

Manutenção & Tecnologia

NOVEMBRO / DEZEMBRO 1993 • Nº 20

Perfil:
Jader Fraga
dos Santos

VI Seminário Sobratema

Serviços: Lubrificantes Sólidos



SOBRATEMA

Máquinas Liebherr movimentação

A Liebherr coloca à disposição das Construtoras e Mineradoras brasileiras a sua linha mundial de máquinas para movimentação de terra, elevação de carga, mistura e transporte de concreto.

Nos seus projetos, consulte a Liebherr. Liebherr Brasil Guindastes e Máquinas Operatrizes Ltda.

Rodovia Presidente Dutra, Km. 59
CEP: 12500-000 - Guaratinguetá - SP
Tel: (0125) 32.4233 - TLX.: 125540
Fax.: (0125) 32.4366
Representantes em todo Brasil.



LIEBHERR

Caro Leitor,

A sede do SESC de Piracicaba foi o local escolhido pela SOBRATEMA para a realização do seu VI Seminário. Durante dois dias, profissionais de todo o País puderam acompanhar as palestras do jornalista Celso Ming e dos engenheiros Walter de Castro, da Translog Consultoria, e Afonso Mamede, da CBPO. Foram debatidos temas de muita importância, destacando aspectos fundamentais para o setor de manutenção e equipamentos. A presença de grande número de participantes comprovou, mais uma vez, o sucesso da programação de eventos da SOBRATEMA. Manutenção & Tecnologia conferiu o seminário e apresenta, nesta edição, uma matéria completa.

Por falar em SOBRATEMA, o destaque da seção Perfil deste número é o engenheiro Jader Fraga dos Santos, da Constran, presidente da entidade. Numa entrevista

descontraída, Jader fala sobre seu começo de carreira, planos e sobre a sua gestão à frente da entidade que representa o setor de manutenção no Brasil.

Com relação às matérias técnicas, apresentamos dois artigos de primeira: Antônio Lenda, vencedor do I Concurso SOBRATEMA de Monografias Técnicas, mostra a primeira parte de um trabalho sobre organização da manutenção; já Geraldo Clermont escreve sobre lubrificantes sólidos. Temas atuais e de grande interesse.

As atrações desta edição, a última de 1993, ainda incluem as seções Leitura, Custos, Índices, Nas Empresas, entre outras.

Boa diversão e Feliz 1994!



Conselho Editorial

expediente

SOBRATEMA - Sociedade Brasileira de Tecnologia para Manutenção. **Diretoria** - Presidente: Jader Fraga dos Santos . Vice-Presidente: Olavo Silveira . Diretor -Técnico: Rodolfo Arruda . Diretor de Suprimentos: Blás Cabrera . Diretor Financeiro: Carlos Pimenta . Diretor de Comunicação: Afonso Mamede . Diretor -Regional/MG: Edson Carvalho . Diretor- Regional/PR: Luiz Vasconcellos . Diretor -Regional/BA: Dalcly Sobrinho . Diretor- Regional/RJ: Gilberto Costa . Secretário-Executivo: Roberto Ferreira . **Conselho** - A.G. Figueiredo . Orlando Machado. João Pascarelli Campos . Mário Hamaoka . Edmundo Brandão. Affonso Celso Guedes . Marcílio Marques . Fábio Valle . Sérgio Palopoli . José Luiz Fonseca . Wilson Meister . Gino Cucchiari . Juan Bustos . Permínio Amorim Neto . **Conselho Editorial:** Jader Fraga dos Santos e Antonio Roberto de Paula Ferreira . **Editor:** Marcelo Eduardo Braga . **Diretor de Arte:** Luis Fernando Machado Ferreira . **Editoração:** Marcos Pusaco Stelzer. **Diagramação e Arte Final:** Delphos Propaganda & Marketing . **Diretora Comercial:** Sandra Machado . **Diretora de Produção:** Maria Bemadete Machado . **Jornalista Responsável:** Marcelo Eduardo Braga - MTB 18324 . **Redação:** Gabriela Garcia . **Publicidade e Administração:** Delphos Propaganda & Marketing S/C Ltda., Rua Joinville, 661 - Ibirapuera - CEP 04008-011 - São Paulo - SP - Fones: (011) 549.7261 / 573.9582 . **Manutenção & Tecnologia** é uma publicação bimestral, dedicada ao desenvolvimento das técnicas de manutenção e seu gerenciamento, com circulação entre os associados da SOBRATEMA. As opiniões e comentários dos seus colaboradores não refletem, necessariamente, as posições de sua diretoria.

& T e c n o l o g i a

Manut
& T e c n

Manut
& T e c n

Manut
& T e c n

& T e c n

Manut
& T e c n

& T e c n

índice

<i>Opinião.....</i>	<i>10</i>
<i>Sobratema.....</i>	<i>15</i>
<i>Perfil.....</i>	<i>25</i>
<i>Serviços.....</i>	<i>31</i>
<i>Cartas.....</i>	<i>4</i>
<i>Leitura.....</i>	<i>8</i>
<i>Nas Empresas.....</i>	<i>7,22,33</i>
<i>Novos Associados.....</i>	<i>22</i>
<i>Custos.....</i>	<i>28</i>
<i>Notas.....</i>	<i>30</i>
<i>Índices.....</i>	<i>34</i>

A revista *Manutenção & Tecnologia* abriu este espaço para você, leitor. Participe encaminhando-nos sugestões, críticas, dúvidas etc. Escreva mesmo. A sua participação é muito importante. M&T - Rua Joinville, 661 - Ibirapuera, São Paulo - CEP 04008 - 011.

