

EQUIPAMENTOS  
ESTIMATIVA DE CUSTOS

# Manutenção & Tecnologia

EQUIPAMENTOS • ADMINISTRAÇÃO • SERVIÇOS



**MOTORES DIESEL**  
Funcionamento e falhas

# Olha a Demag aí.

**MANNESMANN  
DEMAG**

## Liderança absoluta em escavadeiras hidráulicas de médio e grande porte.



H 71B



H 241



H 121



H 65



H 55



H 40

### Liderança se conquista com qualidade.

A Mannesmann Demag é o fabricante de escavadeiras hidráulicas acima de 40 t, com maior número de unidades comercializadas no país, 45 unidades, que representam 92% do mercado nacional.

Fabricadas com índices de nacionalização acima de 90%, as escavadeiras hidráulicas Demag têm grande versatilidade: 11 estão operando em minerações de ferro, 11 em calcário, 19 em fosfato, ouro, grafita, carvão e cassiterita e 4 na construção civil.

### Qualidade se comprova com confiança.

Dos 24 clientes de escavadeiras hidráulicas Demag, 13 adquiriram

uma segunda unidade e 4 uma terceira, comprovando a sua grande aceitação e confiabilidade. E para corresponder a esta confiança, a Mannesmann Demag coloca à disposição do mercado, 6 modelos de escavadeiras hidráulicas fabricadas com a mais avançada tecnologia do mundo.

Num leque de opções de 40 a 280 t de peso operacional, os modelos H 40, H 55, H 65, H 71B, H 121 e H 241, são equipados com caçambas de 2,5 m<sup>3</sup> a 21,0 m<sup>3</sup>, que permitem capacidades médias de produção de 300 a 2.000 t/hora, carregando caminhões de até 170 t. Um eficiente serviço de atendimento ao cliente é prestado através da própria fábrica e de uma rede de representantes em todo o Brasil.

Equipes de supervisores e técnicos especializados dão todo apoio em treinamento, manutenção e reposição de peças, assegurando os altos índices de produtividade e disponibilidade das escavadeiras hidráulicas Demag.

tecnologia mannesmann 

### Mannesmann Demag Ltda.

Distrito Industrial, s/n.  
33.200 - Vespasiano - MG  
Tel: (031) 629-1100  
Telex: (031) 1851 e 1760  
Telefax: (031) 621-1292

### Rede de Representantes:

**NICAMAQUI**  
MG, ES (031) 441-7300  
SP, PR (011) 881-8677  
RJ (021) 280-2728

**MOTORMAC**  
RS, SC (0512) 40-8222

**NORDESTE TÉCNICA**  
BA, SE (071) 246-4788

**NOGUEIRA**  
GO (062) 261-4455  
AM (092) 234-8959/8014  
DF (061) 233-2933  
RO (069) 222-2116

**TECNOESTE**  
MS (067) 387-2688  
MT (065) 361-4713

# ÍNDICE/SUMÁRIO

## **MOTORES:**

Cuidados e Manutenção com Motor Diesel - Descrição dos principais sistemas que compõem o motor diesel, correlacionando-os com o correto funcionamento e as principais causas de suas falhas, neste primeiro artigo de uma série. — **PÁG. 6**



## **MÃO-DE-OBRA:**

Conhecimento versus “Fação Cego” ou Dimensionamento da Mão-de-Obra na Manutenção - É possível determinar e acompanhar a evolução do volume da mão-de-obra, confrontando com o desempenho necessário das máquinas. — **PÁG. 9**



## **SOLDAGEM:**

Sistema Ajuda na Reparação de Peças - Novo Sistema semi-automático de soldagem permite redução de custo de mão-de-obra, através de maior velocidade. — **PÁG. 11**



## **MANUTENÇÃO:**

Manutenção, Sim Senhor - Para quem é do ramo a palavra manutenção soa como algo mágico e desafiador. Sua forma deveria ser investigada, discutida e questionada. — **PÁG. 15**



**ADMINISTRAÇÃO:** Seminário ou Como Obter Boa Consultoria por Custos Irrisórios - Os seminários oferecem oportunidades aos executivos de fazer perguntas, eliminar dúvidas e checar o que desejam junto aos palestristas. — **PÁG. 16**

---

<b>SEÇÕES:</b>	Página do Editor .....	5
	SOBRATEMA - Notícias .....	18
	Índices e Preços/Estimativas de Custos.....	19
	Investimento - Ações .....	20
	Nas Empresas.....	22

# Sr. Prefeito: ainda há tempo de pavimentar.



## Conte com a Sotenco.

A Sotenco lembra a todos os prefeitos ativos que ainda há tempo de pavimentar suas cidades antes das próximas eleições: em 30 dias montamos um conjunto completo para pavimentação, com capacidade para mais de 30.000 metros quadrados/mês.

O "pacote" Sotenco de Pavimentação é entregue pronto para trabalhar e não custa muito mais do que o preço de uma motoniveladora. E, o que é muito importante, pavimenta a um custo em torno de Cr\$ 700,00 o m<sup>2</sup>, obedecendo às mais rigorosas especificações.

Mais de 60 Prefeituras já adotaram o "pacote" Sotenco de Pavimentação, com os melhores resultados e plena satisfação.

Consulte hoje mesmo o nosso Departamento Técnico pelo telefone: 267-3222.

## SOTENCO

Av. N. Sra. do Ó, 137 - Tel. (011) 265-3211 - Telex (011) 23661  
FAX (011) 858-9880 - CEP 02715 - São Paulo - SP - Brasil

Envie seu pessoal técnico  
para participar de nossos  
Cursos de Pavimentação.

# Manutenção & Tecnologia

PÁGINA DO EDITOR

DIRETORA ADMINISTRATIVA  
Maria Teodora Garcia

EDITOR TÉCNICO  
Jader F. dos Santos

JORNALISTA RESPONSÁVEL  
Laerte Ferreira MTb N° 16540

REVISÃO  
Ana Gabriela G. dos Santos

PUBLICIDADE  
Nelson Costabile Barros

COLABORADORES  
Andevio Gonçalves Figueiredo  
Afonso Celso L. Mamede

Celso Atienza  
Claudio Ariza  
Eugenio Pacelli

Franklin Ferreira e Souza  
Gilberto Leal Costa  
Jorge Perdomo Sevilla

José Lopes Perez  
Lucas Lessa Melilo  
Mário Federicci  
Sérgio R. Palopoli

COMPOSIÇÃO, FOTOLITOS  
Ponto Editorial Ltda.

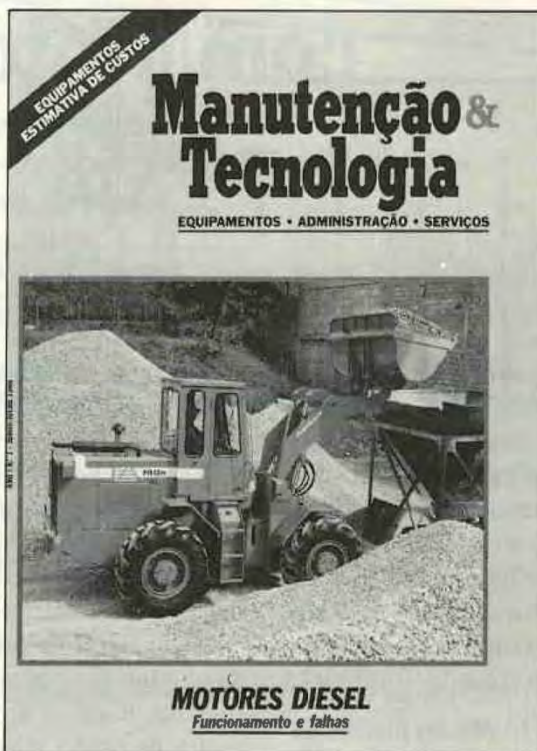
REDAÇÃO, ADMINISTRAÇÃO E  
PUBLICIDADE Editora Nova  
Técnica Ltda.

Rua Dalton, 258 - Alto da Lapa  
São Paulo - SP - CEP 05086  
Fone (011) 833.0702

MANUTENÇÃO & TECNOLOGIA é a publicação oficial da Sociedade Brasileira de Tecnologia para Manutenção - SOBRATEMA. As posições e comentários levados pela revista, não necessariamente refletem as opiniões e posicionamentos da Diretoria.

Sua periodicidade é bimestral, voltada à manutenção, equipamentos, tecnologia, gerenciamento e serviços, com circulação junto aos associados à SOBRATEMA, construtoras, mineradoras, usinas de açúcar e álcool, fabricantes e distribuidores.

Serão bem vindas as matérias e fotografias enviadas à revista que submetidas à análise e avaliação do Editor poderão ser publicadas, porém se rejeitadas, todo esforço será feito para devolução desses materiais, não nos responsabilizando pelos eventuais extravios.



NOSSA CAPA: CROMO CORTESIA FIATALLIS

Nasceu, de um parto difícil, 1989. Caminhamos (para frente ou para trás?) mais 1 ano e a situação caótica do país persistiu.

De início, tivemos o Plano Verão que foi editado e posto em prática com diversas falhas; não inspirou a menor confiança ou esperança na sociedade, muito pelo contrário, apenas confirmou a imagem extremamente fragilizada do governo.

Estamos, ainda cheios de dúvidas e reticentes, apostando nas eleições presidenciais. Temos um quadro pré-eleitoral confuso e indefinido, a única certeza é que os políticos 'candidatáveis' continuam, tradicionalmente, buscando atender aos seus próprios interesses, esquecendo de suas funções primordiais.

Dentro deste contexto estarrecedor, surge um novo fórum para a manutenção e máquinas voltadas às grandes obras, à agricultura e mineração - a **Manutenção & Tecnologia** -. Achamos que ainda vale a pena investir, e tentar, mesmo que muito pouco, colaborar com a abertura de caminhos para a modernização do país.

A sociedade, marcada por corrupções, greves, inflação e desrespeito por parte do governo, participa, incrédula e insatisfeita, da história.

Perdemos a confiança do aparelho administrativo e do setor econômico do governo, mas não podemos, jamais, perder a confiança em nós mesmos. Devemos continuar investindo, com trabalho e honestidade, para um Brasil melhor.

Nós, com a **Manutenção & Tecnologia**, pretendemos descongelar os conhecimentos residentes nas empresas, ampliar o envolvimento do militante na área e incitar todos a começar um novo relacionamento no campo da manutenção, máquinas e serviços. Este é o nosso grande investimento, e pequena contribuição.

Com a mesma ênfase que desejamos o sucesso na remoção de nossas dificuldades políticas, sociais e econômicas, pretendemos, ainda cheios de confiança, aglutinar esforços com o objetivo de total sucesso na empreitada de aproximar e divulgar os conhecimentos dos homens do mundo das máquinas, desejando que isso, mesmo que indiretamente, traga benefícios para todos.

# Cuidados e Manutenção com Motor Diesel

*A descrição dos principais sistemas que compõem o motor, correlacionando-os com o correto funcionamento e as principais causas de suas falhas.*

*Eng. JOSÉ LOPES PEREZ  
Dir. Grupo Comolatti*

Para melhor aproveitamento da série de artigos que iremos publicar é importante lembrar que o motor é um conjunto mecânico, no qual o funcionamento depende diretamente do estado dos seus subconjuntos e do perfeito funcionamento dos respectivos sistemas.

Nesta edição procuraremos descrever os sistemas, o seu esquema de funcionamento e a forma correta de 'fiscalizar' a sua atuação.

## I - SISTEMA DE ALIMENTAÇÃO:

Compreende admitir ar e combustível em proporções definidas.

a) A alimentação de combustível se faz conforme um circuito semelhante ao da figura abaixo:

O combustível deve chegar à Bomba Injetora limpo e isento de partículas estranhas.

O sistema de alimentação possui um filtro de tela no interior do reservatório (Tanque de Combustível).

Outro filtro de tela encontra-se instalado no interior do copo de sedimentação da bomba de alimentação e mais dois filtros principais conectados em série.

Uma válvula de sobrepressão, instalada na câmara de alimentação da Bomba Injetora, mantém a pressão equilibrada dentro de limites adequados.

O óleo combustível que lubrifica o corpo das agulhas dos injetores é reconduzido por uma tubulação de retorno.

A nossa experiência tem indicado que as falhas nesse sistema têm uma responsabilidade direta na vida útil do motor. A mais freqüente que temos notado, está relacionada com os elementos filtrantes do óleo diesel, seja por economia ou fal-

ta de manutenção adequada, o fato é que muitos usuários não trocam os filtros no período recomendado.

