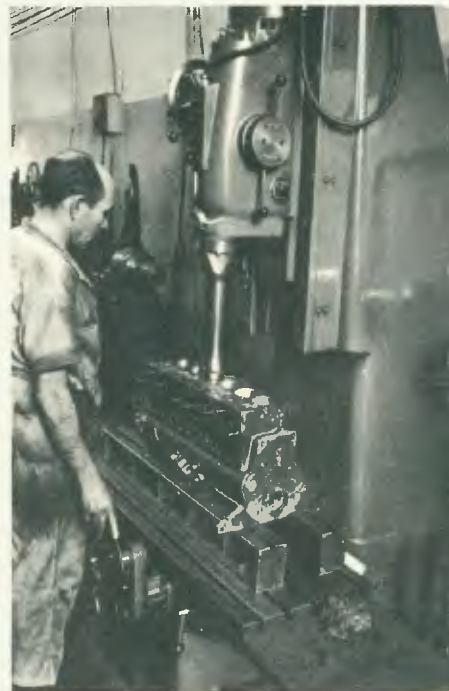
R. Vitorino Carmilo, 105 - Fones: 51-6906 - 51-7324  
51-5186 - 52-2424 - CAIXA POSFAL 3 799 - S. Paulo

**A retífica modêlo vestiu-se a rigor  
para um encontro muito especial:**

# SEU MOTOR

Quando a frota do novel e ingênuo empresário de transportes Franklin Menechino começa a "bater biela", êle acaba descobrindo muita coisa importante sôbre o assunto. A história, montada pelo repórter Aparício Siqueira Stéfani, mostra o que fazer e

# O QUE NÃO FAZER EM MATÉRIA DE RETÍFICA



Cilindros: apenas uma das fases.

**F**ranksin Menechino é o proprietário da Santa Andraluzia Transportes Urbanos Ltda. Há seis meses êle conheceu o antigo dono da empresa que, alegando estar cansado do Brasil e pretendendo mudar de país, propôs-lhe o negócio. Menechino possuía alguns imóveis. Resolveu vendê-los e comprar a linha, os 25 ônibus, um caminhão e três jipes que constituíam a Santa Andraluzia.

**Meia sola** — Durante os primeiros meses, tudo correu bem. Todavia, inesperadamente, os veículos começaram a dar gasto excessivo de óleo, as bielas a bater, os mancais traseiros a vazar, os motores a esquentar e o rendimento dos ônibus diminuiu. O nôvo proprietário ficou desesperado. Sempre lidara com imóveis e pouco entendia de motores.

Próxima à garagem da Santa Andraluzia funcionava uma grande oficina. Menechino levou um dos ônibus até lá. Depois de examinar os motores, o mecânico diagnosticou: "Isso não é nada. Acontece que, antes de vender a empresa, o an-

tigo proprietário mandou dar uma 'guaribada' nos motores. Mas não se preocupe. Vamos fazer meia sola e êles ficarão como novos". "Isso sai caro?", perguntou Menechino. "Quase nada. Meia sola é quase a mesma coisa que uma retífica e sai pela metade do preço", apressou-se em responder o mecânico.

**Mais problemas** — Após o jantar, em sua casa, Menechino contou o caso para um sobrinho que era engenheiro mecânico e já fôra chefe de uma grande oficina de manutenção. A resposta que ouviu foi surpreendente: "Estão lhe enganando novamente. Guaribada e meia sola é quase a mesma coisa. Os dois são remendos que se colocam no motor. Veja, por exemplo, se quebra a bomba injetora e a empresa não tem dinheiro para mandar fazer uma retífica completa, manda fazer uma meia sola. Isto é, trocar só a bomba injetora. Isso se justifica se o motor é nôvo ou foi retificado há pouco tempo. Senão, é provável que todo o motor esteja precisando de uma revisão. Normal-

mente êsse serviço não agüenta mais do que três ou quatro meses e, depois, a empresa fica com o veículo parado de nôvo. O melhor é procurar uma retífica conscienciosa".

No dia seguinte, bem cedo, o proprietário da Santa Andraluzia telefonou para cinco ou seis retíficas. Depois, comparou os preços, e decidiu-se pela que dera o preço menor. Quinze dias depois, sua frota estava como nova. Tudo voltou a correr bem. Mas daí a seis meses, os problemas recomeçaram.

**Cuidado** — Menechino não entendia mais nada. Afinal, tinha feito o serviço numa retífica. Agira como o sobrinho experiente aconselhara. E, resolveu mudar de retífica. Fêz, novamente, os telefonemas e, desta vez, decidiu-se por uma de preços médios. Foi até lá e contou tôda a história ao gerente que não se espantou. "Isso acontece com muita freqüência. Na verdade, não retificaram os motores direito." Menechino argumentou que tinha a nota fiscal discriminando tudo o que tinha sido colocado





Serviços de terceiros para o virabrequim: solução para retífica sem investimentos de grande vulto.

de novo. "O senhor já tinha trabalhado com aquela retífica alguma vez?" "Não", respondeu constrangido Menechino. "Então, o senhor devia ter mandado um mecânico verificar se tinham mesmo colocado todas as peças ou se tinham apenas cobrado por elas. E preciso muito cuidado na escolha de uma retífica. Com as atuais facilidades de financiamento, muitas vezes resulta mais econômico para a empresa comprar um veículo novo, vendendo o velho, ao invés de retificar o motor. Antigamente, um veículo era trazido quatro ou cinco vezes para retificar o motor. Hoje, raramente o serviço é feito três vezes. A maioria das empresas organizadas prefere substituir o veículo antes mesmo da segunda retífica. Com isso, algumas retíficas passaram a agir de maneira pouco honesta, para continuar funcionando."

**A escolha** — "E como escolher uma boa retífica?", perguntou o empresário. "O ideal é pedir o nome de cinco clientes e ir a essas empresas perguntar pelos resulta-

dos do serviço." Menechino agradeceu e aproveitou para pedir o endereço de cinco clientes. Dois dias depois, estava de volta. Conseguira boas informações e queria discutir os preços. A frota da empresa era muito diversificada, o que dificultava os cálculos. O gerente aproveitou para mostrar a Menechino que se ele tivesse frota padronizada poderia manter dois ou três motores de reserva, já retificados. Dessa forma, não precisaria parar os veículos para retificar os motores. Mas, como a sua frota era muito diversificada, ele teria de manter muitos motores de reserva e o custo do investimento acabaria superando o custo do tempo perdido pelo veículo. Mostrou-lhe então uma tabela de preços (veja quadro) e explicou que aqueles preços eram aproximados, que seria necessário verificar o estado real de cada motor para um orçamento exato.

**Como retificar** — Resumindo, Franklin Menechino mandou fazer o serviço. E ficou tão interessado que quis aprender de uma vez por todas como se retificava um motor

para não ser mais enganado. Conseguir autorização do dono da retífica para acompanhar um de seus motores foi fácil. No dia e hora marcados, Menechino e motor estavam lá. O motor chegou, foi desmontado, lavado para verificação dos defeitos a serem reparados. Depois da verificação, cada uma das peças seguiu um caminho diferente: o bloco foi mandado para a seção do torno de coluna, especial para retificar cilindros; o virabrequim, eixo de comando de válvulas e sede de válvulas foram enviados a outra seção onde uma máquina especial faz a retífica. Após essas passagens, foi feito um exame de folgas e a devida ajustagem pelo mecânico ajustador. O motor foi lavado novamente e, finalmente, montado. Em seguida foi levado para o amaciador — aparelho que consta de um chassi com câmbio e motor elétrico e câmbio — e lá ficou por pouco mais de duas horas. O motor estava pronto.