COLABORAÇÃO INTERNACIONAL

Há muito tempo, em 1955, a Caterpillar me enviou ao Brasil, como engenheiro de vendas, mas eu realmente trabalhei na área de manutenção. Com minha experiência nessa área, coloco-me à disposição para preparar artigos para a revista *Manutenção & Tecnologia*. O material poderia ser traduzido por um de nossos amigos no Brasil. Por favor, contate-me se houver interesse.

Steve Schneider
Houston - Texas
Estados Unidos

M&T - Steve, recebemos sua carta com grande alegria e satisfação. Temos pesquisado pessoas no exterior que pudessem colaborar com a revista, apresentando temas atuais e de interesse dos assinantes de M&T. Vamos entrar em contato para viabilizar essa ajuda.

RETRO- ESCAVADEIRA

Sou operador de máquinas na linha de terraplenagem e gostaria de melhorar meus conhecimentos. Para isso, sugiro que a revista apresente matérias sobre operação de equipamentos. Minha primeira sugestão é a retro-escavadeira, uma máquina que é fundamental nos dias de hoje na área de infra-estrutura urbana. Espero que meu pedido seja atendido.

Otoniel Gerino Nogueira
Cerquillo - São Paulo

M&T - Otoniel, sua sugestão é muito boa e chegou em um momento importante, quando estamos discutindo a necessidade de aumentar as matérias técnicas sobre manutenção. Estaremos atendendo seu pedido em breve, esperando, por outro lado, que você continue a nos escrever e apresentar novas idéias. Valeu!

SUGESTÃO

Gostaria de sugerir que a revista *Manutenção & Tecnologia* publicasse o valor de equipamentos usados. Isso ajudaria o pessoal que trabalha com Manutenção a avaliar melhor seus custos de reparo geral.

Engº Henrique Macêdo
Construtora EIT
Salvador - BA

M&T - Já estamos pensando na sua sugestão, que aliás consideramos de grande importância para os profissionais do setor. Continue nos acompanhando, emprestando o seu apoio e aguardando que breve atenderemos seu pedido

ERRATA

Na última edição, os valores alta temperatura e baixa temperatura do artigo "Lubrificantes Especiais" foram publicados incorretamente. O certo é: Alta Temperatura: acima de 150° C e Baixa Temperatura: abaixo de -20° C.

**VIVA
A QUALIDADE.
VIVA
O DESEMPENHO.
VIVA
A DIFERENÇA.**

CAT

I N F O R M A

GERENCIAMENTO DO MATERIAL RODANTE

Os custos com a manutenção do material rodante podem representar mais de 50% do custo total de manutenção das máquinas de esteiras, quando não existir um gerenciamento adequado do material rodante. Cerca de 85% dos desgastes anormais ocorridos com os componentes do material rodante estão diretamente ligados à tensão da esteira.

Para obter melhores resultados na manutenção, apresentamos as seguintes sugestões:

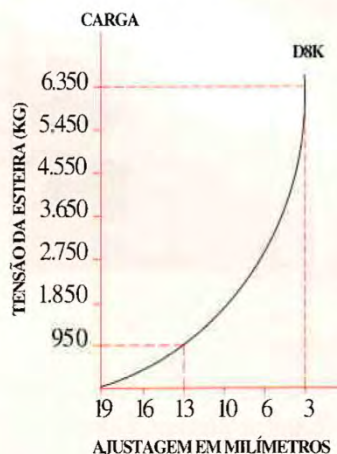
- 1- Ajuste a tensão da esteira pelo menos uma vez por semana ou sempre que houver mudança de local de trabalho da máquina.
- 2- Verifique o alinhamento das armações dos roletes sempre que revisar o material rodante.
- 3- Escolha a sapata correta que mantenha a tração e a sustentação da máquina.
- 4- Dimensione corretamente os implementos de acordo com a potência da máquina.
- 5- Mantenha os implementos regulados.

O SEMR (Serviço Especializado do Material Rodante), programa oferecido pelos revendedores Caterpillar, está à sua disposição para efetuar as medições e gerenciar o material rodante do seu equipamento Caterpillar. Com esse gerenciamento do material rodante é possível programar as paralisações dos equipamentos para substituição ou reparos de componentes.

CERTO



ERRADO



VEJA COMO UMA PEQUENA DIFERENÇA DE AJUSTAGEM AUMENTA SENSIVELMENTE A TENSÃO (CARGA) DA ESTEIRA

Para o D8K a ajustagem recomendada é de 13 mm, correspondente a uma carga de trabalho de 950 kg.

No campo, tem-se encontrado esteiras reguladas com menos de 6 mm, submetendo o sistema a uma carga 4 vezes acima do normal e acarretando desgastes acelerados e prematuros. É bom lembrar que, além do sistema do material rodante, o comando final também sofre esta sobrecarga, resultando em falhas nas engrenagens e rolamentos. Procure o seu revendedor Caterpillar e retire os adesivos com os procedimentos de ajustagem de esteiras.