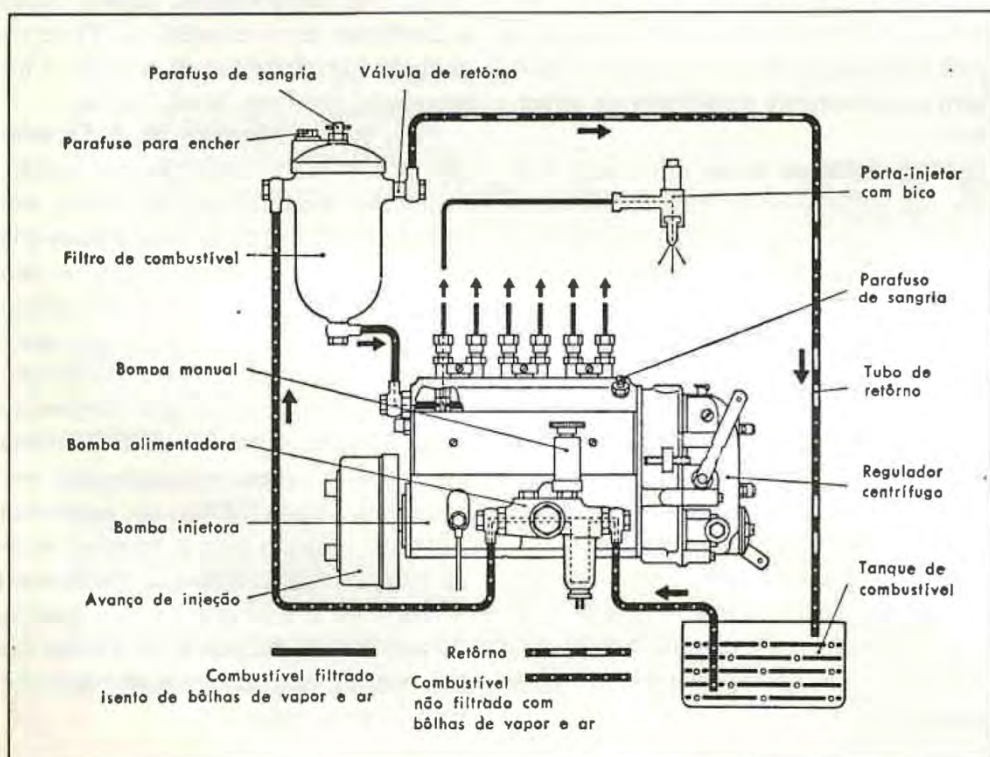
As conseqüências disso serão percebidas primeiro por uma perda de potência, porque o filtro começará a restringir a ida do combustível à Bomba Injetora e em seguida, à medida que as impurezas começam a passar, causam desgaste prematuro em todo o sistema de injeção (Bomba e Bicos Injetores).

b) Alimentação de ar: é muitas vezes mais crítico ainda em termos de necessidade de manutenção, que o do combustível, principalmente quando o motor trabalha em regiões onde o ar é muito contaminado. Enquanto o sistema de alimentação de diesel basicamente causa problema por perda de potência ou por perda da vida útil do sistema de injeção, o sistema de alimentação de ar afeta a vida do motor.

Os maiores problemas que podem ocorrer nesse sistema estão relacionados com filtros de ar ou de entradas falsas de ar nas mangueiras que levam o ar até o motor. Em ambos os casos, a única maneira de se evitar essas ocorrências é através de um sistema de manutenção preventiva, e o uso de elementos de filtros, que obedecem às especificações do fabricante.

**II - SISTEMA DE ARREFECIMENTO:** Tem como objetivo eliminar o excesso de calor gerado pela combustão, de modo a manter o motor trabalhando em condições adequadas de temperatura.

Os gases quentes da combustão aquecem, principalmente, o bloco do motor e saem em parte pelo coletor de escape.



O excesso de calor, gerado pela queima de combustível no interior do motor, é levado para o radiador através da água do sistema de arrefecimento.

Se por algum motivo acontecer uma falha no sistema de arrefecimento do motor, se processará um superaquecimento e com isso as peças do motor se dilatarão excessivamente, podendo ocorrer o travamento do motor e/ou desgaste excessivo das respectivas peças.

Um dos principais problemas que temos encontrado nesse sistema é a retirada (eliminação) da válvula termostática, que é um dispositivo automático, cuja função é de normalizar rapidamente a temperatura do motor e permitir um equilíbrio térmico ideal, durante todo tempo de funcionamento, independente da carga do motor ou de fatores externos.

Quando a água do arrefecimento está fria, a válvula termostática impede a circulação da mesma pela colméia do radiador, permitindo somente sua circulação pelo interior do bloco e cabeçote do motor, através da passagem de derivação para a bomba d'água.

Após ser atingida a temperatura normal de funcionamento para o motor, a válvula termostática abre a passagem para o radiador e fecha a passagem de derivação para a bomba d'água. Essa abertura se processa gradativamente, assim como o fechamento de derivação, evitando com isso variações bruscas de temperatura.

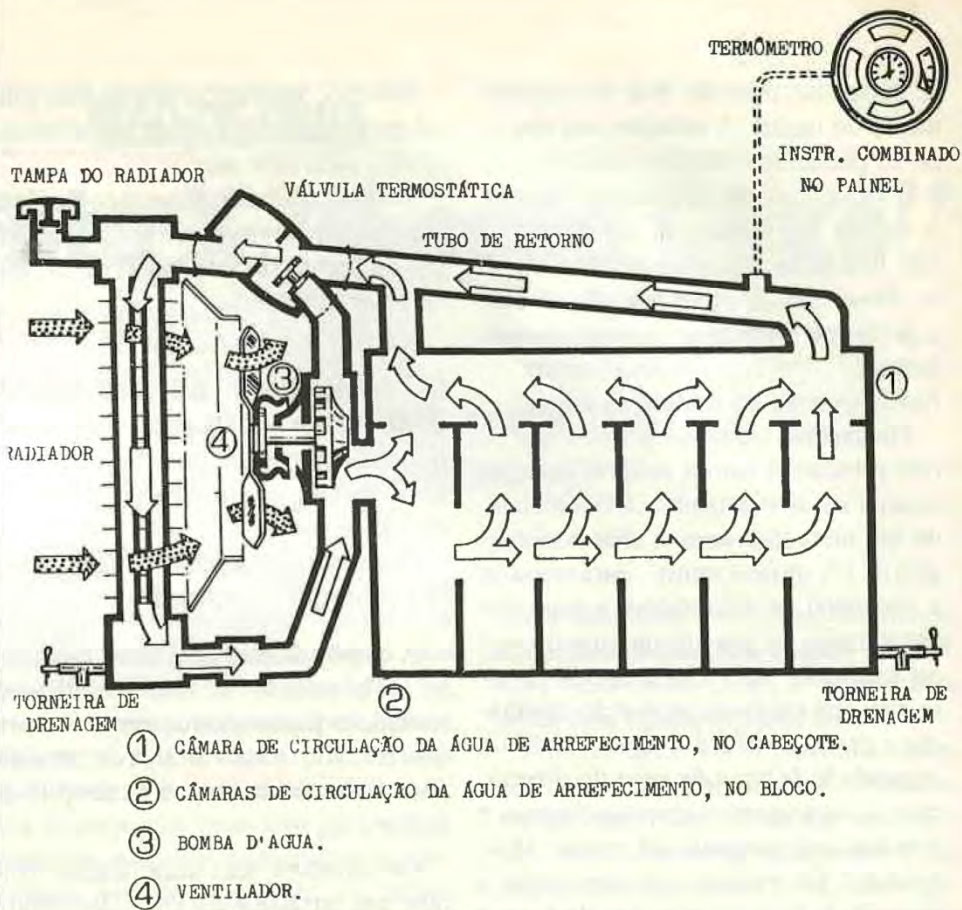
Antes porém, da água de arrefecimento atingir a temperatura ideal, a válvula termostática permanece semi-aberta, permitindo a passagem da água para o radiador e ao mesmo tempo diretamente para o bloco, através da passagem de derivação para a bomba d'água, evitando-se dessa forma que aconteça um choque térmico no bloco do motor.

Portanto, a sua ausência faz com que o motor trabalhe de uma maneira irregular, provocando o desgaste prematuro e consumo elevado de combustível.

Normalmente, a válvula termostática é removida por se acreditar que é por causa dela que o motor está superaquecendo. No caso, o ideal é procurar os motivos que levaram ao superaquecimento e repor a válvula termostática.

Outro problema bastante comum que temos encontrado é o da tampa do radiador com má vedação, ou mesmo não seguindo as especificações do fabricante.

A tampa do radiador tem a função de



pressurizar a água do sistema de arrefecimento para:

- Retardar o ponto de ebulição (ponto de fervura)
- Reduzir as perdas pela evaporação.

Em princípio, a tampa do radiador possui duas válvulas: uma maior e outra menor. A maior limita a pressão forma-

da pelo aquecimento da água e a menor, localizada no centro da tampa, limita a depressão que se forma com o esfriamento da água (exemplo: uma parada prolongada do motor após um período de funcionamento).

Um mau funcionamento de uma tampa de radiador acabará causando perdas

## RETÍFICA NA IRMAC SIGNIFICA SEGURANÇA E TRANQUILIDADE



Nós sabemos o que fazemos. Por isso, nossa garantia em todos os motores é de 6 meses ou 60.000 km. É isso mesmo, a garantia que damos para os nossos serviços é maior que a dos fabricantes. O motivo é que contamos com o mais moderno equipamento para Retífica de Motores e um perfeito Controle de Qualidade.

E para sua segurança, nós fornecemos um Certificado de Garantia por todos os serviços executados e peças aplicadas pela Irmac.

DISTRIBUIDOR



Prefira a Irmac  
Você vai mais longe.



RETÍFICA  
DE MOTORES EM GERAL

RUA ROCKFELLER, 1223 - TEL.: (041) 232-2332  
TELEX: (041) 5659 - CURITIBA - PR

de água, que poderão levar ao engripamento do motor. A solução para esse tipo de problema é simples: trocá-la.

Ocorrem também problemas quando o alarme do sistema de arrefecimento não funciona e há um superaquecimento. Nesse caso, o motorista não percebe o problema a tempo e ... adeus motor! Solução? Verificar periodicamente o funcionamento do sistema de alarme.

Finalmente, também é comum ocorrerem problemas com a própria água do sistema de arrefecimento: é recomendado que nesta haja sempre uma porcentagem de 1% de óleo solúvel, para evitar-se a formação de incrustações e depósitos de oxidação nas paredes internas do motor e radiador onde a água circula. Se esse óleo não existir na proporção adequada, a oxidação levará a uma redução na capacidade de troca de calor do sistema, com o conseqüente superaquecimento e eventual engripamento do motor. Mas, cuidado! Em excesso, esse óleo reduz a capacidade de troca de calor da água e também causará o sobreaquecimento.

Solução: Verificar o teor de óleo solúvel periodicamente e trocar a água do sistema a cada dois anos.

Outros detalhes da manutenção desse sistema, envolvem a verificação da tensão da correia do ventilador, verificação de mangueiras, etc...

### III - SISTEMA DE LUBRIFICAÇÃO:

talvez este sistema seja o mais importante. Acreditamos que não há outro sistema que influencie tanto na vida de um motor.

O seu funcionamento é mais ou menos conforme o esquema:

A bomba de óleo do motor, faz circular sob pressão o óleo lubrificante, levando-o para todos os pontos que requerem lubrificação através de canalizações existentes no bloco e cabeçote do motor.

Os cilindros são lubrificadas pelo óleo que extravasa dos colos das bielas e mancais. As hastes das válvulas, as articulações esféricas das varetas de acionamento dos balancins, os tuchos, as engrenagens da distribuição também são lubrificadas por fluxo contínuo.

Todo óleo destinado à lubrificação do motor é forçado a passar por um sistema de filtragem, no qual são retidas as micro partículas existentes no mesmo.

Em casos de obstrução do elemento filtrante do tipo cartucho de papel espe-

cial, uma válvula de segurança intercalada no circuito abre-se, e permite a passagem do óleo para lubrificar o motor, porém com óleo não filtrado.