**Retífica própria?** — Menechino foi embora. Mas levou uma nova idéia consigo: por que não montar



# "Meia sola e guaribagem é quase a mesma coisa"

retifica/continuação

uma retifica própria, funcionando junto à oficina da empresa? Telefonou para o sobrinho e convidou-o para jantar.

A noite, o sobrinho engenheiro lhe disse quais as máquinas que seriam necessárias e mais os preços aproximados delas: máquina para retifica de bloco, Cr\$ 150 000; para retifica de virabrequim, Cr\$ 120 000; para retifica de cilindros, Cr\$ 80 000; para retifica de válvulas e para mandrilhar mancais e pulmão de válvula, Cr\$ 40 000; para mandrilhar bielas, Cr\$ 25 000; máquinas para retificar sedes de válvulas, Cr\$ 25 000; para alinhador de bielas, Cr\$ 5 000; um torno, Cr\$ 10 000; e mais ferramentas manuais, Cr\$ 5 000. O sobrinho explicou ainda que, para manejar essas máquinas, seriam necessárias, pelo menos, quinze pessoas com salário médio de Cr\$ 650. Isto para montar uma retifica média, com capacidade para retificar até três motores por dia.

Menechino, ao ver a envergadura do investimento que teria que fazer, começou a achar que a idéia não era tão boa assim. Afinal, sua empresa tinha apenas uns trinta veículos, não ia estar precisando retificar motores todo dia. Talvez a idéia servisse para o futuro. Mas quantos veículos precisaria ter para justificar a retifica própria? "Podemos fazer um cálculo grosseiro", respondeu o sobrinho.

● Se se depreciar o investimento total — de Cr\$ 460 000, sem contar o terreno e construções necessárias — a 10% ao ano terá um consumo de capital de Cr\$ 46 000 todo ano. Isso significa cerca de Cr\$ 3 830 mensais.

● Se o custo de oportunidade do capital para sua empresa chegar a 20%, o custo de propriedade dessas máquinas será de:

$$\text{custo anual} = \frac{n+1}{2n} P_j = (11/20) \cdot 0,20 \times 460\,000 = \text{Cr\$ } 50\,600$$

$$\text{custo mensal} = 50\,600/12 = \text{Cr\$ } 4\,210.$$

● Os quinze operários vão receber Cr\$ 9 750 (15 x Cr\$ 650) de salários todo mês. Mas o senhor não deve se esquecer das obrigações sociais (INPS, PIS, férias, 13.º salário, etc.), que elevarão esse custo em cerca de 50%. Logo:

despesas de salário = 9 750 x 1,5 = Cr\$. 14 425/mês.

● Isso significa um custo fixo de Cr\$ 22 465/mês (Cr\$ 4 210 mais Cr\$ 3 830 mais Cr\$ 14 425).

● Mas, para cada motor retificado, a empresa vai gastar cerca de 35% do custo total em peças. Isto é, do preço de Cr\$ 2 500 cobrado por uma retifica para recuperar um motor de ônibus, cerca de Cr\$ 900 são gastos em peças. Portanto, a retifica própria e completa só se justificaria se a empresa conseguisse reduzir a parte fixa do custo abaixo de Cr\$ 1 600. Para tanto, seria necessário retificar, no mínimo:

$$n = 22\,465/1\,600 = 14 \text{ motores por mês.}$$

Isso significa que, mesmo que a empresa retifique todos os motores uma vez por ano, ainda assim, seria necessária uma frota de 168 veículos para justificar uma retifica de porte médio. É por isso que muitas grandes empresas preferem entregar esse serviço para terceiros. Veja, por exemplo, o caso da oficina da Companhia Telefônica Brasileira, de São Paulo, que cuida de oitocentos veículos e faz todo o serviço de retifica — cerca de oito motores por mês — fora. Já a Viação Cometa, que tem quase mil veículos, opera com retifica própria. Mas, apesar de retificarem, em média sessenta motores por mês, não possuem todas essas máquinas. O virabrequim, o eixo de comando de válvulas e a bomba injetora eles mandam retificar fora. Há quem mande também o bloco. A vantagem desse sistema parece

ser a possibilidade de fiscalizar melhor o serviço. É necessário apenas tomar cuidado na escolha dos mecânicos, que têm de ser especializados, e na compra das peças, sempre que possível originais.

**Garantia** — Voltando à retifica, Menechino expôs ao gerente a argumentação do sobrinho sobre a vantagem do sistema misto e descobriu que ele tem também sua desvantagem. "Em princípio, nós damos 20 000 km ou seis meses de garantia para os motores que retificamos", explicou o gerente. "É claro que não vamos fazer isso se retificarmos apenas partes. Afinal, um erro de montagem pode ocasionar sérios problemas e nós não vamos nos responsabilizar pelos erros dos outros. Em resumo: se o motor voltar a quebrar daí a algumas semanas, a despesa será toda da empresa. Além do mais, se a empresa renovar a frota de dois em dois anos, o que vai fazer com as máquinas e os empregados?"

Foi então que Menechino compreendeu até onde ia o risco de investimento. E sua conclusão foi de que, no caso da sua empresa, o negócio era continuar entregando o serviço para uma retifica bem escolhida. Para frotas médias, a solução ainda era a mesma. E as empresas com frotas grandes poderiam obter boa economia com retifica própria, ou com o sistema misto. Mas precisavam estar bem seguras quanto à política de renovação de frotas a longo prazo, antes de investir nas caras máquinas de retifica. /SC-20

## QUANTO CUSTA RETIFICAR

Motor	Preço (Cr\$)
Gördini	800
Volkswagen	880
Aero-Willys	1 000
Simca	1 000
Corcel	1 200
Galaxie	2 200
Opala — 4 cilindros	2 200
Opala — 6 cilindros	2 500
Chevrolet	1 500
Ford	1 500
Mercedes 312 e 321	2 500
Mercedes L-5000	6 500
FNM D-11000	—
Scania	—





NIP

# **A 120 KM POR HORA, OS ROLAMENTOS DAS RODAS DO SEU CARRO GIRAM A MIL ROTAÇÕES POR MINUTO. É POR ISSO QUE A CIA. TIMKEN USA AÇO CEMENTADO NOS SEUS ROLAMENTOS.**

A 120 km por hora ou numa curva, os choques sôbre os rolamentos da roda do seu carro podem provocar falha prematura nos rolamentos.

Os rolamentos ficam inutilizados. E a roda se solta.

É para evitar acidentes e salvar sua vida que Cia. Timken fabrica seus rolamentos com aço cementado.

O rolamento cementado resiste aos ataques constantes de forças axiais e radiais. Girando a milhares de rotações por minuto. Sem que aconteça nunca falha prematura.

Essa segurança a Cia. Timken oferece a carros do mundo inteiro.

Uma segurança que está pertinho de você: os rolamentos Timken são fabricados em São Paulo. E fabricados nos Estados Unidos, Canadá, França, Inglaterra, Austrália e África do Sul.

Com as mesmas especificações. Iguais uns aos outros.

Essa igualdade é para que você sempre encontre o rolamento completo ou os seus componentes, quando precisar deles.

E continue assim a fazer viagens

despreocupadas com seu carro.

Timken do Brasil S.A. Comércio e Indústria. Rua Engenheiro Mesquita Sampaio, 714 (Santo Amaro) - Telefone: 267-3411 (Rêde Interna) - Caixa Postal 8208 - São Paulo SP, Brasil Subsidiária da "The Timken Company"

**TIMKEN**<sup>®</sup>  
MARCA REGISTRADA

SC - N.º 120

# DRIVE-IN FACILITA ESTOCAGEM

Empresa paulista que substituiu a estocagem em pilhas pelo sistema drive-in teve como resultado o aumento da capacidade de estocagem em 20%, economia de Cr\$ 80 000 em pallets, redução de mão-de-obra e ganho adicional em segurança.