CATERPILLAR

REGIGANT

A SOLUÇÃO EM PNEUS FORA DE ESTRADA

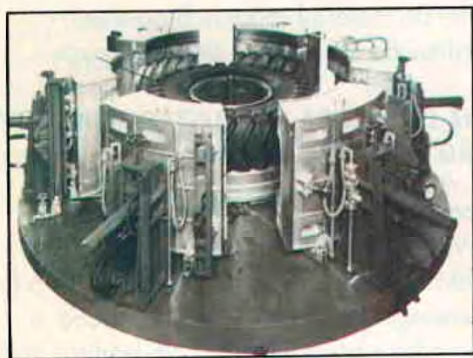
SERVIÇOS: *Consertos em pneus de máquinas com moldes seccionais ajustáveis - Recauchutagem de pneus em matrizes de 6 partes - Sistemas exclusivos no Brasil.*

CONSULTORIA: *Assessoria na escolha de pneus - Equipe de assistência técnica - Treinamento.*

PRODUTOS: *Pneus novos - Rodas - Acessórios - Sistema de controle de pneus - Reparos.*

A REGIGANT POSSUI AINDA: *Corpo técnico altamente especializado - Equipamentos de última geração - Tecnologia de ponta - Setor de informática, dando suporte técnico a todas as fases do processo - Setor de desenvolvimento de pessoal para treinamentos internos e externos -*

Setor de desenvolvimento de novas técnicas e processos - Setor de transporte com frota e manutenção própria.



REGIGANT - Recuperadora de Pneus Gigantes Ltda. Rua Rio Hudson, 545 - Contagem - MG - CEP 32280-580
Fone: (031) 351-2877 - telex: 316252 RGDM - Fax: (031) 351-3425
II Unidade Industrial - Ilha Solteira, SP - Fone: (0187) 62-2244

CAT LANÇA FAMÍLIA 300

NAS EMPRESAS

A Caterpillar Brasil está lançando a família 300 de escavadeiras hidráulicas, recentemente apresentada nos Estados Unidos, Europa e Japão. A série é composta por máquinas de última geração em versões de 11 a 75 ton, destinadas aos mercados de construção, obras urbanas, agricultura e indústria florestal.

As escavadeiras da família 300 foram projetadas para oferecer condições superiores de produtividade, durabilidade, confiabilidade mecânica e conforto ao operador. Engenheiros da CAT desenvolveram os equipamentos com base em sugestões feitas por clientes da empresa em todo o mundo. Em relação às séries anteriores, as máquinas possuem alcance de braço 14% maior, capacidade de levantamento 18% superior, força de desagregação 34% mais alta e profundidade de escavação 22% maior.

Destaque

Entre as inovações da série 300, destaca-se o sistema de controle

eletrônico de potência que equilibra a velocidade do motor e a saída do óleo de bomba do sistema hidráulico, proporcionando melhor aproveitamento de combustível e rendimento nos diversos ajustes da máquina a cada tipo de trabalho.

Os equipamentos também possuem sistema hidráulico sensível à carga, o que confere alta precisão



aos comandos. Um dispositivo especial, para recuperação da rotação do motor em aplicações severas e controle automático de velocidade, amplia a vida útil do motor e reduz o consumo de combustível.

Através dos seletores de potência e de trabalho - que permitem o ajuste das funções do equipamento

a diferentes aplicações -, o operador pode escolher níveis de potência e três prioridades do circuito hidráulico, ampliando a eficiência e a capacidade de produção.

Recursos Eletrônicos

A série apresenta diversas facilidades em função de seus recursos eletrônicos. Um computador a bordo regula o funcionamento do motor e de todo o sistema hidráulico; duas alavancas "joysticks" acionam implementos e comandam o giro do carro. Há, ainda, um sistema para monitorização dos componentes vitais e outro para auto-diagnóstico (informa, no painel, o componente que necessita de manutenção).

Um projeto exclusivo da estrutura inferior das máquinas proporciona distribuição uniforme de carga e garante grande estabilidade, que é reforçada por um material rodante com maior área de contato com o solo. Outra vantagem são suas amplas portas laterais que simplificam o acesso para os serviços de manutenção rotineira. ●

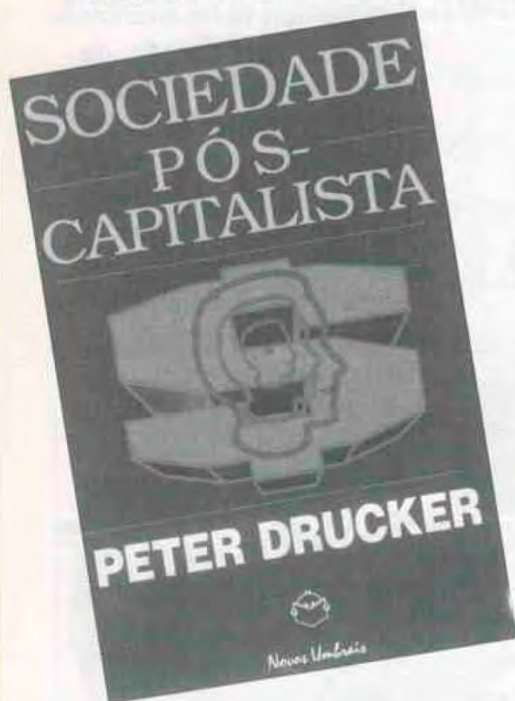
LEITURA



Para que você se mantenha atualizado, pesquisamos o que há de mais recente no mercado editorial técnico.

SOCIEDADE PÓS-CAPITALISTA
PETER DRUCKER
EDITORA PIONEIRA
196 PÁGINAS

Para Peter Drucker, a cada 100 anos, aproximadamente, o mundo passa por uma grande transformação. Agora, segundo o autor, estaríamos caminhando para uma nova configuração da sociedade. Nesta obra ele



analisa o passado, discutindo as revoluções Industrial, da Produtividade e a Gerencial, nosso suposto ponto de chegada em

poucos anos. Sobre esta sociedade, mostra o papel de destaque que ganharão os profissionais do conhecimento e a importância do Conhecimento na economia, política e empresas.