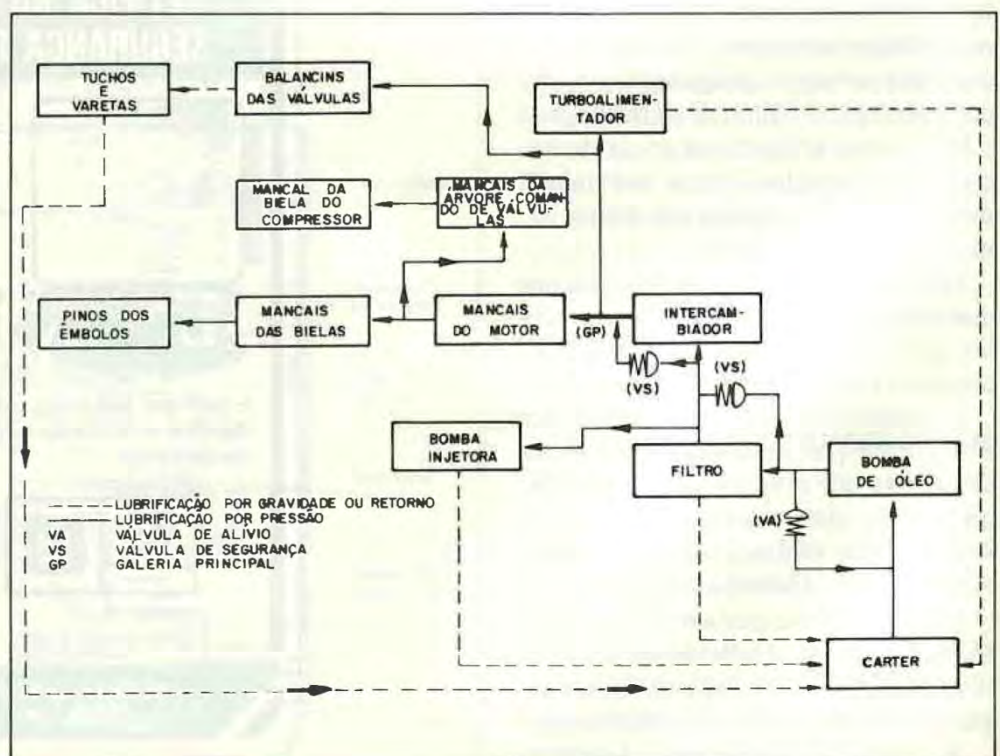
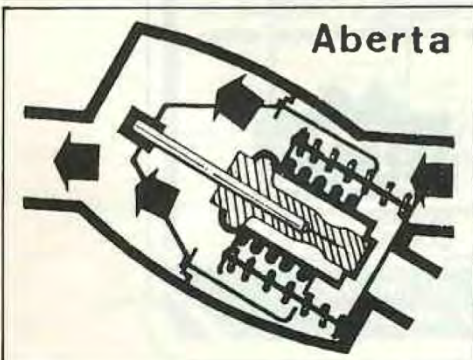
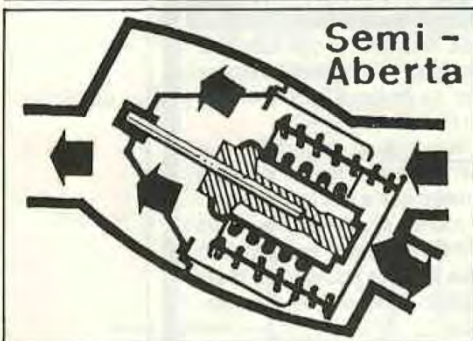
O óleo lubrificante por sua vez, tem a função de: reduzir o atrito, arrefecer, vedar e limpar.

O sistema de lubrificação dos motores diesel modernos requer do óleo lubrificante, qualidades especiais, que somente são encontradas nos óleos compostos ou aditivados. Os aditivos têm a função de melhorar a qualidade e a eficiência dos óleos.

O principal problema que ocorre nesse sistema está no filtro, onde é comum o uso de filtros com especificações fora das recomendações do fabricante ou mesmo a sua não troca. Conseqüência: queda de pressão e passagem de óleo não filtrado, levando ao desgaste prematuro e engripamento do motor.

Solução? Igual aos outros casos: usar filtros recomendados, verificar vedações, etc...

Com essa rápida descrição do funcionamento, tivemos a oportunidade de analisar uma das causas principais, que leva à pouca durabilidade dos motores: a má manutenção; pois embora alguns fatores não sejam controláveis (ex.: qualidade do combustível), a maioria absoluta dos problemas é facilmente controlável através de procedimentos relativamente simples de manutenção preventiva.





# Conhecimento X “Facção Cego”

JADER FRAGA DOS SANTOS

“Idéias muito simples só estão ao alcance de cérebros complexos”

R. de GOURMONT

Ao iniciar a obra, com posse da relação de equipamentos, o responsável da área de Equipamentos se põe a verificar o dimensionamento dos recursos humanos para a manutenção...

Uma reavaliação do cronograma físico x financeiro, pelo motivo que não nos interessa, geralmente, ou 100 % dos casos por redução de recursos financeiros, faz-se necessário reduzir o efetivo do empreendimento...

A obra não está sendo bem conduzida, sua margem conflita com os objetivos iniciais. É chegada a hora da administração central intervir em suas várias áreas para avaliar as distorções, e desca-minhos existentes. Certamente a avaliação dos recursos humanos se fará de forma quantitativa e qualitativa.

Para o Sr. José Planeja Bem e Mantém, todos esses prólogos tem algo em comum que não é “Free”. É preciso dimensionar o regimento responsável para manter em ordem o plantel de máquinas. Ele passa a rememorar sua olimpíada particular nas diversas provas de definição de contingente.

Sua primeira intervenção deu-se quando trabalhava na TERRAPLENAGEM SEM CONTROLE E FORA DO PRAZO. Foi Designado a reduzir o número de funcionários da área de manutenção da obra PRODUZ ATÉ QUEBRAR. Quando lá chegou teve o descortínio do caos. Máquinas incompletas no pátio, funcionários trabalhando desarvoradamente, cobranças de máquinas na oficina, havendo máquinas prontas no campo faltando operador. Quase desistiu quando percebeu não haver nenhum tipo de controle de máquina operando, na oficina, horas trabalhadas e horas em manutenção. À noite, em seu quarto, após muito pensar, encontrou um único caminho: a amostragem. No outro dia,

vestindo roupa que melhor adaptasse ao seu plano, não chamando atenção, pôs-se a andar pelas dependências da oficina, até sua presença não mais fosse notada. Já era “um dos nossos”, como diria mais tarde o encarregado da oficina. No dia subsequente, cedo saiu para sua caminhada, e anotou mentalmente quantas pessoas possuíam a postura, ou mesmo demonstravam nada estarem fazendo.

Cinco avaliações nesse dia. Outro tanto nos dias subsequentes. No intervalo das anotações ia até a frente de serviço acompanhar as operações e beber da cultura da obra.

Após três dias de observação, concluiu que havia em média 18% do efetivo em posições de nada produzir. O número para o “facção” estava definido. Fez algumas outras observações de ordem organizacional e orientações de como deveria a oficina se conduzir, e voltou com sua espinhosa missão cumprida.

Sua segunda experiência foi na TRADIÇÃO E SUPER CONTROLE TERRAPLENAGEM LTDA., quando teve que estruturar a equipe de funcionários para a manutenção da frota. Foi-lhe dado todo um livro de índices capaz de responder qualquer indagação sobre quantos seriam necessários para executar aquilo. Até o número de ajudante geral por metro quadrado de oficina. Foi bem mais fácil até o momento em que percebeu que os principais mentores da obra pensavam em não transferir os funcionários com as respectivas famílias para o local dos serviços, assim como, a pluvimetria, e nível de severidade, os quais seriam submetidos os equipamentos, não eram explicitamente definidos, e como usá-lo ao longo da dinâmica da obra.

Melhor um mau número que nenhum. Com o decorrer do tempo, o meio de campo ficou confuso com ajustes na ba-

se do sentimento. Foi melhor assim, mas a interface com a obra quando se abor-dava recursos humanos, se apresentava difícil com alguns circuitos quentes.

Foi pensando nesse problema típico que o Sr. José Planeja Bem e Mantém decidiu que, deveria haver algo mais técnico para dimensionar esse recurso e, ao alcance dos engenheiros e técnicos que possuíssem o mínimo de dados de controle de equipamento.

O que era óbvio, é que o número de funcionários diretamente ligados à manutenção das máquinas, teria de ser proporcional ao número de máquinas em manutenção. Desta forma, cabe definir o número de máquinas em manutenção, como função da disponibilidade mecânica  $DM = (1 - Hm/Ht) \times 100$ , onde  $Hm$  = horas de manutenção e  $Ht$  = horas totais possíveis de serem trabalhadas, ambos os números referidos ao período mensal.

A lubrificação, abastecimento e lavagem dos equipamentos são funções das máquinas operando, da sua distribuição pelo canteiro da obra. Percebeu que equipamentos pequenos podem ser montados e desmontados seus componentes, utilizando-se um único funcionário. Após determinada dimensão, a intervenção mecânica deve ser efetuada por um oficial e um ajudante. Ficou patente que o absenteísmo e férias teriam de participar na sua composição final do número de funcionários. Também ficou patente que o período noturno, quando existisse, seria alvo de definição na sua participação.

Sentou-se à frente de um microcomputador, e usando seus conhecimentos desenvolveu um simples programa capaz de dimensionar a mão de obra.

A tela básica para uso do programa, o menu principal, abaixo:

## DIMENSIONAMENTO MÃO DE OBRA

### MENU PRINCIPAL

- A - Composição da Frota
- B - Altera Composição Frota
- C - Características Obra
- D - Dimensionamento Mão de Obra
- E - Relatório Simplificado
- F - Imprime Relatório
- G - Indexador Arquivos

Para concluir teclar <ENTER>  
Escolha a opção pela letra

O cadastramento da obra com suas principais características é obtido através da tela:

### DADOS CARACTERÍSTICOS PRINCIPAIS OBRA

NR OBRA : NOME OBRA :  
NR TURNO : ABSENCIA/FERIAS:  
NR FRENTES : POSTOS LUBRIFIC:  
INC NOITE :

Atenção!; Obras registradas teclar <9999>  
Tecla <ENTER> para retornar ao MENU PRINCIPAL

Quando se faz necessário corrigir ou alterar qualquer dado da frota, ele se utiliza da tela:

### ALTERAÇÃO DE FROTA

DESCRIÇÃO ..... CAMIN ESPARGIDOR  
QUANTIDADE ANTERIOR ..... 2  
QUANTIDADE ATUAL ..... 1  
EFICIÊNCIA MECANICA ..... 90

Teclar <ENTER> para continuar  
Para sair digitar <999>

Finalmente o relatório impresso abaixo:

* DIMENSIONAMENTO MÃO DE OBRA DE MANUTENÇÃO *			
1 - LISTAGEM PRINCIPAIS EQUIPAMENTOS			PAGINA: 001
			DATA: 04/07/89
OBRA: 0090	IMAGINARIA		
DESCRIÇÃO	QUANTIDADE	DESEMPENHO	NR MÁQUINAS EM REPARO
ACABADORA ESTEIRAS	1	75.00	0.25
BATE ESTA DIESEL	0	90.00	0.00
BETONEIRA DIESEL	0	86.00	0.00
BETONEIRA ELETRICA	0	98.00	0.00
CAMIN ESPARGIDOR	0	90.00	0.00
CAMIN ABASTECEDOR	1	90.00	0.10
CAMIN BASCULANTE	10	78.00	2.20
CAMIN CARROCERIA	0	94.00	0.00
CAMIN DE LUBRIFICA	1	91.00	0.09
CAMIN FORA ESTR PS	6	85.00	0.90
CAMIN GUINDAUTO	2	90.00	0.20
CAMIN PIPA AGUA	6	88.00	0.72
CAMIONETA	6	95.00	0.30
CARREG RODA ( 1.3 M3	3	78.00	0.66
CARREG RODAS (3 M3	4	78.00	0.88
CAVALO MECANICO	1	97.00	0.03
COMPACT TANDEM VIBRA	2	91.00	0.18
COMPRESSOR (225 PC	2	90.00	0.20
COMPRESSOR (225 PC	1	80.00	0.20
ESCAV ESTEIR (33 TON	2	71.00	0.58
GRUPO GERADOR	2	98.00	0.04
GRUPO SOLDA DIESEL	2	98.00	0.04
MOTONIVELADORA	6	82.00	1.08
RETRO ESCAVADEIRA	2	79.00	0.42
SEMI REBOQUE	1	96.00	0.04
TRATOR ESTEIR (170 HP	4	78.00	0.88
TRATOR ESTEIR (171 HP	2	74.00	0.52
VEICULO LEVE	6	96.00	0.24