O sistema é dotado de suporte nas colunas, para apoio dos pallets.

**D**urante dez anos, a história se repetiu inúmeras vezes: sempre que a caixa pedida estava na parte inferior da pilha, era preciso retirar tudo o que estava por cima. Além disso, a estabilidade tornava-se precária com risco de queda dos pallets superiores. Mas essa história teve seu final há cerca de um ano, com a adoção na área de estocagem de um sistema que não apóia uma carga sobre outra, não tem prateleiras, permite a estocagem individual de cada pallet e a livre entrada de empilhadeiras entre as cargas. É o "drive-in", relativamente novo no Brasil, mas que já teve tempo suficiente de mostrar suas vantagens: mais proteção para produtos que não podem suportar peso, facilidade de colocação e retirada dos pallets e maior segurança para os operários.

**Balança mas não cai** — A história é da Kibon, empresa paulista que produz balas, bombons, sorvetes e gomas de mascar. Durante dez anos, a estocagem tanto da matéria-prima como do produto acabado foi feita através de pallets apoiados uns sobre os outros em camadas separadas por canos de ferro, para evitar que os produtos de baixo recebessem toda a carga dos que estivessem em cima.

Formavam-se altas pilhas, cujo perigo ia muito além da simples impressão de instabilidade. "Os canos tinham alguma mobilidade e sempre ficavam ligeiramente inclinados, levando, às vezes, à queda os

pallets superiores", explica o eng.º Cid Barbosa, do departamento de engenharia industrial da empresa. Mas não eram só esses os problemas. Na hora de empilhar mais um pallet, era preciso, algumas vezes, segurar os canos separadores na posição vertical para que a pilha não saísse do prumo. Além disso, os pallets deviam ter encaixe para os canos, o que exigia reforço da sua estrutura.

**A solução** — Há cerca de um ano, a empresa resolveu mudar o sistema de estocagem. A escolha devia recair sobre um equipamento que dispensasse o empilhamento das caixas umas diretamente sobre as outras — elas não suportam peso — e facilitasse a sua colocação e retirada — o número de itens chega a 180, o que resulta em intenso movimento de pequenas cargas de produtos diferentes. Os estudos mostraram duas alternativas: a adoção de prateleiras, ou de drive-in. Como a prateleira não permite a entrada de empilhadeira nos vãos, dificultando a colocação e retirada de cargas na parte posterior, o drive-in foi o escolhido.

**Resultados** — Montado na mesma área ocupada pelo sistema antigo — 700 m<sup>2</sup> —, o primeiro resultado foi o aumento de 20% na capacidade de estocagem. O sistema dispensou também o uso de pallets reforçados, que foram transferidos para outro depósito. "Como cada pallet normal custa Cr\$ 30, contra

Cr\$ 50 para os reforçados, e o depósito utiliza 4 000 pallets, isso representou uma economia de Cr\$ 80 000", declara o eng.º Cid Barbosa. A redução de custo estendeu-se também à mão-de-obra. Enquanto antes eram necessárias onze pessoas, agora apenas nove são suficientes, sem ter que aumentar o número de empilhadeiras (duas). O custo das novas instalações foi da ordem de Cr\$ 250/m<sup>2</sup> de estrutura, que tem pé-direito de 6 m.

**Como funciona** — O sistema drive-in é constituído de uma estrutura metálica, com certa profundidade — de 3 a 4 m —, constituída de cantoneiras perfuradas presas ao teto e no chão, e espaçadas regularmente. Depois de montada, a estrutura fica pronta para receber cantoneiras. Só que, ao invés de se colocar as prateleiras, são montados suportes nas colunas, nas alturas apropriadas, onde serão apoiados os pallets. No caso da Kibon, são usados pallets de 1,00x1,20 m, com altura de carga de 1,20 m, cujo peso varia de 1 a 1,3t. Os vãos são abertos e desimpedidos, permitindo ao operador levar a empilhadeira até o fundo, depositar o primeiro pallet na parte superior e sair facilmente pelo mesmo lado em que entrou. Se a empilhadeira puder sair pela extremidade oposta, tem-se uma variação de sistema, chamada "drive-through". No "drive-in", a estrutura fica encostada à parede. /SC-23



# Introduzimos um novo Protocolo

## para gente muito especial



Desde julho o grande São Paulo e a Guanabara estão sendo beneficiados pelo GRUPO TÉCNICO ABRIL com um sistema inédito de circulação dirigida. Nossas revistas são entregues em mãos, contra protocolo. Isso permite atualizar a lista de assinantes a cada entrega. Mudanças de endereço, promoções, fusões, etc., serão acompanhadas, mês a mês, garantindo uma perfeita cobertura do nosso leitor qualificado. O sistema protocolado de distribuição é um investimento em benefício dos nossos leitores e anunciantes. As listas de assinantes do **Grupo Técnico Abril** são formadas pelos mais importantes homens de decisão no mercado brasileiro. Nós os visitamos todo mês, com o protocolo que a sua importância exige.

DISTRIBUIÇÃO PROTOCOLADA



**GRUPO TÉCNICO**

EXAME - MÁQUINAS & METAIS  
PLÁSTICOS - QUÍMICA & DERIVADOS  
TRANSPORTE MODERNO  
O CARRETEIRO

# ESTA EMPRESA NÃO TEM MÉDO DE CARGA

Especializada em cargas pesadas e difíceis, a Perfex tem conquistado muitos recordes durante mais de vinte anos de atividades. Por trás desses recordes, está uma administração que resume em três pontos a chave do sucesso: o tratamento técnico dos problemas de transporte, o sistema rigoroso de manutenção e preocupação com o material humano.

**T**ransportar o progresso é bom negócio? Mesmo quando o progresso é sinônimo de transformadores de 160 t, tanques com 12 m de diâmetro, caldeiras de 8,20 m de altura, torres de 48 m de comprimento e outras cargas não menos difíceis? No caso particular da Perfex, a resposta parece ser afirmativa. Por trás das suas façanhas está uma administração preocupada em tratar tecnicamente os problemas de transporte, formar material humano à altura desses problemas e manter rigorosos sistemas de manutenção da frota.

**Transportando a Petrobrás** — Princípio da década de 50. A Metropolitana — uma empresa de construção pesada da Guanabara — está comprando um cavalo-mecânico GMC e importando um carregatudo — ainda não havia fabricante desse tipo de carrêta no Brasil — da Itália, para deslocar suas máquinas nas obras. Do primeiro cavalo-mecânico a uma pequena transportadora foi um passo. O aumento das obras logo obrigou a construtora a comprar mais uma carrêta. Pouco depois, todavia, as empreitadas se tornariam descontínuas, o que significava ociosidade para as carrêtas. Acreditando no mercado para o transporte pesado, o engenheiro Ha-

roldo Polland, então presidente da Metropolitana, resolve criar uma pequena transportadora com as duas unidades. E, logo em 1952, suas previsões são confirmadas. A Petrobrás instala sua primeira refinaria em Duque de Caxias e a empresa transporta todo o material. Continuou prestando serviços para a Petrobrás, conseguindo projeção no mercado e muitos contratos com indústrias pesadas que começavam a se instalar no país. Mas as filiais só vieram mesmo na década de 60. A primeira em Guarulhos, SP, destinada a servir de ponto de apoio no atendimento à indústria pesada, foi montada em 1961. E a segunda, de Porto Alegre, em 1968.