VISÃO EMPRESARIAL NA PRÁTICA
VÁRIOS AUTORES
EDITORA CAMPUS
216 PÁGINAS

O objetivo deste livro é ajudar, de uma vez por todas, os profissionais



administrativos a tirar seus planos estratégicos da gaveta e colocá-los em prática. Os autores formularam ensinamentos com base em anos de experiência, adquirida à frente de uma das maiores empresas de consultoria do mundo, a Kepner-Tregoe. Com exemplos de casos reais de empresas que enfrentaram adversidades do mercado com sucesso e uma lista das 19 armadilhas mais comuns, esta obra contém explicações objetivas para o planejamento de estratégias e sua implementação.

JOGOS DE EMPRESA
MARIA RITA M. GRAMIGNA
MAKRON BOOKS
138 PÁGINAS

A autora criou uma série de jogos que visam desde treinar e desenvolver habilidades em profissionais até identificar potenciais durante a seleção de pessoal. Nos dez capítulos do livro, ela apresenta suas técnicas, fornece dicas e sugestões sobre estruturação,



complicado, o que se dirá de transformar uma estatal deficiente em um negócio ágil, lucrativo e moderno? A proposta desta obra é justamente mostrar que a privatização pode vir acompanhada de uma mudança organizacional pouco traumática. Os autores analisam o caso de uma empresa que foi privatizada sem que o quadro de funcionários se desestruturasse. A fórmula, segundo os autores, é avaliar os componentes culturais da organização,

aplicação e avaliação de cada jogo. Além da técnica, expõe uma filosofia de trabalho baseada na qualificação das pessoas e na crença de que o ser humano tem infinitas possibilidades. A obra é indicada para iniciantes nas práticas participativas, mas também se presta como guia de consulta para aqueles que já conhecem o assunto.



CULTURA ORGANIZACIONAL E PRIVATIZAÇÃO

PATRÍCIA A. TOMEI
MARCELO BRAUSTEIN
MAKRON BOOKS
94 PÁGINAS

Se mudar a linha de gerenciamento de uma empresa já é

respeitá-los e, aí sim, partir para as reformas necessárias.

QUE - DICIONÁRIO DOS USUÁRIOS DE MICRO-COMPUTADORES
BRYAN PFAFFENBERGER
EDITORA CAMPUS
800 PÁGINAS

Em casa, no trabalho ou na universidade. Os microcomputadores invadiram a vida de muitos profissionais, sendo ora adorados, ora acusados de temperamentais. Para desvendar os mistérios dessa máquininha e obter o máximo de benefícios com o seu uso, nada como um dicionário que explique, passo a passo, a terminologia dos micros. O "QUE...", com tradução do inglês para o português e vice-versa, apresenta mais de 1700 verbetes atualizados, dezenas de termos de Windows e Multimídia e



ainda dá dicas e alerta sobre cuidados que o usuário deve ter ao utilizar seu computador. Uma boa pedida para todos que já incorporaram a informática ao seu dia-a-dia. ●

Vencedor do I Concurso Sobratema de Monografias Técnicas, o engenheiro Antônio Lenda volta a colaborar com a revista *Manutenção & Tecnologia*. Apresentamos a primeira parte de seu trabalho sobre o "Engenheiro e a Organização da Manutenção".

O ENGENHEIRO E A ORGANIZAÇÃO DA MANUTENÇÃO

Suas responsabilidades como engenheiro de manutenção têm aumentado nestes últimos tempos, apesar de seus negócios não crescerem proporcionalmente? Sua frota de equipamentos conta com mais horas de serviço acumuladas e uma equipe experiente mas, por algum motivo, seus lucros não estão alcançando os objetivos propostos?

Seus custos de reparos parecem estar altos ultimamente e você tem pressentido que a disponibilidade dos equipamentos se mantém em um nível baixo? Uma vez que você não tem tempo de pesquisar as pilhas de notas fiscais e os relatórios que foram arquivados durante vários anos, devido ao aumento da carga de serviço, como ter certeza sobre estes fatos e de que forma proceder para suplantar esta situação?

A filosofia do engenheiro e a organização da manutenção no Gerenciamento de Equipamentos podem ser utilizadas como ferramentas e auxiliá-lo na coleta, organização e compilação de todas as informações necessárias para

uma análise mais eficiente de seus custos e apontar as áreas problemáticas, propícias a uma redução de custo. Ao manter a programação da manutenção em dia, você planeja os reparos maiores e minimiza a perda de tempo que ocorre com as falhas inesperadas, programando as paradas com antecedência, sabendo quais máquinas estarão disponíveis.

A "Organização da Manutenção" foi elaborada para que a sua empresa tenha como benefícios: economia de mão-de-obra; eficiência do reparo; qualidade do reparo; disponibilidade do equipamento; maior vida útil; registros; controle de custos; aumento nos lucros e não aumento nos custos; controle do fluxo e não a criação de mais documentos; e a prática da manutenção programada, ao invés de reparos de emergência.

Organização da Manutenção

Como todos os sistemas complexos, a Organização da Manutenção pode ser desmembrada em atividades mais simples, como:

Manutenção - A manutenção poder ser considerada como um "ciclo", onde temos como primeiros elementos a lubrificação e a manutenção rotineiras.

Gerenciamento - O sistema administrativo da manutenção é baseado, principalmente, nas funções de Supervisor, Operador de Manutenção, Planejador de Manutenção e Planejador Global.

Controle - Os relatórios de controle deverão ser elaborados de forma que se tenha informações sobre as atividades do equipamento, serviços não realizados, situação, localização, vida do componente, substituição do componente, custos, disponibilidade e desempenho da oficina.