### 2 - DIMENSIONAMENTO MÃO DE OBRA E OFICINA MECANICA

#### Constituição da frota

Nr máquinas ..... 35  
Nr veículos produção ..... 41  
Nr veículos leves ..... 20  
Total da frota ..... 96

#### Características da obra

Código da obra ..... 0090  
Nome da obra ..... IMAGINARIA  
Nr turnos ..... 1  
Incidência noturna ..... 0  
Nr frentes ..... 1  
Nr máquinas reparo ..... 13  
Eficiência global ..... 86,05

#### Mão-de-Obra direta

Nr mecânicos ..... 11,50  
Nr pintor/funileiro ..... 1,20  
Nr eletricista ..... 2,39  
Nr soldador/torneiro ..... 2,99  
Nr lubrificadores ..... 6,33  
Nr ajudantes ..... 4,26  
Nr motoristas ..... 4,00  
Nr apontador ..... 3,00  
Total ..... 35,67

#### Administração

Nr controladores ..... 1,28  
Nr auxiliar controle ..... 1,28  
Nr líder mecânico ..... 2,00  
Nr líder comboio ..... 4,33  
Enco. preventiva ..... 1,00  
Enco. manutenção ..... 1,00  
Total ..... 12,55  
Total Geral ..... 48,22

#### Oficina Mecânica

Nr de baias ..... 9  
Área oficina m<sup>2</sup> ..... 258

#### Caixa de ferramenta

Nr caixa mecânico ..... 11,50  
Nr caixa eletricista ..... 2,39  
Nr caixa funileiro ..... 0,60

Nesse momento, do alto da sua modéstia, ele concluiu que podia, com um pequeno esforço mensalmente, reavaliar o volume de mão de obra de cada empreendimento, de acordo com as variações dos equipamentos e respectivo desempenho mecânico, e, com posse desses números, conduzir esse assunto tão sensível a nível elevado, junto aos seus pares engajados no trabalho.

# Sistema Ajuda na Reparação de Peças

*Novo sistema semi-automático de soldagem permite redução de custo de mão-de-obra, através de maior velocidade de soldagem, utilizando-se a tradicional máquina de solda.*

*Eng. FRANKLIN FERREIRA E SOUZA*



O processo E + C TeroMatic é o sistema de soldagem automático, consistindo de um cabeçote alimentador conectado a uma fonte de solda de corrente contínua ou alternada. Ele emprega um eletrodo contínuo tubular (ECT) que consiste de um composto de elementos fluxantes, desoxidantes e metal de liga revestido por involucro metálico.

Junto aos processos totalmente automáticos de soldagem, ele é atualmente, sem sombra de dúvida, o método de soldagem mais rápido na manutenção. Para determinadas aplicações ele é muito mais rápido e eficiente do que os eletrodos manuais, tanto em peso de metal depositado por quilo de eletrodo consumido, como em peso de metal depositado por

cruzado; isto significa que esse processo é mais econômico que os eletrodos manuais, uma vez que o processo deposita mais material em menos tempo, reduzindo os custos de mão-de-obra em mais de 60%. Fig. 1.

Sua outra vantagem é de ser muito mais versátil do que os outros sistemas de alta deposição, tais como o arco submerso, MIG/MAG e os sistemas totalmente automáticos. Ele pode ser utilizado em qualquer lugar, tanto no canteiro de obras como na oficina. Ele não necessita de fonte externa de gás, uma vez que gera o seu próprio gás de proteção, podendo trabalhar em ambientes abertos, ao contrário de outros processos. Fig. 2.

A velocidade, a economia e a versatilidade do processo o tornam especialmente adequado para a aplicação de depósitos de proteção contra o desgaste.

### Eletrodo Contínuo Tubular - ECT

Ao contrário dos arames utilizados para a soldagem com gás de proteção (CO<sub>2</sub>), os ECTs são constituídos de uma lâmina metálica de liga especial contendo no seu interior micro-elementos. Estes micro-elementos são de duas categorias:- Metálicos e Minerais. Fig.3.

**CUSTO MÉDIO DE MÃO DE OBRA  
POR KG DE METAL DEPOSITADO (EM %)**

PROCESSO DE SOLDA		φ mm	% do custo kg metal depositado	200	400	600	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000	2200	2400	2600	2800	3000
OXIACETILÊNICO		2,4	2978	█														
		3,2	2233	█														
		4,0	1279	█														
ELETRODOS MANUAIS	Rutílico	2,4	893	█														
		3,2	639	█														
	Básico	4,0	479	█														
		4,8	346	█														
MANUAIS	Rutílico com pó-de-ferro	3,2	346	█														
		4,0	446	█														
		4,8	239	█														
MIG/MAG	Arame	0,8	375	█														
		1,0	274	█														
		1,2	229	█														
	Sólido	1,6	167	█														
		1,6	196	█														
Arame Tubular	2,4	121	█															
TEROMATEC	ECT	2,8	100	█														
ARCO SUBMERSO		3,0	150	█														
		4,0	107	█														

Fig. 1 — Custo médio de mão-de-obra por kg de metal depositado (em %)



**Indústria de Eletrodos e Soldas Ltda.**  
RUA ENGENHEIRO PEGADO, 1719 - Telex: 11 61107 CSOD-BR  
FONES: 910-5032 - 911-0201 - 296-7502  
VILA CARRÃO SÃO PAULO



**F I A T A**

NOS QUATRO CANTOS DO MUNDO, DE NORTE A SUL, DE LESTE A OESTE,

**T E C N O**

DAS, CONSTRUÇÃO DE BARRAGENS, MECANIZAÇÃO DA AGRICULTURA, NO

**G A N H**

ENCURTANDO DISTÂNCIAS. QUE VIABILIZAM PROJETOS, FACILITANDO SEU DI

**T E R R**

 **F I A T A L L I S**

**L L I S.**

ECNOLOGIA FIATALLIS SEMPRE GANHA TERRENO. NA CRIAÇÃO DE ESTRA-

**LOGIA**

MPO OU NA CIDADE, MÁQUINASFIATALLIS. QUE APROXIMAM AS PESSOAS,

**A N D O**

DA. TECNOLOGIA FIATALLIS QUE FAZ DA SUA VIDA UMA VIDA MELHOR.

**E N O.**



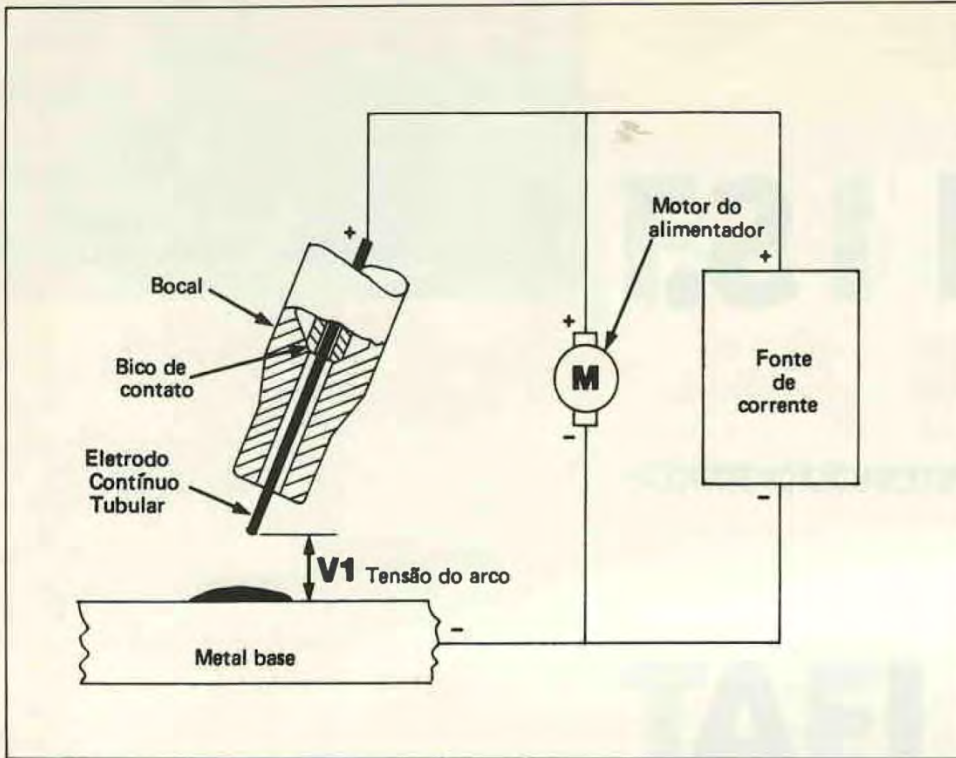


Fig. 2

Fig. 3



Esta técnica de fabricação do eletrodo é importante, especialmente no campo de revestimentos de proteção anti-desgaste, que necessita de ligas cada vez mais complexas.

#### Vantagens do Processo

**Soldagem sem interrupção:** Desde que não há necessidade de mudar os eletrodos a soldagem é contínua. É realmente soldagem sem interrupção.

**Deposição rápida:** É possível, usando-se o processo automatizado ter-se uma deposição de 12 kg. de ECT por hora. Manualmente o ECT chega aos 6 kg/h. Fig. 4.

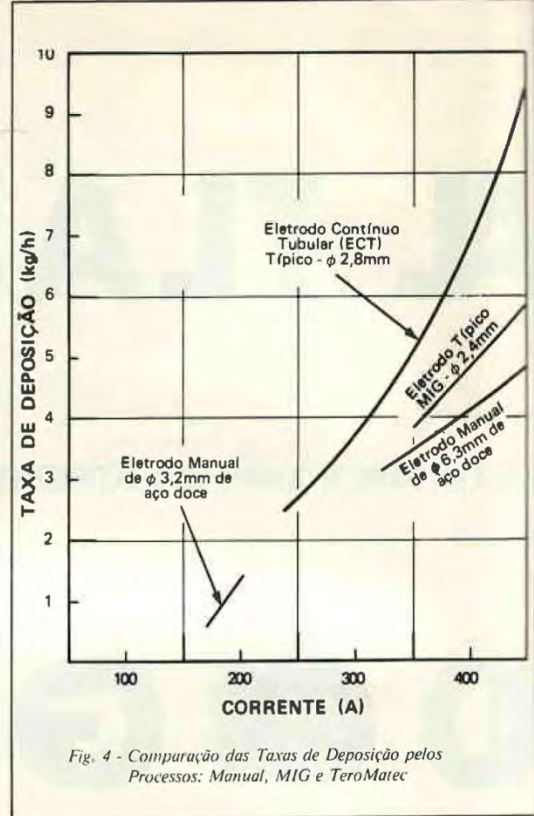


Fig. 4 - Comparação das Taxas de Deposição pelos Processos: Manual, MIG e TeroMatic

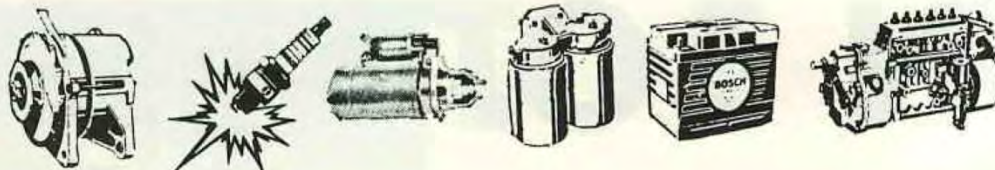
**Alta eficiência:** Aproveitamento total do eletrodo como metal depositado, portanto o cliente ganha mais pelo seu dinheiro.

**Menor Investimento Inicial:** Comparando com os outros sistemas de alta deposição (MIG/MAG e Arco Submerso) esse processo é o mais econômico.

**Fácil instalação:** O Cabeçote Alimentador TeroMatic trabalha ligado a qualquer fonte de solda, que seja de corrente contínua ou alternada que forneça 300A a 100%.

**Sem necessidade de refrigeração:** A Tocha não necessita de refrigeração - logo não existem sistemas adicionais de refrigeração.