**A frota** — Hoje, a empresa opera com uma das maiores frotas ultrapesadas do país. Conta com 46 cavalos-mecânicos, entre os quais dois Mack com capacidade de tração de 250 t. Mas a maioria da frota é constituída de veículos nacionais Scania Vabis, cuja capacidade de tração chega a 70 t. A maioria é equipada com guinchos para 30 ou 50 t e vários deles têm diferenciais Mack adaptados e caixas auxiliares, modificações que aumentam bastante a capacidade do veículo. Mas, quando temos

necessidade de unidades ainda mais possantes, não vacilamos em importar as especialmente dimensionadas para nosso tipo de transporte", explica João B. Dutra, diretor-superintendente da empresa. "Nada de adaptações e improvisações. Por exemplo: não cogitamos de adaptar um basculante de minério (fora-de-estrada) para transporte rodoviário porque não é essa a sua finalidade."

Quanto aos carregatudo e semi-reboques, a empresa opera num total de 63, a maioria nacional. Mas tem também um carregatudo especialmente construído para cargas superiores a 120 t, pela Cometto (Itália), com suspensão a nitrogênio, modulável, como a maioria das carrêtas da empresa, e bastante versátil. Tudo isso, sem contar 27 veículos de apoio, entre caminhões, pickups e kombis e sete guindastes de movimentação vertical montados sobre caminhões.

**Planejamento** — "Quando se transporta um vaso de pressão cujo custo chega a Cr\$ 1 milhão, não podemos fazer o transporte na base do 'tamos aí'", afirma Dutra. "A gente tem de se armar de pessoal técnico e equipamentos adequados. Saber o que realmente vai acontecer em cada etapa do percurso. Por isso, se queremos enca-





Recorde em largura: remoção de tanque de 12 m de diâmetro exigiu a utilização de duas carrêtas geminadas.

rar o transporte especializado com a seriedade que êle merece, precisamos manter tôda uma estrutura de planejamento. Não se trata apenas de assegurar a operação. O que qualquer problema mais grave representaria para o cliente em termos de lucros cessantes, atraso de cronograma, custo de mão-de-obra, aumento no custo de montagem — tudo isso pode levar um ano para ser recuperado. Por isso, é preciso tratar as operações tecnicamente, passando os assuntos de transporte do chefe de expedição para o diretor de planejamento."

Segundo Dutra, os maiores problemas do transporte especializado não são os equipamentos, mas as vias de acesso. "Se saímos daqui para levar uma carga pesada ao Paraná, precisamos levantar todos os problemas que encontraremos no trajeto. Quais as pontes que precisam de reforço, quais os rios a atravessar, quais as passagens sôbre ou sob viaduto, rêde aérea, etc. O que nos obriga muitas vêzes a alterar o itinerário inicial e partir para outra solução. Antes da carga, nossa equipe de técnicos faz todo o trajeto, realizando levantamentos topográficos e

dos problemas existentes para determinar o tipo de veículo, carrêta e equipamentos adequados para solucionar os problemas existentes no percurso."

**Acesso difícil** — Para Dutra, os projetistas de obras de arte e de passagens superiores sôbre as vias de acesso deviam pensar um pouco mais no transporte pesado, na hora de elaborar seus projetos. "Hoje é impossível fazer o mesmo itinerário que fizemos algum tempo atrás para levar uma caldeira do pôrto do Rio de Janeiro até Teresópolis." (Veja a história da caldeira na página 48). "Infelizmente, os projetistas de obras de arte estão estrangulando o progresso do país. A avenida Brasil, principal via de escoamento do pôrto do Rio de Janeiro, é um bom exemplo. Fizeram lá uma série de passarelas para pedestres. Mas, esqueceram que ela é a principal via de acesso ao pôrto do Rio de Janeiro, um pôrto bem dotado de equipamentos — possui, inclusive, o maior guindaste em operação nos portos nacionais com capacidade para 200 t. Esqueceram que uma peça de 200 t tem geralmente grandes dimensões — 5 a 6 m de altura. Mas as passarelas têm no máximo 5,80 m de altura. Isto acarreta problemas sérios e



Carrêta de oitenta rodas: levando transformador de 160 t para Cabreúva.

# “Estão bloqueando os acessos”

administração/continuação



Tranques: a expansão da petroquímica exige transporte de cargas de porte.

o pior é que não há alternativas, pois os contornos são impossíveis. Estão bloqueando o acesso, com evidente prejuízo para o pôrto. Por essa razão, estamos com os principais portos do país bloqueados. Na saída de Santos está sendo construída uma passarela com 5,40 m de altura. Mas ainda há tempo para corrigir esses problemas. Acho que deveria haver um entrosamento maior entre o pessoal do DER, os clientes, o pessoal de Furnas, da Eletrobrás, Petrobrás e petroquímicas para um estudo profundo, porque em breve as cargas vão ficar retidas no pôrto por não ter saída ou terão que vir muitas vezes divididas. Isto traria outros problemas, como o de montagem, garantia e de aumento de custos. É preciso estudar isso com muita seriedade, porque somos um país em desenvolvimento, vivendo uma explosão industrial. Não adianta ter um bom pôrto, com todos os equipamentos, se não houver vias de acesso adequadas.”

**Estradas deficientes** — “Felizmente, temos hoje algumas estradas em condições de tráfego”, prossegue o diretor da empresa. “Nós dimensionamos nosso equipamento, com distribuição adequada de carga por eixo, com todo o cuidado importamos, investimos e submetemos sempre os nossos projetos

de transporte aos órgãos técnicos do DER. Mas a falta de entrosamento com outros órgãos coloca em risco não só as vias permanentes como também os seus usuários e os empregados desses usuários. A principal via de saída do pôrto de Santos — via Anchieta — está com várias de suas obras de arte prejudicadas pela intensa utilização. Por isso, atualmente, uma comissão, da qual fazem parte os técnicos da Dersa, IPT e da CESP e a nossa empresa, estuda a passagem dos rotores de Ilha Solteira e que possivelmente seriam desembarcados em Santos e sairiam pela via Anchieta. Estamos efetuando testes de carga nos viadutos da rodovia. A Dersa e o IPT estão analisando a real capacidade e o que deverá ser feito na rodovia, enquanto não temos uma estrada litorânea — que é aquela que passa por Peruíbe, a famosa estrada da banana — que viria dar uma solução, ainda que aumentando substancialmente o percurso.”

**Custo operacional** — “Porque os equipamentos são muito variados, de 20 até 220 t — fica difícil estabelecer uma tabela ou um preço médio. Os critérios também não podem ser iguais aos dos transportes de carga usuais. Por exemplo, no caso dos transformadores da CESP (veja a história na página



Cargas compridas também têm transporte



Carga rara: chegou a vez do avião.

50) ficamos catorze meses levantando, estudando, equacionando até solucionarmos os problemas. A operação do transporte em si foi de dois dias. A distância é pequena: Cabreúva dista 85 km de São Paulo. O critério normal seria a taxa por quilômetro rodado. Mas se adotássemos tal critério, chegaríamos a resultados absurdos: Cr\$ 2,00 a Cr\$ 3,00 por km. Para a car-





adequado: este tanque, de 26 m de comprimento e 86 t de peso, foi transportado para a Liquid Carbonic.