I - Manutenção como um Ciclo

* **Lubrificação e a manutenção de rotina** - Inclui: lubrificação; troca de fluidos dos compartimentos e dos elementos filtrantes. Os testes e ajustes mecânicos repetitivos devem ter uma rotina bem estabelecida, ser

efetuados de maneira profissional e tão próximos da perfeição quanto possível, para atingir os seus objetivos. Os guias de manutenção e lubrificação trazem informações sobre o quê, quando e como fazer as inspeções e tarefas de rotina.

*** Inspeção do Equipamento** - Um bom programa de inspeção, ou a falta dele, tem um efeito significativo sobre a disponibilidade do equipamento e sobre os seus custos.

O programa determina a diferença entre manutenção como uma atividade controlada e gerenciada ou uma função reativa, onde o departamento de manutenção salta de uma situação crítica para outra sem controlar os reparos nos equipamentos, fazendo-os de forma não programada ou em emergência. A tarefa "inspeção" pode ser executada rápida e eficientemente pelo "operador mantenedor" para minimizar as interrupções na produção.

Deverão ser incluídas na programação planejada as inspeções diárias, semanais e as periódicas. Os dados contidos nos relatórios das inspeções que o engenheiro de manutenção deve analisar constituem elementos de controle importantes. Nos relatórios devem constar informações sobre a inspeção e as anormalidades encontradas.

*** Resultados da Inspeção** - Deverão ser usados para determinar os problemas que requeiram reparo imediato, isto é, quando forem tão graves que possam acarretar custo elevado caso não sejam corrigidos imediatamente.

Esses mesmos resultados deter-

minarão quais os tipos de reparos que poderão ser programados para uma data futura, onde se poderá usufruir das vantagens que o processo administrativo e de controle oferecem, para a minimização do tempo de máquina parada e redução de custo. Com todos os resultados da inspeção conhecidos, a próxima etapa do ciclo é a comunicação entre os setores envolvidos, para se assegurar que todos estejam de acordo com as ações a serem tomadas.

*** Comunicação** - O Departamento de Produção e o de Manutenção deverão ser consultados para que aprovelem o tipo de reparo que será realizado: o de emergência ou programado. A falta de acordo entre a produção e a manutenção é, frequentemente, um dos problemas mais complicados de se resolver. A comunicação é considerada o item mais importante para a realização da manutenção como um ciclo, pois através dela é que se definem os objetivos do reparo.

*** Objetivos do Reparo** - O estabelecimento dos objetivos do reparo permite relacionar as várias opções disponíveis, onde são levados em consideração:

- *As Alternativas* - É importante que o engenheiro de manutenção determine se o reparo será realizado na própria oficina ou na do revendedor e se a substituição de componente será à base de troca (substituição planejada), etc.

- *O Planejamento da Manutenção* - Estabelece como e onde o reparo será executado, quem controla e quem executa.

- *O Supervisor* - Gerencia a

utilização de mão-de-obra especializada; as peças de reposição; espaço na oficina para realização da tarefa; as ferramentas especiais que serão necessárias; as literaturas técnicas, os fornecedores etc.

- *O Planejamento Global* - Trata-se do inter-relacionamento de todos os itens que deverão ser utilizados para atingir os objetivos do reparo. Concluída esta etapa, pode-se executar o reparo planejado.

*** Execução do Reparo Planejado** - O reparo planejado pode ser executado na própria oficina ou na do revendedor; o importante, aqui, é ter uma ordem de serviço (O.S.), pois esta discrimina os reparos, auxilia no controle da mão-de-obra e dos materiais usados. Se houver disponibilidade do ferramental especial na oficina, esta é uma oportunidade ideal para a realização de inspeções e testes adicionais, que podem eliminar uma parada inesperada no futuro. Durante o reparo, outra etapa deverá ser estabelecida: o controle de qualidade.

*** Controle de Qualidade** - Cada componente reparado deve ser inspecionado e testado antes do equipamento retornar ao trabalho. É importante que se façam testes individuais nos componentes complexos, como motores e transmissões, para se detectar e corrigir todas as anormalidades antes de sua montagem. O equipamento não deve ser utilizado como "bancada de testes". Os resultados das inspeções e dos testes devem ser anotados, tornando-se o Relatório de Conclusão do Reparo.



*** Relatório de Conclusão do Reparo** - Informa às áreas interessadas que os reparos foram executados e o equipamento está pronto para retornar ao trabalho. A área de produção e o engenheiro de manutenção podem ser informados verbalmente, mas é necessário uma notificação por escrito, baseada na Ordem de Serviço e no Controle de Qualidade, que resume os reparos e os custos, para ser arquivada na pasta do histórico do equipamento. Isto completa o ciclo de manutenção.

Vantagens do Ciclo de Manutenção

- *Economia de mão-de-obra* - No início, o uso do ciclo completo exige um número maior de pessoas envolvidas, mais tempo de gerenciamento e atenção do engenheiro de manutenção, o que será compensado pela utilização mais racional do tempo de manutenção e de reparo, sendo este um fator

significativo na redução do custo de mão-de-obra.

- *Eficiência do Reparo* - Os reparos planejados serão executados de maneira mais eficiente e a um custo mais baixo, uma vez que não exigirão etapas adicionais como num reparo de emergência, pois todas já foram executadas durante o ciclo de manutenção, resultando em economia de tempo. Esta pode ser visualizada no quadro "Tempo de Reparo", abaixo.