Franklin Ferreira e Souza é Engenheiro de Desenv. Merc. da Eutectic



## Irmãos "TAHIRA" & Cia. Ltda.

SERVIÇO ESPECIALIZADO EM BOMBAS INJETORAS E ELETRICIDADE EM GERAL-VENDAS DE PEÇAS

AV. CARLOS FERREIRA ENDRES, 688 - TEL.: 940-2666  
ITAPEGICA - GUARULHOS - SÃO PAULO

# Manutenção, Sim Senhor!

*O imperativo de redução de custos de manutenção, passa necessariamente pela reavaliação dos fatores operador de máquina e Manutenção Preventiva.*

*Eugenio Pacelli de C. Souza*

Para quem é do ramo a palavra manutenção soa como algo mágico e desafiador. Sua forma deveria ser investigada, discutida e questionada.

Com a criação da Sociedade Brasileira de Tecnologia para Manutenção, um fórum novo surge, aumentando o universo e participação de todos, principalmente dos empreiteiros.

Os custos de manutenção de equipamentos pesados no Brasil são considerados elevados em relação aos demais países com tradição de construtores.

A participação brasileira cada vez maior no mercado externo de construção, ajuda na tendência de comprimir esses custos, pressionados que serão por novas concorrências internacionais. No entanto, a economia interna é o grande conselheiro da austeridade eficiência e eficácia. O resultado já é refletido nas grandes e também nas médias e pequenas empresas de construção, sob forma de: acentuada discussão, solicitação crescente de seminários, novas práticas adotadas, questionamento dos planos de manutenção atuais, enfim uma nova consciência surgindo.

Para se ter uma idéia, em torno de 30% de todos os custos operacionais do equipamento, são representados por reparos mecânicos. Predominantemente, embutido neste número, encontram-se as formas e práticas de manutenção.

A fim de ilustrar este quadro, citamos a completa desvalorização profissional do 'Operador da Máquina', que considerado incapaz para dirigir ou mesmo entrar no carro do 'patrão', passa o dia produzindo em um imenso bulldozer, motoscraper ou carregadeira, regra geral, sem qualquer treinamento ou qualificação. O resultado não tarda: motores e 'trem de força', componentes caríssimos sendo reformados muito antes da data esperada.

Um bom plano de manutenção não deve desviar-se de seu objetivo maior: manter a disponibilidade mecânica da máquina que a qualidade de cada fabricante oferece, a um custo mínimo.

A fórmula é muito simples; a execução complicada; mas o princípio elementar:



**A MANUTENÇÃO CORRETIVA DEVE SER EVITADA.** As exceções precisam ser encaradas como 'um grande mal'.

À proporção que o equipamento envelhece, os custos de reparo naturalmente elevam-se, agravando-se quando não existe uma boa manutenção. E esta é exigida de uma forma ampliada, pois o equipamento é usado até muito além da vida útil para o qual foi projetado.

A Caterpillar, por exemplo, oferece alguns programas de Suporte ao Produto, visando a redução dos custos operacionais e aumento da disponibilidade mecânica do equipamento.

Esses programas são: TA (Technical Analysis), SOS (Scheduled Oil Sampling) e SEMR (Serviço Especializado do Material Rodante).

O primeiro, Análise Técnica ou T.A. como é mais conhecido, tem por objetivo, medir o desempenho da máquina através de testes e aparelhagem especiais, nos componentes vitais.

O S.O.S. ou Análise de Desgaste visa determinar as condições dos sistemas de máquinas e motores através da análise do óleo lubrificante quanto a partículas de desgaste. Como toda peça móvel possui um índice normal de desgaste, as partículas microscópicas de metais ficam suspensas no óleo e suas concentrações são lidas através da Espectrofotometria de Absorção Atômica.

Um desgaste anormal pode ser detectado antes que resulte em falhas dispendiosas. Falhas por fadiga não serão detectadas. O S.O.S. só é utilizado com sucesso caso sua periodicidade seja obedecida.

Quando usados em conjunto - T.A. com S.O.S., são valiosíssimas armas no combate à manutenção corretiva. Nenhum plano de manutenção preventiva pode dispensá-los. Enquanto um diagnóstica o desempenho e condições gerais do equipamento, o outro indica as condições de desgaste.

O terceiro programa, o SEMR, é específico para material rodante. Os custos de manutenção deste 'commodity' específico, são aproximadamente iguais, normalmente maiores, que os custos de manutenção de todos os outros componentes juntos, inclusive reparos. Daí sua importância. O SEMR diz o estado atual e sugere práticas de manutenção para cada conjunto do material rodante individualmente.

Uma boa qualidade do Sistema de Manutenção é fundamental na solidez e competitividade de qualquer empreiteiro. Isto é cristalino - "todos pregam, poucos adotam". A Associação Brasileira pode e deve influenciar na mudança deste quadro.

Que a manutenção atue como um grande juiz de futebol: que ninguém a perceba em campo.

# Seminário

*ou como obter boa consultoria  
por custos irrisórios*

A informática deixou de ser uma perspectiva e tornou-se uma realidade para muitas empresas. Algumas já estão num nível bastante sofisticado. Outras, já têm algum domínio do "know-how" da Informática. Há, também, um grande número de empresas começando a 'experimentar' esse tal de computador. E, finalmente, existem aquelas empresas que sabem que um dia vão ter que entrar nesta coisa eletrônica, só não entraram porque até agora não se viram obrigadas a isso.

Assim, o panorama brasileiro da difusão do conhecimento sobre o processo de informatização das empresas é bastante complexo. As exigências de informação e de conhecimento por parte das empresas é bastante heterogênea. Podendo-se afirmar que há simultanea-

*Há demanda para difusão de conhecimentos desde o mais banal até o sofisticado. Só que aquilo que é banal para algumas empresas, é vital para outras.*

mente demanda para a difusão de conhecimentos em todos os níveis, desde o conhecimento, aparentemente mais banal até o mais complexo e sofisticado. Só não podemos esquecer que aquilo que é banal para algumas empresas, é vital para outras.

É curioso que existe uma demanda para o conhecimento e existe também uma boa oferta de conhecimento. Há uma infinidade de bons consultores de informática em nosso país. O problema

é que a demanda e a oferta não estão se encontrando de modo produtivo. Se por um lado, as empresas querem o conhecimento e a experiência dos consultores, por outro, temem entrarem num barco sem a certeza do destino, da rota, dos custos da 'viagem' e, principalmente, sem saber se poderão desistir no meio do caminho. Por isso, muitas empresas vão indefinidamente adiando o início do processo. As incertezas são maiores que as certezas.

Os consultores por sua vez, não podem assumir projetos de curto prazo e tampouco atuar como bombeiros. Eles sabem que se a empresa deseja tudo muito rápido, dificilmente o resultado será proveitoso. Assim, suas perspectivas são para projetos de médio e longo prazo, onde seus custos, às vezes baixos, são vistos como valores exorbitantes pelas empresas. Mas existe uma infinidade de formas que as empresas podem usar para obter "know-how" dos consultores.

*Muitas empresas vão indefinidamente adiando o início do processo. As incertezas são maiores que as certezas.*

Entre elas há uma que, sem dúvida, é a mais barata e menos comprometedora. Indicada especialmente para a fase de namoro entre a empresa cliente e o consultor. Trata-se de Seminários Técnicos, onde sempre um consultor estará expondo o seu conhecimento, sua experiência e a si próprio diante de um grupo restrito de executivos.

Para as empresas que desejam contratar um consultor para um projeto específico é, ainda, uma excelente oportunidade de avaliar o contratado em perspectiva.

Sabe-se que os Seminários oferecem oportunidades aos executivos de fazer perguntas, eliminar dúvidas, e checar o que desejam junto aos palestristas. E

**RADIADORES**

**CONGO**

manutenção de radiadores em geral.

novos e reconicionados.

especializados em radiadores pesados.

água, ar e óleo, de máquinas e veículos.

av. Manoel Domingos Pinto, 98  
parque Anhanguera - f: 832.2432  
cep 05120 - São Paulo - SP



que também, propiciam contatos informais nos momentos de intervalo do café, almoço e jantar, onde há espaços para diálogos muito proveitosos, dependendo das habilidades dos executivos.

Estas formas de buscar o conhecimento e tentar tirar o máximo daquilo que um Seminário pode oferecer é utilizada por muitas empresas de modo mais ou menos informal. Ainda são poucas as empresas que aproveitam bem tais eventos.

Há quem diga que, para maior aproveitamento da empresa, ela deve pedir ao

*Um consultor estará expondo o seu conhecimento, sua experiência e a si próprio diante de um grupo restrito de executivos.*

executivo ou profissional que tenha participado, que faça um relatório escrito para difundir entre os demais. Esta é uma forma muito ingênua de supor que vai haver difusão de conhecimento. Sabe-se que na maioria dos casos, o relatório não chega a ser concluído.

Ou ainda, quando concluído e entregue, não chega a ser lido. Vai para um arquivo morto no setor de treinamento. Nestes casos, o aproveitamento por parte do executivo pode ser 100%, enquanto que o aproveitamento para a empresa será muito pequeno.

Uma variante deste tipo de relatório é a reunião-relatório. O executivo que participou de um seminário é encarregado de repassar o que viu aos demais colegas da empresa, com o maior nível de exatidão possível, incluindo projeções de slides e transparências.

A empresa, geralmente, promove um debate sobre aquele assunto em relação às possibilidades de aplicação prática imediata ou futura, logo após a exposição. Não há dúvidas que a reunião-relatório é mais eficaz que o método anteriormente adotado. Ainda assim, não garante o aproveitamento por parte da empresa.

Existem anedotas clássicas sobre empresas que pagam para seus executivos aprenderem coisas e depois colocar em prática... para o concorrente. Não se pode ignorar que, se o executivo for contratado por um concorrente, aquilo que aprendeu vai com ele.

Por isso mesmo, a forma considerada mais produtiva é o mesmo tipo de reunião-relatório, ao que feita por - no mí-

nimo - três executivos ou profissionais. Entre os americanos há uma crença de que não se trará conhecimentos para a empresa a menos que, no mínimo, três pessoas se concentrem em buscá-los. Três executivos garantiriam um maior aproveitamento do evento e mais eficácia na difusão posterior para a empresa.

As barreiras internas são menores neste caso, porque quanto mais gente sabe o 'assunto' menor é a resistência à sua aceitação.

E, dizem os americanos, o ideal são três executivos de áreas diferentes e de nível decisório.

O aproveitamento dos conteúdos de um evento no âmbito interno das empresas depende da participação lúcida dos executivos, do registro correto desses conteúdos e da difusão adequada deles na empresa.

Assim, as empresas terão maior garantia de haver mudanças significativas relacionadas com a participação de seus executivos em seminários.

No nível prático, recomenda-se que a empresa participe de tudo aquilo que ocorrer no evento, em todas as palestras, todas projeções, todos os debates e obtenha todas as apostilas e textos. Enquanto um registra aquilo que é dito, os demais acompanham atentos e fazem perguntas. A cada palestra troca-se a função para que todos possam registrar e questionar os expositores dos temas. Se houver palestras paralelas simultâneas, divide-se o grupo e cada executivo vai a uma palestra. Depois, encontram-se nos painéis finais.

As dicas dos americanos vão ao requinte de recomendar que a alimentação

seja leve e se evite bebidas alcoólicas. Que cada executivo leve seu próprio material de anotações e registro (blocos, cassetes e microgravador).

Você pode achar que há um exagero nisso, mas o aproveitamento dos conteúdos de um evento no âmbito interno das empresas depende da participação lúcida dos executivos, do registro correto desses conteúdos e da difusão adequada deles na empresa. Só assim haverá incorporação de conhecimento. Só assim os seminários serão bem aproveitados.

*O importante, portanto, e que os participantes saibam tirar para si e para suas empresas o conhecimento que seja relevante para suas necessidades.*

Finalizando, os Seminários podem não ser exatamente uma consultoria. Mas a oferta deles é tão variada, tão diversificada que podem ser aproveitados como se fossem. Há hoje, no mercado brasileiro, seminários para empresas que buscam o ABC da informática e há, também, seminários muito específicos sobre temas de interesse de empresas que já dominam tecnologias bastante avançadas. O importante, portanto, é que os participantes saibam tirar para si e para suas empresas o conhecimento que seja relevante para as suas necessidades específicas. Assim, os seminários estarão cumprindo uma tarefa consultiva. Estarão, de fato, sendo difusores de "know-how" para as empresas.