Centopeia fabricada no Brasil pela Massari para a CESP, operada pela Perfex: em marcha rumo a Cabreúva.

ga comum não existe o ônus da mão-de-obra técnica, levantamentos topográficos, projetos e execução de obras complementares, etc., sobre o custo do transporte. Se, por exemplo, temos de transportar um trator D-8, pegamos um Scania, uma carrêta para 30 t e o levamos a qualquer ponto do Brasil sem problema algum, mesmo para carregar ou descarregar, pois o próprio motorista pode fazê-lo sem problemas. Um transporte dêsse a gente cobra por km rodado porque supõe a utilização contínua e ininterrupta do equipamento. Num transporte mais elaborado, mais complexo, o equipamento empregado é de utilização mais espaçada. É evidente que a hora dêsse equipamento é

muito mais cara, não só porque custa mais caro mas porque a utilização é muito menor do que a do equipamento comum.

"Por isso, o nosso custo é calculado partindo do custo do material, vida média, utilização anual, mão-de-obra, e outros componentes de gastos normais como combustível, lubrificantes, pneus, etc. Esse índice é reduzido ao preço por km para equipamentos comuns e reduzido a um preço horário, quando se trata de equipamento mais sofisticado.

"Mesmo considerando o custo em termos de tempo e não de quilômetros rodados, é preciso dar uma folga para imprevistos. Se dermos uma folga excessiva, o preço

exorbita. Se formos confiantes demais, acabamos estabelecendo um custo que não dá para as despesas."

**Manutenção** — "Outro fator básico para o sucesso da empresa é a manutenção programada. As normas são rígidas e o controle dos equipamentos é absoluto. A firma adota três planos de revisão, em quilômetros diferentes. A cada 1 500 km, são revistos os sistemas de freios, embreagem, bomba injetora, motor, chassi, direção e outros componentes. A cada 10 000 km chega a vez das rodas, rolamentos, etc. E a cada 18 000 km, o veículo é praticamente desmontado e todos os componentes verificados.



# "Para carga comum não existe o ônus técnico"

administração/continuação



Vigas do "Minhocão": com 40 m e 120 t, exigiram transporte especial.

Cada pneu tem uma vida registrada, desde o momento em que é adquirido até o momento em que cessa a sua vida útil. "Temos condições de dizer, a qualquer momento, que o pneu comprado no dia tal pela nota fiscal número tanto está em que roda de que carrêta, que se encontra em tal ponto de tal estrada de qualquer ponto do Brasil. Isto além de sabermos exatamente quantos quilômetros já rodou" afirma o diretor.

"Da mesma forma os outros equipamentos são controlados. E, por isso, já há alguns anos faz parte do currículo dos alunos da escola de instrução especializada do Exército brasileiro. Anualmente, no final do curso, os alunos visitam a empresa para se inteirarem dos métodos adotados e processos empregados para a organização, planejamento e execução de transportes, assim como a forma adotada para a solução dos problemas do setor."

**Material humano** — João B. Dutra fala da sua equipe: "A Perfex dispõe de um material humano dos mais entrosados, cada qual em sua especialidade. Hoje somos internacionalmente conhecidos, principal-

mente pelo excelente material humano que conseguimos selecionar. São motoristas que estão ligados à empresa praticamente desde a sua fundação.

"O entusiasmo é imprescindível no nosso ramo, onde as decisões são rápidas e as soluções têm que ser imediatas. A administração é centralizada no Rio, mas num regime de total participação de todo o pessoal. Todos são capazes de dar soluções corretas, independente de consultas".

**O futuro** — Dutra é muito otimista quanto ao futuro da empresa. "Há quinze anos, o transporte de uma escavadeira de pouco mais de 20 t era um acontecimento. Hoje, peças de 120 t já trafegam pelas estradas quase sem chamar a atenção. Quanto mais os transportadores elevam a capacidade, maiores cargas vão aparecendo. Quando ultrapassamos a barreira das 100 t, parecia difícil aparecerem cargas maiores. Mas imediatamente começaram a chegar consultas para 130 t. Hoje, o recorde está em 160 t. Quando chegarmos às quinhentas, vai ter alguém querendo transportar seiscentas."

## CADA

Nos vinte anos de atividade da empresa, cada carga deixou uma história diferente. Algumas delas marcaram época e são até hoje recorde no Brasil. Como a remoção de um tanque de 12 m de diâmetro dentro da Refinaria Duque de Caxias, que exigiu a utilização de duas carrêtas geminadas, tracionadas por um único cavalo-mecânico e foi recorde de largura. Ou um vaso de grande porte, de 133 t, transportado do Rio de Janeiro para a mesma refinaria. Nessa operação, o sistema "back to back" foi utilizado pela primeira vez no Brasil. Duas carrêtas dividiram a carga, sendo que uma andava o tempo todo de ré. Era a única solução, naquela época.

**Os recordes** — Quando foi demolido nos Estados Unidos o encouraçado "Missouri" — dentro do qual os japoneses assinaram a rendição definitiva às forças aliadas na Segunda Guerra — duas de suas caldeiras foram para a Venezuela e duas outras acabaram vendidas para a Sudamtex, em Petrópolis. Com 8,20 m de altura, a carga acabou tombando a carrêta que a transportava na Venezuela. Mas, no Brasil, as coisas foram diferentes. "Vieram engenheiros americanos e venezuelanos observar a operação, que transcorreu sem incidentes e marcou um recorde em altura." A empresa tem também o recorde em comprimento. Transportou recentemente uma torre de 47,9 m e 98 t, com diâmetro de 4 m, de Taubaté até as instalações da Petroquímica em Capuava. Em péso, o recorde continua sendo o transporte de quatro transformadores de 160 t cada um para Cabreúva. Para isso, a CESP construiu uma carrêta de dez eixos e oitenta rodas. No transporte, a Perfex teve de demolir obras de arte, abrir e pavimentar pistas de acesso, nos 85 km que separam Taubaté de Cabreúva.

Ao mesmo tempo foram transportados três reatores de 138 t para a estação da Barra Funda, onde foram levados para uma gôndola ferroviária que as conduziu até Bauru. Nessa cidade, novamente houve o transbordo da gôndola ferroviária para as carrêtas da Perfex, que levaram os reatores até Jupia, numa distância total de 780 km.

Essas operações foram o resultado de catorze meses de estudos, planejamento e mensurações, levantamento de problemas, relaciona-



"Mais adiante, surgiu a linha de alta tensão"

## CARGA, UMA HISTÓRIA



Para ficar dentro da "lei da balança", a carrêta que levou transformadores da CESP precisou de dez eixos.

mento de soluções possíveis, a escolha da melhor solução, preço de execução das obras de terraplenagem, obras complementares, etc.

Por outro lado, tôda a linha de alta tensão do sistema Jupiá—Ilha Solteira — que necessitou de 1 200 tôrres e nada menos que 40 000 bobinas — foi implantada pela Perfex, que parte agora para a segunda linha, ilha Solteira—São Paulo.

**Riscos** — Um exemplo que ilustra bem os riscos desse tipo de transporte é o deslocamento de uma caldeira de 85 t, que a empresa levou recentemente de Santos até o Paraná. "Consideramos três dias de espera no pôrto. Mas esperamos cinco — na sexta-feira havia vencido o terceiro dia e a carga só pôde sair na segunda." E, apesar de todo o planejamento, os imprevistos são freqüentes. "Consideramos um dia para sair do pôrto, atravessar a cidade e chegar até a entrada de Pedro Taques. Mas, devido à altura da carga, tivemos de cortar a rede elétrica e telefônica." Mais um dia e o comboio chega a Peruipe. Logo na saída, encontra uma ponte com capacidade para 6 t. Mas só um eixo da carrêta pesava mais que isso. "Tivemos de gastar tutano para solucionar os problemas. Pela Anchieta, a peça não passava nos túneis. Desembarcá-la no Rio era impossível, porque a avenida Brasil não dá mais passagem. Por Paranaguá,

nem se cogitou, pois o pôrto não comporta navios de grande calado e nem possui guindastes de grande tonelagem. Tinha de ser por essa ponte mesmo." A solução: conjugar a rodovia com a ferrovia. "Antes de chegar à ponte, havia uma estação ferroviária. Levamos a carrêta até o pátio e paramos em cima da linha. A caldeira ficou suspensa e a carrêta foi retirada. Em seu lugar entraram dois vagões que transportaram a caldeira até a próxima estação. Na verdade atravessamos o riozinho sôbre o trem, porque a ponte da via férrea, apesar de ter mais de cem anos, estava em melhores condições."