TEMPO DE REPARO

- *Qualidade do Reparo* - pelo fato de se fazer um acompanhamento

- *Qualidade do Reparo* - Pelo fato de se fazer um acompanhamento mais pormenorizado durante

Reparo não Programado

Inspeção
Transporte
Tempo Normal de Reparo

Reparo Planejado

cada etapa do ciclo de manutenção, melhor qualidade do serviço é obtida, resultando em uma menor quantidade de "serviços refeitos".

- *Disponibilidade de Equipamento* - A implantação de um bom programa de inspeções resulta numa maior disponibilidade do equipamento.

- *Maior vida útil* - Os relatórios de inspeção feitos pelo operador mantenedor permitem que sejam feitas correções antes que os problemas se tornem mais graves. Isto faz com que a vida útil do equipamento seja aumentada.

- *Registros* - O sistema permite criar uma série de relatórios simples e eficientes para que o engenheiro acompanhe melhor o desempenho de cada equipamento.

- *Controle de Custos* - Se os reparos são planejados, seus custos podem ser melhor controlados. A execução das etapas do ciclo de manutenção permite detectar problemas em potencial, que podem provocar falhas maiores com custos elevados.

O ciclo de manutenção requer um sistema de gerenciamento e controle que faz parte do Sistema Administrativo de Manutenção. ●

Horas Extras
Literatura
Peças
Espaço na Baia
Mão-de-Obra
Ferramentas
Transporte
Tempo Normal de Reparo

Antônio Lenda
Diretor da SetPoint Consultoria

LINHA TERRAPLENAGEM FIRESTONE. GIGANTE PELA PRÓPRIA NATUREZA.

Não é só a fé que remove montanhas. Para construir usinas hidroelétricas, operar minerações e desenvolver grandes obras, muitas vezes também é preciso remover montanhas. É aí que entram os pneus especiais para terraplenagem.

A Firestone sabe o quanto essas obras significam para a economia, por isso se mantém na ponta, investindo em pesquisas, testes e desenvolvimento de seus produtos e na interação, cada vez maior, com os equipamentos e as condições operacionais brasileiras. Com isso, a Firestone coloca à disposição dessas grandes obras pneus de qualidade superior, mais seguros, resistentes e com desempenho avançado.

Linha Terraplenagem Firestone. Grandes produtos.

Rock Master

Pneu para caminhões fora de estrada, de alta potência em trabalhos severos de transporte em grandes obras. Nas versões Rock Master E-3 e Rock Master E-4.

GG ND Mining - Ground Grip N. D. Mining

Especialmente desenvolvido para trabalhos pesados em minas. Fabricado com compostos especiais, resiste a cortes e penetrações.

SGG - Super Ground Grip

Para motoniveladoras de média potência na versão SGG Road Builder (G-2). Para pás-carregadeiras de pequeno porte e guindastes móveis na versão SGG Loader Dozer (L-2).

SRG - Super Rock Grip

Para pás-carregadeiras, guindastes e tratores para aplicação em rocha. Capacidade de tração e flutuação extras. Nas versões SRG Loader Dozer (L-3) e SRG Deep Tread Loader Dozer (L-4).

Para caminhões tipo "dumpers" utilizados na construção de hidroelétricas, minerações e pedreiras. Nas versões SRG Base Larga (E-3) e SRG Deep Tread (E-4).

RG Excavator - Rock Grip

Para caminhões fora de estrada, de pequeno porte. Ideal para utilização em pedreiras, minerações e construções.



Firestone

A VIDA RODA MELHOR NUM FIRESTONE.



VIDA ÚTIL.

Uma grande diferença entre a 930T e a concorrência.

Porque só a 930T tem transmissão planetária, motor 3304T de 7 litros, chassi de seção em caixa, mangueiras XT-3. Enfim, todos aqueles componentes que aumentam um pouco o preço inicial da máquina, mas retornam em dobro (ou mais) através de mais horas trabalhadas, economia na manutenção e maior valor de revenda. Na hora de escolher sua pá-carregadeira leve em conta mais essa grande diferença.

930T **CATERPILLAR**



A SOBRATEMA fechou a sua programação de eventos em 1993 com o VI Seminário, realizado nas dependências da Caterpillar, em Piracicaba, interior de São Paulo. Foram três palestrantes: o jornalista de economia Celso Ming e os engenheiros Walter De Castro e Afonso Celso Mamede. Manutenção & Tecnologia acompanhou o evento e conta o que aconteceu em mais uma promoção de sucesso da SOBRATEMA.

VI SEMINÁRIO SOBRATEMA

Um painel de atualidade política e econômica e ainda a importância da informatização e a troca de experiências em manutenção de máquinas foram os assuntos do VI Seminário SOBRATEMA, realizado nos dias 21 e 22 de outubro, em Piracicaba. O programa de palestras foi desenvolvido pelo jornalista e comentarista econômico Celso Ming (política e economia), pelo engenheiro Walter De Castro (informatização) e pelo engenheiro Afonso Celso Mamede, gerente de equipamentos da CBPO e diretor de comunicações da SOBRATEMA.

O evento, realizado pela SOBRATEMA e com patrocínio da Caterpillar, reuniu dezenas de associados da entidade, das mais diversas regiões do País. Em clima de cordialidade, os participantes

reunião social, bem ao gosto dos objetivos que orientaram a criação da SOBRATEMA. "O objetivo básico foi a troca de experiências e informações em um ambiente de calor humano entre homens que

estão interligados pela atividade", observou o engenheiro Afonso Celso Mamede, após sua palestra, que encerrou o seminário. O encontro começou na noite de quinta-feira, com um coquetel seguido de jantar.