*Transcrito da INFOTOCS da DATAPRO*

**ASSINE**

## MANUTENÇÃO & TECNOLOGIA

Assinatura Anual = 10 BTN's

RECORTE O CUPOM E ENVIE PARA

EDITORA NOVA TÉCNICA LTDA.

Rua Dalton, 258, City Lapa  
05086 - São Paulo - SP

Nome \_\_\_\_\_

Endereço \_\_\_\_\_ Tel \_\_\_\_\_

Bairro \_\_\_\_\_ CEP \_\_\_\_\_

Cidade \_\_\_\_\_ Estado \_\_\_\_\_

Empresa \_\_\_\_\_

Ramo de Atividade \_\_\_\_\_ Cargo \_\_\_\_\_

Data \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Assinatura \_\_\_\_\_

**VOCÊ PODE TAMBÉM  
ASSINAR PELO TELEFONE  
(011) 833-0702 - SP**

**NÃO MANDE DINHEIRO AGORA!**  
Preencha, recorte e envie este cupom. O pagamento será efetuado quando do recebimento do primeiro número da revista.



**A NOVA REVISTA**

A diretoria da Sociedade Brasileira de Tecnologia para Manutenção agradece os editores da Revista Tecnologia & Manutenção, que a partir de seu número 01, lançamento este feito por profissionais que atuam na área, e mantém um espaço reservado para a nossa comunicação com os sócios e profissionais de manutenção, assim como garante por tempo indeterminado a entrega da revista para cada associado de modo gratuito.

Este lançamento apoiado em bases concretas e competentes, já que conta com profissionais que fazem parte do dia-a-dia da área de manutenção, vem cobrir uma lacuna que sempre existiu, pois apesar, de algumas tentativas anteriores na mesma direção, todas esbarrraram na falta de experiência e competência na área.

Desta forma a diretoria da SOBRATEMA continua garantindo aos seus associados a entrega do veículo de comunicação a todos, e agora com uma vantagem a mais, pois o associado conta com maior qualidade e pontualidade.

**NOVOS DIRETORES**

Em reunião efetuada no dia dezoito de maio, do ano de mil novecentos e oitenta e nove, a diretoria da SOBRATEMA reunida em sua sede social tomou algumas decisões importantes para o desenvolvimento e atuação, e baseados no capítulo III, artigo 13º e parágrafo 3 do estatuto, após uma eleição interna, por unanimidade foi indicado e empossado o Engenheiro Jader Fraga dos Santos como o novo diretor de Comunicações. Este fato veio trazer justiça, pois o colega Jader como conselheiro foi até então o membro mais atuante do conselho e da diretoria. Os trabalhos desenvolvidos por ele foram totalmente coroados de êxito e sucesso, sendo que a SOBRATEMA vive hoje graças ao trabalho fecundo desse companheiro.

Assim toda a área destinada a comunicações e marketing da SOBRATEMA passa agora para a responsabilidade do Jader, que com certeza irá dinamizar esta área. Ao companheiro desejamos o sabor do sucesso.

**SÓCIOS FUNDADORES**

Lembramos a todos que ditado pelos estatutos da SOBRATEMA, assim como também por decisões futuras que serão tomadas pelo conselho e pela diretoria, os sócios fundadores serão sempre e efetivamente prestigiados e agraciados com algumas vantagens. Seja um sócio fundador. A data limite para tal se extingue em setembro de mil novecentos e oitenta e nove, até lá serão considerados sócios fundadores todas as categorias que se associarem.

Convocamos as empresas, profissionais e estudantes a se filiarem como associado, pois quem o fizer até setembro é considerado sócio fundador.

A primeira vantagem aos associados da SOBRATEMA proposta pelo seu presidente:

Os livros de autoria de Claudio F. Ariza que são oferecidos através do Informativo Integração RH que é recebido bimestralmente e gratuitamente pelos associados, terão um desconto de 10%, com um limite máximo de compra de dois volumes de cada livro para todos associados.

**DIRETORIA DA ASSOCIAÇÃO**

Diretor Presidente  
Claudio Fernandes Ariza, Diretor Presidente da Padrão Ariza Ltda.

Vice-Presidente  
Sebastião Ap. Oraggio, Gerente de Serviços da Westinghouse do Brasil

Diretor Técnico  
Sérgio Augusto M. de Mello Senra, Engenheiro Mecânico da Blindex.

Diretor de Comunicações e Marketing  
Jader Fraga dos Santos, Superintendente de Manutenção da Constran S/A.

Diretor Financeiro  
Germano Frederico Schatzer, Tecnólogo Mecânico.

Conselheiros  
Nelson Costabile Barros, Gerente de Manutenção da Constran S/A.  
Heigh Mazucato Granjeiro, Engenheiro Mecânico da Restamaq.  
Carlos Eduardo Cardoso Dias, Diretor da Modelo Ariza Ltda.

Secretário Executivo  
Hugo Lucas P. Almeida, Sócio-Diretor da Ariza & Almeida Produção e Direção Audio-Visuais.

**TORNE-SE SÓCIO FUNDADOR DA SOBRATEMA**

As taxas de anuidades atualizadas são estas:

- Sócio Titular A (Pessoa Física nível superior ou técnico) ..... 13,84 BTNs
- Sócio Titular B (Pessoa Física nível profissional) ..... 6,92 BTNs
- Sócio Efetivo (Pessoa Jurídica)..... 138,40 BTNs
- Sócio Entidade Similar ..... 69,20 BTNs
- Sócio Patrocinador (Pessoa Jurídica ou Pessoa Física) acima de ..... 138,40 BTNs

Preencha a ficha de inscrição abaixo e envie para:  
SOBRATEMA - Soc. Bras. de Tecnologia para Manutenção  
Rua Jurubatuba, 1026 - 1º andar - sala 3 São Bernardo do Campo - SP CEP 09725

**SOBRATEMA - SOCIEDADE BRASILEIRA DE TECNOLOGIA PARA MANUTENÇÃO**

**FICHA DE SOLICITAÇÃO DE INSCRIÇÃO**

Coloco a apreciação do Conselho Deliberativo minha solicitação, pela qual estou enviando anexo cheque nominal e cruzado no valor de NCz\$

Abaixo seguem dados para apreciação da entidade

Nome ou razão social \_\_\_\_\_

Endereço \_\_\_\_\_

Cidade \_\_\_\_\_ Cep \_\_\_\_\_ Estado \_\_\_\_\_

Tel. \_\_\_\_\_ Telex \_\_\_\_\_

Representante (Pela pessoa jurídica) \_\_\_\_\_

Cargo \_\_\_\_\_

Principal produto \_\_\_\_\_

Formação (Para pessoa física) \_\_\_\_\_

CIC ou CGC \_\_\_\_\_ RG \_\_\_\_\_

Insc. estadual \_\_\_\_\_ Insc. mun. \_\_\_\_\_

# Variação de Índices Econômicos e Preços

M&T propõe fornecer condições elementares para o homem que vive a manutenção, elaborar o seu orçamento de forma simplificada e acompanhar as inflexões e tendências dos elementos de custos das máquinas. Para esse objetivo nos impusemos a publicar variações de índices econômicos e preços, abaixo, e tabela de estimativa de custos de propriedade e operação de alguns equipamentos, nas páginas subsequentes, criando condições de nossos leitores afinarem seus sentidos de administrador, entendendo, argumentando e dispondo seus recursos a trabalharem de forma mais produtora e econômica.

ÍNDICE	ÍNDICE MAIO	VARIAÇÃO			ÚLTIMOS 12 MESES
		NO MÊS	NO ANO	NO ANO	
Inflação Oficial (IBGE)	13.004,52	9,94	120,79	918,88	
Geral de Preços (FGV)	12.787,37	12,76	88,71	801,28	
Equipto. Nacional	15.887,63	11,07	60,75	559,86	
Equipto. Estrangeiro	12.255,92	10,65	70,27	678,31	
Máqs.e Equiptos.Inds.	12.779,94	4,32	50,81	637,28	
Máqs.Agrícolas	17.995,87	10,94	80,74	732,33	
Veic. p/ Transp.Pesado	16.394,60	19,27	73,50	712,34	
Terrapl. Rodoviária	15.317,35	6,89	67,63	773,91	
Pavimentação	13.460,83	13,28	63,84	630,07	
Túneis Ferroviários	12.552,79	11,98	70,83	755,19	
Edificações	15.344,21	18,96	100,29	889,41	
Mão-de-Obra de Administr.	14.901,66	40,23	116,29	1.183,69	
Mão-de-Obra Especializada	15.514,71	34,36	93,65	1.108,01	
Pneus	8.806,50	0,00	73,59	579,54	
Óleo Diesel	8.558,60	17,40	68,99	498,90	
Gasolina	11.556,44	25,00	92,75	491,47	
Lubrificantes e Graxas	13.570,18	10,69	66,73	609,48	
Materiais p/ Perfuração	14.057,22	21,39	94,23	789,77	
Eletrodos	13.324,83	0,00	62,22	706,91	
Ferro, Aço e Derivados	9.967,61	-3,70	62,46	627,76	
Explosivos	14.057,22	20,63	66,01	714,31	