A próxima estação foi Anadias. Para que a carrêta atravessasse o riozinho foram feitas obras de reforço na ponte. Na estação de Anadias novamente a caldeira foi suspensa, retirados os vagões, a carrêta entrou por baixo e a recolheu. Saiu do pátio e pegou a estrada, que daí para a frente é de terra.

Mais adiante, apareceu uma linha de alta tensão. "Ela foi desligada porque estava a apenas 10 cm acima da caldeira e tínhamos uma indução, de 66 000 volts." Mas para que fôsse desligada, a CESP não poderia deixar de avisar previamente seus usuários. Com 48 horas de antecedência. "Como ninguém poderia garantir a hora da chegada ao pé da linha tivemos de esperar que a carrêta chegasse lá, primeiro e avisar para aguardarmos

o tempo que a CESP achasse necessário. "Daí para a frente foi o trivial: buracos, lama, cortar os fios, procurar os contornos, até o destino final."

**O Minhocão** — Para a construção do maior viaduto da América Latina, o "Minhocão", em pleno centro de São Paulo, a Perfex contribuiu transportando as vigas de concreto protendido com 40 m de comprimento e 120 t de peso. A operação foi realizada com as extremidades da viga apoiadas sôbre dois "dollies" de dois eixos cada e cada eixo com quatro pneus duplos. A tração era feita por um cavalo-mecânico Scania com motor turbinado e diferencial Mack, na frente, e um trator Le Torneau Westinghouse que direcionava o dolly traseiro. Essa operação demandou quase um ano estudando a colocação do canteiro de obras, trajeto, modificações na pista de rolamento. Para evitar qualquer torção ou flexão da viga, o dolly dianteiro foi dotado de dispositivo especial para compensar, por meio de amortecedores, o desalinhamento. As adaptações foram feitas pela Trivellato e Biselli. Atualmente a empresa já recebeu os dollies Cometto, da Itália, que dispensam o trator, pois têm direção hidráulica que atua em tôdas as rodas facilitando o direcionamento e evitando o arraste. Os dollies com adaptação custaram Cr\$ 200 000.

## MÊS DE MAIO

MARCAS E TIPOS	PRODUÇÃO			
	abril	jan/abril	1957/1971	vendas abril
<b>Caminhões Pesados</b>	<b>230</b>	<b>737</b>	<b>44 657</b>	<b>210</b>
FNM D-11000	141	434	25 292	109
International	—	—	5 968	—
Mercedes LP-1520	1	10	5 395	2
Scania L/LS/LT-76	88	293	8 002	99
<b>Caminhões médios e ônibus</b>	<b>3 124</b>	<b>12 865</b>	<b>452 722</b>	<b>2 989</b>
Chevrolet	691	3 229	148 114	715
Dodge 400	73	170	1 542	30
Dodge 700	187	527	4 877	81
FNM D-11000	—	13	1 589	3
Ford F-350	274	1 128	34 433	241
Ford F-600	337	1 392	110 922	389
Magirus	—	40	1 495	—
Mercedes 0-321/0-352 (monoblocos)	120	454	11 308	102
MB 0-326 (monobloco)	—	20	1 436	1
MB L-1111 e LA-1113	1 270	5 149	99 808	1 213
MB LP-321/LPO-344	—	—	—	—
LPO-1113 s/cabina	172	715	35 032	196
Scania B-76	—	28	2 166	17
<b>Camionetas</b>	<b>10 858</b>	<b>38 218</b>	<b>710 935</b>	<b>10 540</b>
Chevrolet 1400/500	1 623	6 096	98 724	1 514
Dodge D-100	65	157	1 048	50
Ford F-100	113	452	50 212	97
Vemag	—	—	55 692	—
Volkswagen (Kombi/Variante)	6 672	22 881	279 970	6 499
Volkswagen (pickup)	198	535	8 002	161
Willys (pick-up)	661	2 473	64 850	756
Willys (Rural/Belina)	1 495	5 495	147 757	1 432
Toyota (perua)	1	8	1 097	1
Toyota (pickup)	30	121	3 583	30
<b>Utilitários</b>	<b>359</b>	<b>1 536</b>	<b>176 451</b>	<b>472</b>
Vemag (Candangó)	—	—	7 848	—
Willys (Universal)	349	1 499	163 909	462
Toyota (jipe Bandeirante)	10	37	4 694	10
<b>Automóveis: total</b>	<b>29 135</b>	<b>96 038</b>	<b>1 469 059</b>	<b>28 752</b>
<b>Veículos: total</b>	<b>43 706</b>	<b>149 394</b>	<b>2 853 824</b>	<b>4 296</b>

EDITORA ABRIL



EDITORA ABRIL

Editor e Diretor: VICTOR CIVITA

**Diretores:** Edgard de Sílvio Faria, Gordiano Rossi, Richard Civita, Roberto Civita  
**Editor:** Lúcia Carta  
**Conselho Editorial:** Edgard de Sílvio Faria, Hernani Donato, Luís Carta, Mino Carta, Odly Costa, filho, Pompeu de Souza, Roberto Civita, Victor Civita

### GRUPO TÉCNICO

**Diretor:** Eng.º Roberto Muiyaert  
**Redator-Chefe:** Mattias M. Molina

## transporte moderno

**Redator-Chefe:** Eng.º Neuto Gonçalves dos Reis  
**Redator Principal:** João Yuasa  
**Redator:** Newton Mizuho Miura

**Arte:** Jean Grimard-Gauthereau (chefe), Mário Nooki, Celina Lima Verde de Carvalho, Jandira Lorenz Bressczad, Liana Poole Rabaglio  
**Colaboradores:** Leopoldo Palazio, Jorge Kassanoff, Walter Lorch, Ragnald Uelze, Fábio Mécio Pinto Coelho, Antônio G. N. Novais, J. Cláudio M. Rizzo, Manoel Danz da Costa

**Pesquisa:** Eusebio Scalón, Rinaldo dos Santos Ribeiro (coordenadores), Antônio Sérgio Campos, Franco Giorgi, Helvécio Homero Meneghelo, Hermínio Alves da Silva, Marcell Gracio Soares, Motomu Tabata

### ESCRITÓRIOS REGIONAIS

**Rio:** Odílio Licenti (chefe), J.P. Martínez (coordenador), Fernando Martins, Sebastião de Freitas, Maria Helena Malta (redatoras), Darcy Trigo, Pedro Henrique, Alexandre Goulart (fotógrafos)

**Brasília:** Pompeu de Souza (diretor)

**Recife:** José Carlos Rocha

**Porto Alegre:** Paulo Itali

**Belo Horizonte:** Albeirico Souza Cruz

**Londres:** Oriel Parreira do Valle

**Tóquio:** Hiroto Yoshioka

**Paris:** Alasandro Poma

**Nova York:** José Roberto Guzzo

### SERVIÇOS EDITORIAIS

**Diretor:** Roger Keaman

**Documentação:** Antônio Zago, Carmen Crady, Dilico Covizzi, Irene A. Cardoso, João Guizzo, José Carlos Kfour, Maria Regina Pannuti, Ubirajara Ferte