O seminário, propriamente dito, ocorreu no dia seguinte, no auditório do SESC de Piracicaba.

Na abertura, Roberto Ferreira, secretário-executivo da SOBRATEMA, deu as boas-vindas aos participantes, enfatizando que "esta



Walter De Castro, da Translog

uniram o útil ao agradável, dividindo as palestras com uma descontraída

audiência, em bom número, atesta o sucesso da SOBATEMA". Falando em nome da Caterpillar, Francisco Paschoal, diretor comercial da patrocinadora, referiu-se ao encontro como "uma excelente oportunidade para rever amigos e discutir assuntos relevantes sobre equipamentos e novas técnicas de manutenção".

Cenário Político

A primeira palestra do dia despertou muito interesse e avivou as discussões em torno do cenário político que se avizinha com as eleições gerais previstas para 1994. Naquela oportunidade, serão escolhidos presidente, governadores, 2/3 do senado, deputados federais e estaduais. "Estamos em um momento crucial, mas vejo boas perspectivas para sairmos do fundo do poço", observou o analista.

Celso Ming lembrou que o reordenamento das empresas em busca da competitividade está valorizando as atividades técnicas, como a manutenção, que vinham perdendo terreno - nos últimos anos de crise - para o setor financeiro.

"Com a escalada da inflação, os setores financeiros trabalhavam como bancos. Hoje foi recuperado o conceito de lucro operacional, através do aumento de desempenho e redução de custos", indicou.

"Hoje, se existe crise, ela não está no setor privado", resumiu o jornalista ao iniciar um panorama da crise econômica, que se agravou a partir de 1982, durante a ortodoxia de Delfim Neto e

mais graves do País, hoje, seria a sonegação de impostos. "Para cada cruzeiro arrecadado, existe 1,2 que não o é", exemplificou Celso Ming. Além disso, 40% da atividade econômica estaria funcionando na clandestinidade, na chamada economia informal. Sem conseguir arrecadar, o governo se vê amarrado pela realidade: 98% do orçamento estão comprometidos com despesas que não podem mais ser comprimidas ou adiadas e 60% se referem às despesas com funcionalismo. O buraco hoje, indicou, é de US\$ 25 bilhões, que possivelmente serão cobertos das formas tradicionais como emissão de moeda (inflação), calote e aumento de

impostos. "No Brasil se costuma achar que inflação é quando os preços sobem. Isso é como estar em um trem e achar que a paisagem é que se move. Na verdade, na inflação o dinheiro é que perde o valor".

O analista comentou também o efeito perverso dos sucessivos planos, "que alteraram as regras no meio do jogo, gerando instabilidade e perda de credibilidade". Para depois concluir que, hoje, o principal entrave para a solução do problema

Fotos: Fábio Caldeira



O jornalista Celso Ming

se ampliou nos planos Cruzado, Verão, Bresser, Collor 1 e Collor 2. Para Celso Ming, a crise se divide, hoje, em dois setores. Um é a crise do financiamento do setor público, às voltas com o crônico déficit de orçamento. O outro é a falta de financiamento para o desenvolvimento.

Nesse quadro, um dos problemas

econômico é a questão política, que tem uma chance de ser resolvida a partir da revisão constitucional e das eleições de 1994. "As questões do Estado devem ser resolvidas, em sua maior parte, pela revisão constitucional", alertou. Em discussão estarão questões delicadas e importantes como aposentadoria e previdência, impostos, saúde, ensino, privatização e abertura ao capital estrangeiro. No mesmo cenário de mudanças desencadeado a partir do processo de "impeachment" do presidente Collor, a partir da descoberta do esquema PC, a questão ética ganha novo rumo com o escândalo do orçamento no Congresso.

Apesar de todos os problemas,

Celso Ming acha que as condições parecem boas para uma virada na situação a partir do ano que vem. Para ele, a atual equipe econômica se mostra firme no propósito de não reeditar "as mágicas do passado". Mas admite a necessidade de uma medida mais dura como a adoção de uma âncora cambial, que classificou de "quebra-galho" provisório. "Pela primeira vez existe uma consciência dos problemas".

Para o jornalista, políticos de todas as tendências temem a hiperinflação. E previu a polarização da campanha presidencial, em torno do tema, entre três tendências: o PT de Lula, que surge com 25% das intenções de voto hoje; a direita, onde começa a despontar a estrela

do senador Jarbas Passarinho, presidente da CPI do Orçamento; e o centro com Fernando Henrique, Ciro Gomes ou Tasso Jereissati. "Qualquer coisa que venha, a solução não será muito diferente", concluiu.

Para ele, o Brasil terá de acompanhar a tendência mundial de organização em blocos econômicos, seguindo os modelos do Mercado Comum Europeu e outros. O fim do protecionismo estatal será benéfico às empresas. "As empresas estão redescobrendo que o meio mais prático de estabelecer preço é a oferta e procura". E deixou uma mensagem otimista: "acho que mesmo se cairmos, na pior hipótese, em uma hiperinflação, estamos

Novos Associados

Santiago R. Mesones Gonzales

C. R. Almeida S/A

Irmac Motores Transsissões

Com. e Mecânica Ltda

Mauro Teodoro Costa

Ivan Pereira de Sousa

Nicolau Lagrota Pittella

Masumi Minomo

Aloysio de Carvalho Ribeiro

Theonas S. Rebouças

Hildebrando A. C. de Amorim Neto

Alceu Moraes

José Luiz P. Vicentini

Ronaldo Gomes do Rego

Helder F. Leite

Gilberto Duarte

Adelmo R. C. Carvalho

Valnei Sousa Freire

Eduardo Reis

Paulo Cesar Lopes de Araujo

José Luiz Leal de Nascimento

Marcos C. Minomo

J. Maurício Novis Figueiredo

Fernando Daniel Pons

Emanuel Dornelles Siqueira

Guilherme Guelfi

Marcelo Roberto Silva

Kazuo Kawate

Jorge Saback

Sandy Borges Padilha

Construtora Tratex S/A (DPCM)

Landroni Ind. e Com. de Peças

para Tratores Ltda



SOBRATEMA

prestes a dar um pulo do gato para uma nova sociedade. Pior, agora, é não acontecer nada", encerrou Celso Ming, responsável por um dos mais respeitáveis cadernos de economia e serviços do País.