FONTE: Fundação Getúlio Vargas

## ESTIMATIVA DE CUSTOS DE EQUIPAMENTOS

MÊS DE REFERÊNCIA: MAIO

DESCRIÇÃO	PESO (KG)	POTENCIA	CATEGORIA	REPOSIÇÃO	DEPRECIACÃO	JUROS	MOBRA	PEÇAS	PCS TRAB	PNEUS	COMBUST.	LUBRIF.	CUSTO/H
ACABADORA ESTEIRAS	12,300	85 HP	3.03 M	196,320.00	25.73	13.17	2.02	12.76	2.55	0.00	3.36	0.43	60.02
BATE ESTA DIESEL	4,900	6 HP	2.2 TON	110,155.00	14.26	8.81	0.79	11.02	2.20	0.00	0.28	0.10	37.46
BETONEIRA ELÉTRICA	1,400	3 HP	350 L	5,052.00	0.82	0.33	0.32	0.26	0.06	0.00	0.00	0.01	1.80
CAMIN ESPAGIDOR	6,300	140 HP	11 TON	60,439.00	6.31	7.86	0.62	5.02	0.75	1.71	5.81	0.35	28.43
CAMIN ABASTECEDOR	3,600	127 HP	6.0 M3	41,085.00	3.49	1.26	0.31	1.52	0.23	1.23	4.24	0.78	13.06
CAMIN BASCULANTE	3,600	127 HP	4.00 M3	40,364.00	3.60	1.61	0.43	2.62	0.39	1.11	4.11	0.76	14.63
CAMIN CARROCERIA	4,500	127 HP	11 TON	34,650.00	2.56	1.36	0.19	1.32	0.20	0.73	3.21	0.79	10.36
CAMIN DE LUBRIFICA	6,600	127 HP	11 TON	46,860.00	4.22	1.47	0.42	2.34	0.47	1.41	4.24	0.89	15.46
CAMIN FORA ESTRADA	16,000	271 HP	25 TON	224,304.00	15.25	7.53	0.67	9.65	1.93	3.32	6.86	1.26	46.47
CAMIN GUINDAUTO	4,700	140 HP	11 TON	51,389.00	4.37	1.98	0.39	2.47	0.49	1.49	3.54	1.13	15.86
CAMIN PIPA ÁGUA	5,400	140 HP	6.0 M3	46,029.00	3.30	1.73	0.38	2.07	0.41	1.20	2.98	0.85	12.92
CAMIN PIPA ÁGUA	7,800	127 HP	14.0 M3	68,700.00	4.92	2.59	0.38	3.09	0.62	1.79	2.70	0.77	16.86
CAMIONETA	3,500	90 HP	90 HP	24,500.00	2.31	0.62	0.07	1.62	0.26	0.37	3.19	0.18	8.62
CARREG RODAS	9,400	100 HP	1.7 M3	114,878.00	9.22	4.07	0.55	7.47	1.46	1.71	3.64	0.84	28.96
CAVALO MECÂNICO	4,200	290 HP	40 TON	101,291.00	7.72	4.33	0.35	4.86	0.73	3.18	6.46	1.19	28.82
CAVALO MECÂNICO	9,000	305 HP	50 TON	154,040.00	11.74	6.58	0.35	7.39	1.11	4.84	6.79	1.25	40.05
COMPACT PNEU/TAMBOR	11,100	127 HP	31.1 TON	127,636.00	12.69	8.37	0.64	6.13	0.92	0.85	3.86	0.57	34.03
COMPACT PNEUS AUTOPR	9,800	145 HP	27.0 TON	139,141.00	19.94	8.35	1.17	8.35	1.25	3.75	3.96	0.42	47.19
COMPACT TANDEM VIBRA	6,500	83 HP	23.0 TON	107,103.00	12.68	6.68	0.47	5.89	0.88	0.00	2.02	0.30	28.92
COMPACT TANDEM VIBRA	10,100	126 HP	32.0 TON	127,377.00	15.08	7.94	0.47	7.01	1.05	0.00	3.06	0.45	35.06
COMPACT TANDEM VIBRA	1,900	11 HP	4.2 TON	34,322.00	4.06	2.14	0.47	1.89	0.28	0.00	0.27	0.04	9.15
COMPACTADOR MANUAL	400	7 HP	3.0 TON	6,389.00	1.66	0.62	0.09	0.48	0.10	0.00	0.38	0.03	3.36
COMPRESSOR DE AR	1,800	85 HP	250 PCM	52,217.00	4.09	2.13	0.25	2.51	0.30	0.22	5.08	0.64	5.22
COMPRESSOR DE AR	3,700	280 HP	750 PCM	123,882.00	10.74	4.98	0.21	5.95	0.71	0.32	10.49	1.85	35.25
ESCAVADEIRA CABO	75,000	220 HP	70 TON	491,187.00	31.82	16.16	1.31	22.10	6.63	0.00	8.69	2.63	89.34
ESCAVADEIRA CABO	38,000	153 HP	30 TON	403,231.00	26.12	1.31	1.31	18.15	5.44	0.00	6.04	1.83	72.16
ESCAVADEIRA HIDRAUL	15,200	92 HP	0.62 M3	182,325.00	16.56	7.29	1.08	11.85	2.96	0.00	3.07	0.89	43.70
ESCAVADEIRA HIDRAUL	25,200	168 HP	1.25 M3	402,507.00	33.40	15.43	1.46	26.16	6.54	0.00	6.63	3.15	92.77
ESCAVADEIRA PNEUS	14,000	83 HP	0.55 M3	151,074.00	14.22	7.79	1.05	9.82	1.77	0.91	3.19	0.98	39.73
GRADE DISCOS	1,400	0 HP	20 X 24	7,008.00	1.05	0.54	0.42	0.39	0.08	0.00	0.00	0.02	2.54
GRUPO GERADOR	1,400	85 HP	66 KVA	20,000.00	1.78	0.98	0.92	0.96	0.14	0.00	4.39	0.43	9.60
GRUPO GERADOR	2,600	299 HP	210 KVA	45,000.00	4.00	2.21	0.92	2.16	0.32	0.00	15.44	1.50	26.55
GRUPO SOLDA DIESEL	400	75 HP	375 A	25,398.00	1.98	1.21	0.14	1.65	0.25	0.17	3.11	0.34	8.85
GUINDASTE HIDRAULI	20,500	124 HP	18 TON	346,500.00	29.31	11.76	0.94	15.59	1.93	4.62	3.77	1.09	69.01
MOTO BOMBA DIESEL	200	11 HP	4 POL	14,700.00	1.59	0.56	0.15	0.81	0.26	0.09	0.50	0.04	4.00
MOTONIVELADORA	11,800	115 HP	125 HP	141,845.00	9.81	4.64	0.41	6.81	1.49	1.44	4.42	0.81	29.83
MOTONIVELADORA	13,900	150 HP	150 HP	164,019.00	11.34	5.36	0.41	7.87	1.72	1.66	5.77	1.06	35.19
MOTOSCRAPER	27,900	270 HP	15.0 M3	518,498.00	36.21	17.16	1.67	34.22	5.68	10.77	9.84	1.77	117.32
RETRO ESCAVADEIRA	5,800	73 HP	0.64 M3	51,792.00	5.02	2.74	0.45	2.49	0.65	0.99	2.44	0.59	15.37
ROLO TANDEM ESTATICO	6,700	47 HP	7 TON	68,328.00	6.01	3.35	0.32	3.07	0.46	0.00	1.52	0.18	14.91
SEMI REBOQUE	6,800	0 HP	30 TON	22,246.00	1.97	0.91	0.29	1.07	0.21	1.57	0.00	0.05	6.07
TRATOR ESTEIRAS	9,200	80 HP	80 HP	114,064.00	9.14	4.33	1.19	7.41	1.61	0.00	3.08	0.63	27.39
TRATOR ESTEIRAS	14,200	140 HP	140 HP	215,740.00	17.28	8.18	1.19	14.02	3.04	0.00	5.39	1.10	50.20
TRATOR ESTEIRAS	39,900	335 HP	336 HP	681,564.00	49.38	21.41	1.39	43.62	10.51	0.00	13.91	2.84	143.06
TRATOR RODAS	4,100	118 HP	118 HP	54,131.00	7.23	2.56	0.66	3.52	0.53	1.07	4.30	0.74	20.61
VASSOURA MECÂNICA	800	0 HP	2.66 M	7,428.00	0.89	0.39	0.33	0.22	0.14	0.10	0.00	0.01	2.08

OBSERVAÇÕES: Categoria significa o número representativo do manuseio;  
m obra significa a mão de obra direta de equipamento;  
pcs trab significa despesas com borda cortante, dente e cabos.

# Um Caminho para Investir em Ações

A todo mundo que num círculo de pessoas discutindo sobre como investir suas economias, o capítulo sobre ações, é sem dúvida, polêmico. Alguns relacionam como jogos, outros como jogadas de mega-investidores ou especuladores, outros como um belo processo de perder dinheiro com 'status' e poucos a afirmar que ganharam em determinada época, predendo em outra.

A única unanimidade é quanto ao corretor, que é especialista em dizer quando comprar e nunca vender.

Como investidor, não como especulador, comprar ações é adquirir uma fração da empresa. Dentro desse enfoque, apresentamos a seguinte tabela para aqueles que sempre tiveram a vontade de experimentar e jamais conseguiram entender como pode-se analisar de forma cartesiana, se é que seja possível, o desempenho de uma empresa.

Nossa tabela tenta levar aos nossos leitores, através de análises dos demonstrativos financeiro das empresas publicados pelo Boletim Diário de Informações, uma publicação da Bolsa de Valores de São Paulo. Aos possíveis investidores cabe a interpretação dos itens da tabela.

## TIPO

É a natureza da ação. Se PP - Preferencial ao Portador ou OP - Ordinária ao Portador, as mais fáceis de operar por não necessitarem de blo-

queio para a venda. Basta um telefonema ao corretor para iniciar o processo de venda. Se PN -Preferencial Nominativa ou ON -Ordinária Nominativa, se faz necessário preencher o formulário específico para efetuar junto à corretora bloqueio para venda.

## DATBAL

É o mês e ano do demonstrativo. Permite avaliar em que data refere os índices obtidos.

## PER

É o período abrangido pelo demonstrativo, em meses.

## PAT/COTA

É o índice Patrimônio Líquido dividido pelo produto número de ações vezes cotação. Esse quociente fornece a razão de valor patrimonial, ou seja, os direitos, haveres e deveres quando relacionados ao valor atribuído pelo mercado.

## RECEITA LIQ.

É a receita líquida em dólares americanos referidos à data de publicação do demonstrativo.

## LUC/REC

Lucro sobre receita fornece, percentualmente a margem líquida que vem operando a empresa. Em algumas empresas, os Holding, por exemplo, esses

valores não devem merecer o mesmo peso quando comparados com outros tipos de empresa.

## RDFIN/REC

É o quociente das receitas ou despesas financeiras relacionadas com a receita líquida, também de forma percentual. Verifica-se como a empresa relaciona-se com o meio financeiro.

## PLPROJE

É o número de anos projetados necessários para que com a parcela de lucro que o investidor faz jus, iguale ao valor investido, se as condições permanecem constantes. Por exemplo PLPROJE = 3,5, significa que o investidor comprou ações de uma empresa capaz de gerar lucro para resgatar seu investimento em 3 anos e seis meses.

## COTAÇÃO

É o valor de um lote de 1.000 ações.

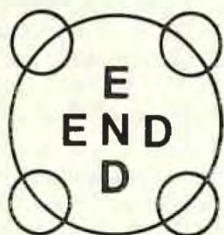
## VALORIZA

É a valorização do papel do início do ano até esta data.

Acompanhar pelas revistas e jornais o segmento de mercado da empresa e os índices econômicos, e entender que ações é investimento de longo prazo, o investidor pode, com certeza optar em ter como sócio, as melhores empresas do país.

Boa sorte.

## ULTRA



## INSPEÇÃO

E ASSESSORIA LTDA.

ENSAIOS NÃO DESTRUTIVOS  
ESPECIALISTA EM ULTRASSOM  
SOLDA EM GERAL  
CONSULTORIA  
INSPEÇÃO E CONTROLE  
COMERCIALIZAÇÃO

- EQUIPAMENTOS  
- CONSUMÍVEIS FERROSOS E  
NÃO FERROSOS  
- ASSISTÊNCIA TÉCNICA  
SERVIÇOS ESPECIALIZADOS EM:  
- PROJETOS, ACOMPANHAMENTO,

FABRICAÇÃO, SOLDA,  
TRANSPORTE, INSTALAÇÃO E  
GARANTIA DE QUALIDADE  
DE TUBULAÇÕES EM GERAL,  
TERRESTRES, AÉREAS  
E MARÍTIMAS.  
- SOLDA DE MANUTENÇÃO  
NA FÁBRICA, NO CAMPO  
E DE EQUIPAMENTOS.  
RECUPERAÇÃO DE PEÇAS  
E REVESTIMENTO DURO EM  
GERAL COM SOLDA.

## PROJEÇÕES FINANCEIRAS

DATA: 13/06/89

EMPRESA	TIPO	DATBAL	PER	PAT/COTA	RECEITA LIQ	LUC/REC	RDFIN/REC	PLPROJE	COTAÇÃO	VALORIZA
AÇOS VILLARE	PP	3.89	3	0.77	30,379,464.29	78.83	37.92	1.57	7.30	325.83
ADUBOS CRA	PP	3.89	3	4.00	5,177,880.09	1.44	22.08	16.42	6.70	531.34
ADUBOS TREVO	PP	3.89	3	3.51	21,127,740.51	5.36	37.92	2.74	8.50	325.00
ALPARGATAS	PN	3.89	3	0.37	52,477,901.97	8.79	3.11	27.90	4,500.00	216.90
BAHEMA	PP	3.89	3	1.38	5,356,636.36	9.26	2.72	4.16	50.00	77.94
BELGO MINEIR	OP	3.89	3	0.83	58,197,196.32	24.42	-2.51	9.62	647.00	148.91
BENZENEX	OP	3.89	3	19.27	590,686.67	0.83	73.D56	11.52	5.21	131.56
BIOBRAS	PPA	3.89	3	4.03	2,193,532.05	44.95	01.97	0.51	23.00	233.42
BRADESCO	PN	3.89	3	0.75	1,333,680,915.20	2.50	0.00	8.12	200.00	103.55
BRAHMA	PP	3.89	3	5.89	52,185,905.92	17.58	17.55	0.73	60.00	-66.67
CASA ANGLO	PP	3.89	3	0.40	50,955,038.30	3.53	1.30	13.73	8,600.00	309.52
CEVAL	PM	3.89	3	0.69	80,646,765.98	22.22	15.23	2.60	180.00	355.42
CITROPECTINA	PP	1.89	9	1.04	32,960,693.79	9.37	2.56	6.02	110.00	205.44
COPENE	PPA	3.89	3	1.15	133,048,939.73	27.21	42.89	7.31	1,100.00	99.98
COSIGUA	PN	3.89	3	3.32	86,840,960.00	8.38	0.00	1.47	38.15	138.43
CRUZEIRO SUL	PP	3.89	3	8.41	57,549,127.01	7.22	-1.92	0.58	190.00	400.00
DURATEX	PP	3.89	3	0.56	57,530,398.74	8.76	11.19	17.13	118.00	140.82
ELUMA	PP	3.89	3	3.34	24,498,565.09	24.42	17.69	1.09	100.00	138.10
FERTISUL	PP	3.89	3	3.54	9,636,204.27	7.75	29.53	3.33	2.50	233.33
IOCHPE	PP	3.89	3	1.84	12,614,508.03	86.91	0.00	1.28	1,500.00	188.46
ITAUBANCO	PN	3.89	3	1.21	1,832,766,439.90	1.59	0.00	7.80	270.00	95.73
KLABIN	PP	3.89	3	0.00	149,458,949.90	19.08	2.10	7.53	3,615.00	133.23
MANNESMAN	OP	3.89	3	0.65	86,989,926.92	19.39	-1.09	5.69	2.70	112.60
MASSEY PERKI	PNA	3.89	3	2.46	81,293,008.97	1.17	8.55	8.65	260.01	122.02
MOINHO RECIF	OP	3.89	3	0.69	9,154,265.47	61.77	7.48	4.25	3,900.00	151.61
PARA DEMINAS	PP	3.89	3	2.06	2,474,045.44	7.93	8.73	4.41	0.44	182.23
PETENATTI	PP	3.89	9	1.74	26,144,591.07	4.78	-1.15	4.46	130.00	1,060.71
PIRELLI	OP	3.89	3	0.45	60,087,040.00	9.38	5.75	10.09	66.99	91.39
PROMETAL	PP	3.89	3	0.54	3,438,527.26	19.25	13.11	9.60	15.00	340.70
RANDON	PP	3.89	3	1.72	13,375,139.91	7.08	2.54	4.84	380.00	105.41
REAL	PN	3.89	3	2.13	91,463,949.15	25.20	0.00	1.15	595.00	240.04
RHEEM	PP	3.89	3	2.51	24,409,818.42	11.10	-3.27	2.30	100.00	222.58
SIFCO	PP	3.89	3	0.86	22,827,793.16	10.17	7.93	4.32	160.0	206.75
SUZANO	PPA	3.89	3	0.55	62,725,546.07	35.02	5.34	9.31	5,200.00	157.08
TRANSBRASIL	PP	3.89	3	-0.74	42,700,160.00	23.56	36.25	0.15	5.30	130.43
VARIG	PP	3.89	3	5.71	289,325,735.98	49.68	41.78	0.17	450.01	423.27
VIDR. S. MARIN	OP	3.89	3	0.31	53,883,410.00	40.72	15.76	5.73	3,200.00	295.06
VULCABRAS	PN	3.89	3	1.13	12,781,065.13	3.44	12.01	9.41	215.00	207.26
ZANINI	PPA	3.89	3	2.42	9,309,664.70	31.58	15.14	0.68	10.50	483.60