**Serviços Fotográficos:** Francisco Albuquerque (gerente), Jussé Leão (supervisor), Alípio Silva Júnior, Georges Tresca, João Carlos Alvarez, Jorge Butsueum, Régner de Oliveira (fotógrafos), Elizabeth Chimentí (produtora)

**Abril Press:** Samuel Dirceu (gerente)

### DEPARTAMENTO COMERCIAL

**Diretor:** Salviano Nogueira

**Gerente de Planejamento:** Fábio Mendes

**Supervisor de Publicidade:** Alexandre Pinto Neto  
**Representantes:** Wilson Mattos de Paula e Luiz Antônio Nazareth

**Gerente, Rio:** Jairo Casnetto

**Representante:** Voltaire Cunha

**Gerente, Porto Alegre:** Michel Barzilai, Elenho Engel (contato)

**Representante em Belo Horizonte:** Sérgio Pôrto

**Representante em Curitiba:** Edison Helm

**Gerente Regional / Recife:** Edmundo Rodrigues Moraes; **representante:** Antônio Lyra Filho  
**Representantes internacionais — Inglaterra:** Frank L. Crane Ltd. / **França:** Gustav Elm / **Itália:** Publicitas S.p.A. / **Suécia:** Messe-Annoucen AS / **Alemanha:** Publicitas GmbH / **Holanda e Bélgica:** Albert Milhado & Co. n.v. / **Polónia:** Agpol Foreign Trade

**Publicity Agency / Japão:** Media House Ltd. / **Austrália:** Exportad Pty Limited / **Canadá:** International Advertising Consultants / **Estados Unidos:** The N. DePhilippe Co.

**Gerente de Circulação:** Eusebio Scalón

### DIRETOR DE RELAÇÕES PÚBLICAS: HERNANI DONATO

**Diretor, Rio:** André Racca

**Gerente, Brasília:** L. Edgard Tostes

**Diretor de Publicidade, Rio:** Sebastião Martins

**Diretor de Publicidade, Internacional:** L. Bilyk

**Diretor de Produção:** Arno Länger

**Diretor de Projetos Editoriais:** Paulo Patara

**Diretor Responsável:** Eng.º Roberto Muiyaert



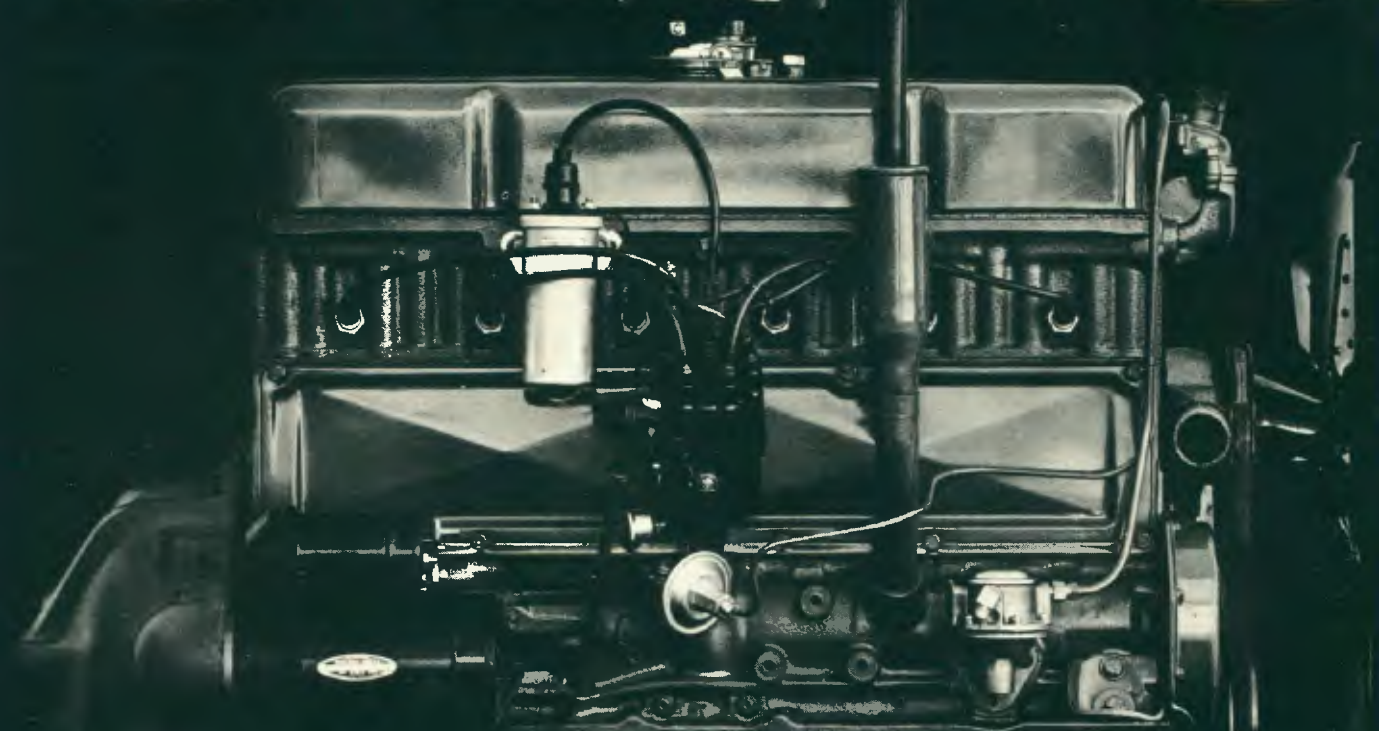
**TRANSPORTE MODERNO**, revista de equipamentos e sistemas de transporte, é uma publicação da Editora Abril Ltda. / **Redação:** av. Otaviano Alves de Lima, 800, 5.º, salas 512 e 516, telefones: 266-0011, 266-0022, telex: 021-553 / **Administração:** r. Emílio Goeldi, 575, tel.: 65-5111 / **Publicidade e Correspondência:** av. Otaviano Alves de Lima, 800, tel.: 266-2842 (Grupo Comercial Feminino), 266-2921 (Grupo Comercial Masculino) e 266-2905 (Revistas Técnicas), caixa postal 2372, São Paulo / **Escritórios:** Rio de Janeiro: r. do Pesseiro, 35, 6.º andar, telefone: 222-4543, caixa postal 2372, telex: 031-451 / **Brasília:** Edifício Central, salas 1201 e 1205, SCS, telefones: 43-4800 a 43-4890, telex: 041-254

/ **Belo Horizonte:** r. Espírito Santo, 468, salas 707 e 708, telefone: 22-3720, telex: 037-224 / **Porto Alegre:** av. Otaviano Alves de Lima, 800, 5.º andar, telefone: 24-4778 / **Recife:** r. da Condição, Edifício Cidade de São Salvador, salas 502 e 503, telefone: 4-4957 / **Curitiba:** largo Frederico Faria de Oliveira, Edifício Titucas, conj. 1516, telefones: 4-5590 e 4-0934 / **EURO:** 551 5th Avenue, New York NY 10017, telex 423-1063 / **Inglaterra:** 16/17 Dride Lane, Fleet Street, London EC4Y-8EB / **Itália:** Via E. Filiberto, 4, Milano / **França:** 41 Avenue Montaigne, Paris 8ème / **Suíça:** Linthalquai 94, 8023 Zurich / **Holanda:** Plantage Middenlaan 38, Amsterdam / **Polónia:** 12 Sienkiewicza St., Warsaw / **Alemanha:** Bebelallee, 149, 2 Hamburg 39 / **Canadá:** 915 Carlton Tower, 2 Carlton St., Toronto 2 / **Japão:** Jingu-Gaien Bldg., 2-7-25 Kita Aeyama Minato-ku, Tokyo / **Austrália:** 115/117 Cooper Street, Surry Hills, Sydney / **Todos os direitos reservados.**

É enviada gratuitamente a 21 000 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 / **Pequenos ao Departamento de Circulação e Consultas,** caixa postal 7301, São Paulo, com cheque comprado a favor da Abril S.A. Cultural e Industrial / **Impressa e distribuída com exclusividade no país pela Abril S.A. Cultural e Industrial, São Paulo**



# SEIS



SC - N.º 3

## Cilindros.

O motor Chevrolet tem seis cilindros em linha. É a máquina de força dos veículos comerciais Chevrolet. É quem responde pela potência, economia e rapidez desses veículos.

Mas por que seis? E não 4 ou 8? Naturalmente não foi assim sem mais nem menos que a Chevrolet adotou um motor de 6 cilindros. Foi por lógica: Mecanicamente, 6 cilindros são a solução perfeita.

A carburação e a alimentação dos cilindros são mais simples. A rotação é menor, prolongando a vida do motor.

A manutenção é muito mais fácil. E a disposição em linha dos cilindros torna a passagem do ar mais fácil

permitindo, assim, refrigeração perfeita.

É por isso que o motor Chevrolet de 6 cilindros é adotado em todo o mundo. Universalmente aprovado.

É um dos grandes motivos da liderança de mercado dos veículos comerciais Chevrolet.

E ao pensar em caminhão Chevrolet, não se esqueça de que, opcionalmente, ele pode vir com um 3.º eixo, o que lhe dá maior capacidade de carga.

Passa num Concessionário de Qualidade e conheça o Chevrolet 71. Conheça suas novas côres e seu interior confortável e espaçoso. Conheça o 6. O seu número de sorte.



CHEVROLET  O PRIMEIRÃO

# ESTA BOMBA NÃO FALHA

É a bomba injetora CAV, tipo DPA, fabricada pela Lucas do Brasil para motores diesel de tamanho médio e alta rotação.

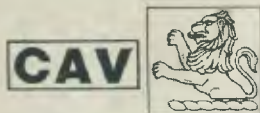
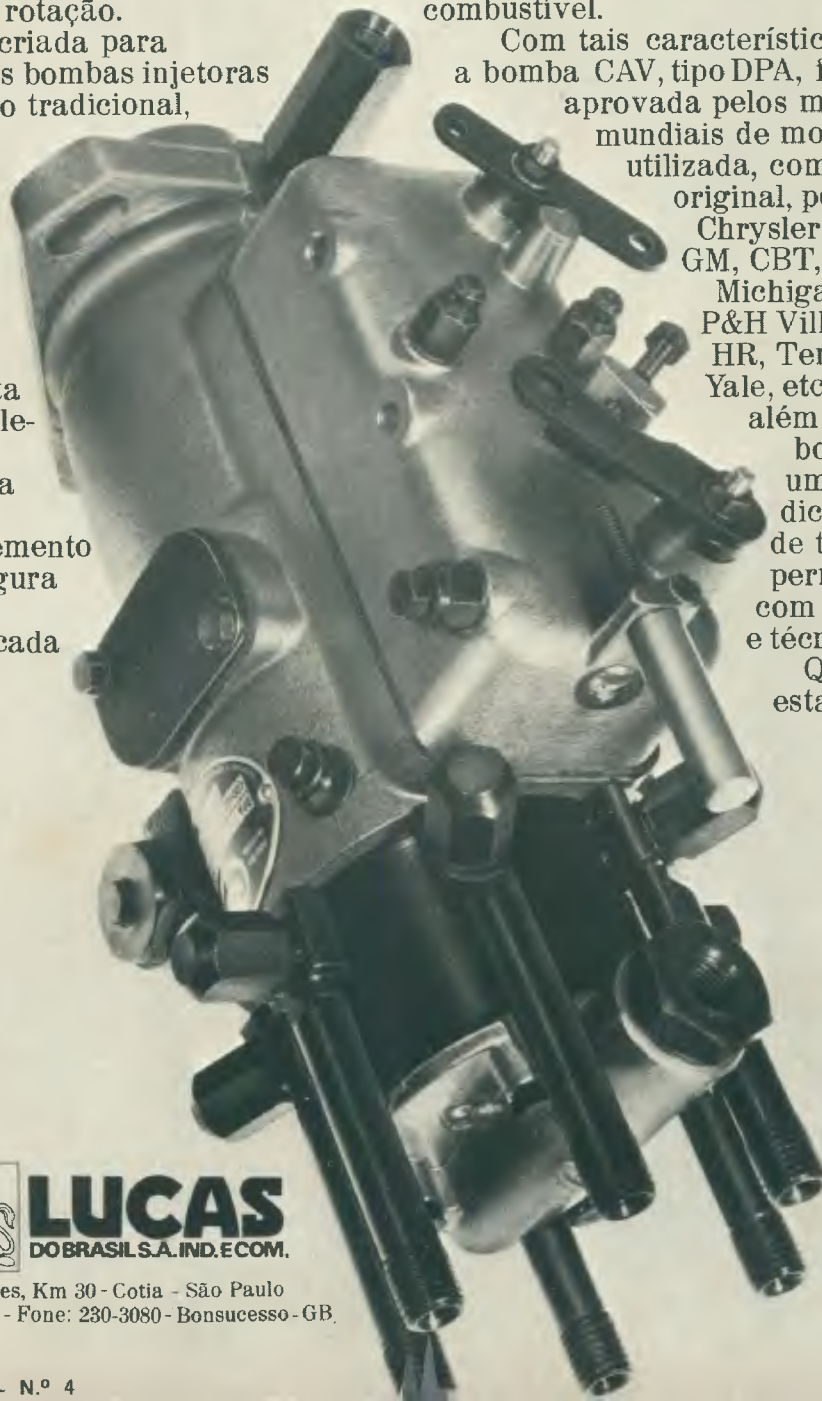
A bomba DPA foi criada para substituir as volumosas bombas injetoras "em linha", de desenho tradicional, que dificilmente se adaptam à evolução dos motores diesel atuais. Desenhada para aplicação direta no motor (sem usar berços), a bomba DPA apresenta-se como uma unidade compacta (um monobloco) completamente vedada à penetração de poeira e água.

Tem um único elemento bombeador, que assegura alimentação idêntica de combustível para cada injetor, e não produz fumaça.

Funciona tanto em posição horizontal, como vertical, lubrificando-se com seu próprio combustível.

Com tais características revolucionárias a bomba CAV, tipo DPA, foi imediatamente aprovada pelos maiores fabricantes mundiais de motores diesel, sendo utilizada, como equipamento original, pela Perkins, Ford, Chrysler, Massey-Ferguson, GM, CBT, Internacional, Michigan, Allis-Chalmers, P&H Villares, Escavadeiras HR, Tema Terra, Bucyrus, Yale, etc. A Lucas do Brasil,

além de fabricar as bombas DPA, mantém um serviço de recondição à base de troca e assistência permanente, equipado com máquinas modernas e técnicos especializados. Quem lidera precisa estar sempre alerta.



**LUCAS**  
DO BRASIL S.A. IND. E COM.

Rodovia Rapôso Tavares, Km 30 - Cotia - São Paulo  
Av. Guilherme Maxwell, 364 - Fone: 230-3080 - Bonsucesso - GB.