# TAMIROCK

## JUMBO HIDRÁULICO DE PERFURAÇÃO

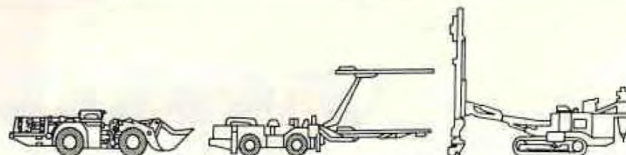


- Área de cobertura de 4 a 125m<sup>2</sup>
- Sistema hidráulico de alta eficiência e baixa pressão (máx. 170 bar)
- Capacidade de rampa 27%-15°
- Equipado com: Sistema de paralelismo e anti-encravamento automático, Enroladores de cabo elétrico e de Mangueiras para água.

# TAMIROCK

EQUIPAMENTOS LTDA.

Rod. Pres. Dutra, km 159 - 12230 - São José dos Campos - SP  
Fone (0123) 31-8122 - Telex (123) 3495 - FAX (123) 318223



## NAS EMPRESAS

Esteve no Brasil recentemente o Engenheiro HELMUT SCHNEIDER, da ATLAS COPCO-EICKHOFF (agora juntas), apresentando a linha de produtos de fresadoras para túneis. O Sr. SCHNEIDER, acompanhado pelo Engenheiro ALBERTO L. FERREIRA e o Sr. IGNÁCIO L. QUINTAES (respectivamente Gerente de Departamento de Equipamentos de Perfuração Subterrânea e Gerente da Filial São Paulo da Atlas Copco Brasil), realizaram diversos contatos com empresas do ramo.

Através de recursos audio-visuais, dissecaram a família dos 'ROADHEADERS' ATLAS COPCO-EICKHOFF, princípios de funcionamento, sistema de eliminação de pó originado na escavação através de filtragem incorporada ao próprio equipamento, detalhes das opções de cabeçote de corte simples e duplo, e aplicações específicas desses equipamentos em execução de 'Shafts' ou de mineração em céu aberto como a foto ao lado.

Além da divulgação dos produtos, foi enfatizado que a partir dessa união (ATLAS COPCO-EICKHOFF), fica mais à vontade a Atlas Copco de atuar junto aos seus clientes, e orientar na determinação do método construtivo de



Eng.º Helmut Schneider



obras subterrâneas, pois pode oferecer uma gama completa de equipamentos capazes de operarem, adequadamente, tanto em materiais de taxa de compressão abaixo de 1.200 kg/m<sup>2</sup>, caso das 'Roadheaders', através de equipamentos específicos de perfuração.

A TURIM EQUIPAMENTOS, PEÇAS E SERVIÇOS LTDA. Distribuidor exclusivo FIATALLIS entregou à CONSTRUTORA COVEG LTDA. 04 (quatro) unidades da Motoniveladora FIATALLIS FG70A, equipamentos de última geração, com comandos totalmente hidráulicos, chassi articulado, motorização Cummins, turbo alimentado e transmissão Power Shift dotada de conversor de torques.

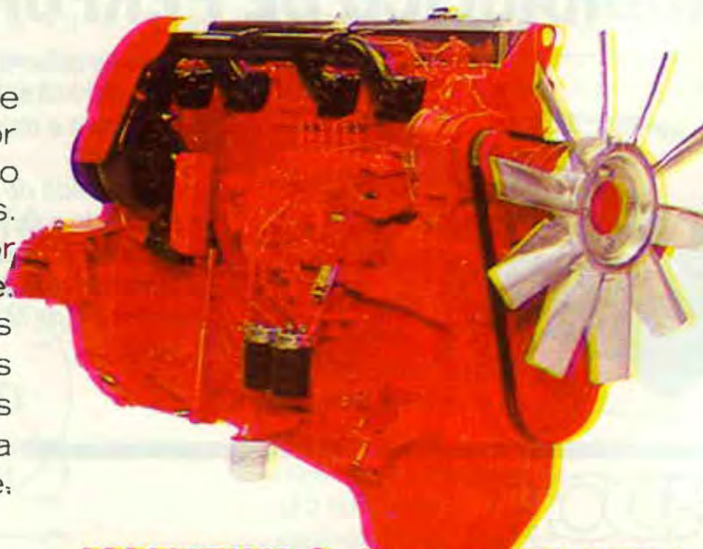
A COVEG, empreiteira de obras aplicará o equipamento em trechos onde a precisão e qualidade de acabamento são uma constante.

No ato de entrega, estavam presentes os Engenheiros FÁBIO VETTORI e CLÁUDIO VENNUCCI GIANNELLA, Diretores da Coveg, e, ANTONIO AUGUSTO R. GOMES, Diretor Comercial, NEWTON TORTATO, Gerente de Vendas e RALPH A. SERRA, Representante Comercial pela distribuidora.

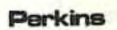
# Na RETÍFICA **São João**

## A vida do motor é mais longa.

Na hora de retificar o motor de seu veículo procure-nos. Temos o melhor para ele. Nós temos peças originais com preços de fábrica para você.



DISTRIBUIÇÕES DE FÁBRICA



Resolit BENDIX

SERVIÇO AUTORIZADO

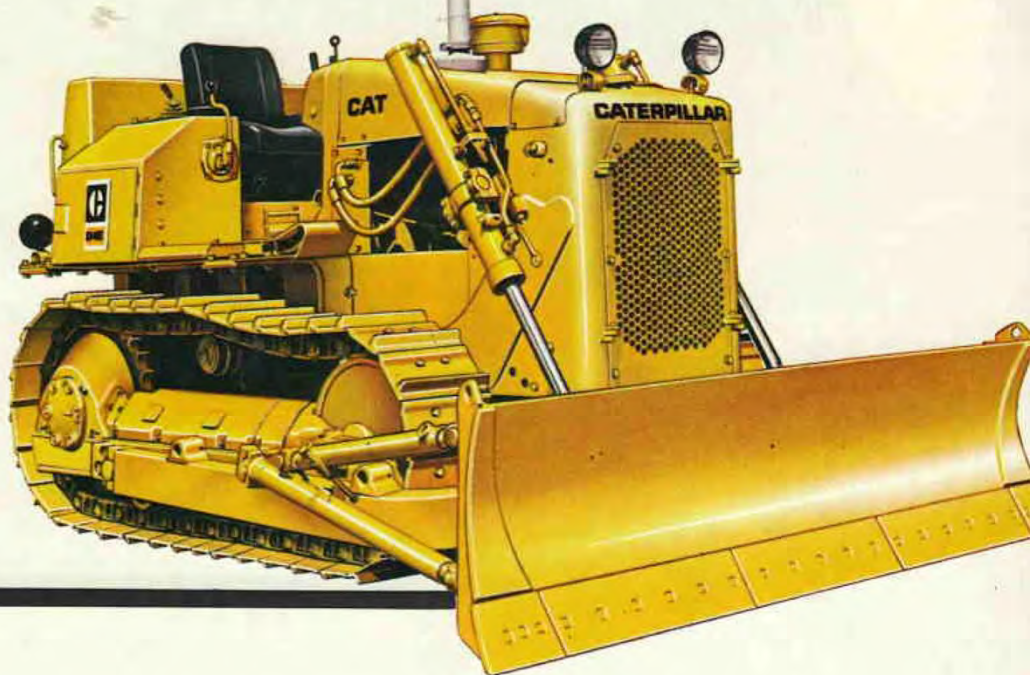


BOSCH

### AMANTINI & AMANTINI LTDA.

Rua Expedicionário, 925 - Fone: PBX (0143) 22-4333 - Telex: 0143 078 - AMSJ  
CEP. 19900 - OURINHOS - S.P.

# Três grandes líderes em qualidade estão reunidos na Lion.



**CATERPILLAR**<sup>®</sup>



**DYNAPAC**<sup>®</sup>



**HYSTER**

Comprando as máquinas Caterpillar, Hyster e Dynapac, na Lion, você ganha não apenas na alta qualidade destas marcas. Ganha também na melhor assistência técnica. Porque a equipe da Lion está altamente capacitada para recomendar o equipamento que melhor se adapta ao seu tipo de trabalho. Na hora de repor as peças você também sai ganhando, porque, além do maior estoque, a Lion oferece uma série de programas exclusivos e serviços especializados que acompanham

toda a vida útil da máquina.

Compre Caterpillar, Hyster e Dynapac na Lion. Você vai sair ganhando desde o começo.

**LION** São Paulo, Barretos, Bauru, Campinas, Pres. Prudente, Ribeirão Preto, Santos, São José do Rio Preto, São José dos Campos, Sorocaba, Campo Grande (MS), Dourados, Três Lagoas, Ponta Porã, Cuiabá, Barra do Garças, Rondonópolis, Sinop, Porto Velho, Ji-Paraná, Vilhena, Rio Branco, Manaus, Boa Vista.



# Engenharia de Campo:

Você pode confiar... se for Westinghouse.

A Westinghouse Serviços está preparada para atender emergências durante as 24 horas do dia, todos os dias, em qualquer ponto do Brasil.

Nossa equipe de Engenharia de Campo, conta com o apoio da tecnologia mais moderna do mundo para solucionar rapidamente, paralizações provocadas por falhas em motores, geradores, transformadores, pára-raios, painéis de força, sistemas de proteção, e outros tipos de equipamentos industriais.

Resolvido o problema, nada melhor que continuar garantido pela nossa manutenção preventiva, capaz de detectar e evitar defeitos antes que aconteçam.

O planejamento antecipado de paradas controladas, evita acidentes, elimina prejuízos, e minimiza os custos de manutenção, facilitando o controle operacional e financeiro.

Serviços de base, análises preditivas, montagens, estudos, projetos e treinamento técnico/operacional, completam nossa linha de serviços. Amplie suas fronteiras...confie na Qualidade Total dos Serviços Westinghouse.



**serviços**  
MANUTENÇÃO INDUSTRIAL

**Westinghouse do Brasil — Divisão de Serviços Industriais**

Rua Pindorama, 629 — CEP 09890 — São Bernardo do Campo — SP  
Fone (011) 418.0544 — Telefax (011) 418.0964 — Telex 11-44062