Informática

A importância da informatização no auxílio à manutenção e as dificuldades de implantação de um sistema informatizado foram os temas do engenheiro Walter De Castro Barros, especialista no assunto e diretor da Translog Consultoria e Engenharia de Sistemas. Responsável por artigo publicado na edição de julho/agosto da revista *Manutenção & Tecnologia*, De Castro ampliou suas con-

siderações nos aspectos práticos da decisão. "Nossa idéia foi falar dessa zona cinzenta, dos riscos e problemas existentes na implantação", explicou Walter De Castro. "A palestra pôde alertar para os problemas que o interessado vai encontrar e quais as vantagens".

Por que informatizar? "Informação é a palavra chave em manutenção", responde o engenheiro. Segundo ele, com ela se consegue massa de dados, tempo de processamento, resposta em tempo hábil, informações em tempo real, monitoramento e menor custo. Os produtos gerados por um sistema bem implantado são os mais úteis e diversos. Como exemplo: planilha de manutenção, programa de manutenção, controle de serviços

pendentes, administração de O.S., administração de mão-de-obra, estatística de defeitos, análise de tendências, estatística de peças, estatística de controle (disponibilidade, ferramentas, literaturas), análises, dimensionamento do quadro de pessoal e dimensionamento de oficinas.

Em um alerta, Walter De Castro lembrou que a fase mais crítica é a instalação. "O gerente de manutenção, em princípio o maior interessado no sucesso do sistema, tem de ser um líder natural da equipe, responsável pela implantação. Desde o início do projeto deve assumir o papel de treinador de uma equipe formada para ser vencedora", observou.

Ao mesmo tempo, comentou que

Sobratema Elege Nova Diretoria

Na sede social da Sobratema, em Osasco, no dia 17 de novembro de 1993, às 18:00 horas, foram apurados os votos que elegeram a próxima diretoria da sociedade. A mesa apuradora estava composta de acordo com o estatuto social, pelos sócios: Presidente: Nelson Costabile Barros, 1º Secretário: Apolo Rudy Carrasco Alvarez, 2º Secretário: Júlio César Smaira da Silva, Conselheiros: Edmundo Senra Brandão e Marcílio Vitorino Marques, Sócio Efetivo: Jonny Altstadt. Com 127 votos a favor e apenas 01 voto contra, foi eleita a

Diretoria Executiva e o Conselho da Sobratema, para o biênio 1994/1995: Presidente: Carlos Fugazzola Pimenta (Azevedo & Travassos), Vice-Presidente: Afonso Celso Legaspe Mamede (C.B.P.O.), Diretor Técnico: Jader Fraga dos Santos (Constran), Diretor Financeiro: Mario Sussumi Hamaoka (Camargo Correa), Diretor de Comunicações: Antonio Roberto de Paula Ferreira (Delphos Propaganda & Marketing), Diretor de Suprimentos: Marcílio Vitorino Marques (Servix Engenharia), Conselho: Alberto Ferreira (Atlas Copco), Milton Guedes Dias Filho

(Lion), Gino Cucchiari (FiatAllis), Hitoshi Honda (Liebherr), Humberto Ricardo Cunha de Marco (Regigant), José Luis Soldera (Landroni), João Thomas Katz (Dynapac), Jonny Altstadt (Aguabras), Juan Bustos (VME), Jorge Saback Vianna (Conter Construções e Comércio), Mário Nusbaun (Caterpillar), Perminio A.M. de Amorim Neto (Máquinas e Ferrovias S.A./Instituto de Engenharia), Rodolfo Menzel de Arruda (Lix da Cunha), Sergio Palopoli (Firestone), Sergio A. Palazzo (Sotenco), Sergio Antonio Gusman (A.Gusman Tratores), Valdemar Suguri (Komatsu), Egberto Rosa Campos; Diretores Regionais: Rio de Janeiro - Gilberto Leal Costa (CNO), Minas Gerais - Edson de Faria Carvalho (Vepec), Paraná - Wilson de Andrade Meister (Ivai Engenharia), Bahia - Dalcy Sobrinho (Construtora OAS), Centroeste - Woxthon L. Moreira (Constran).

é preciso saber incentivar e premiar o grupo. "O gerente é o único responsável pelo resultado final do projeto, mas deve saber repartir tarefas, delegando-as a pessoas capazes e lhes dando a autonomia necessária". E embora tenha a responsabilidade pelo resultado final, "a conquista do sucesso é da equipe e isto deve ser reconhecido e recompensado pelo gerente".

"A falta de objetivos empresariais com estratégias de longo prazo sobre o que, quando e onde informatizar, a cultura desatualizada de recursos humanos, o medo do desconhecido e a restrição às inovações têm sido os principais obstáculos à implantação de sistemas informatizados", observou Walter De Castro.

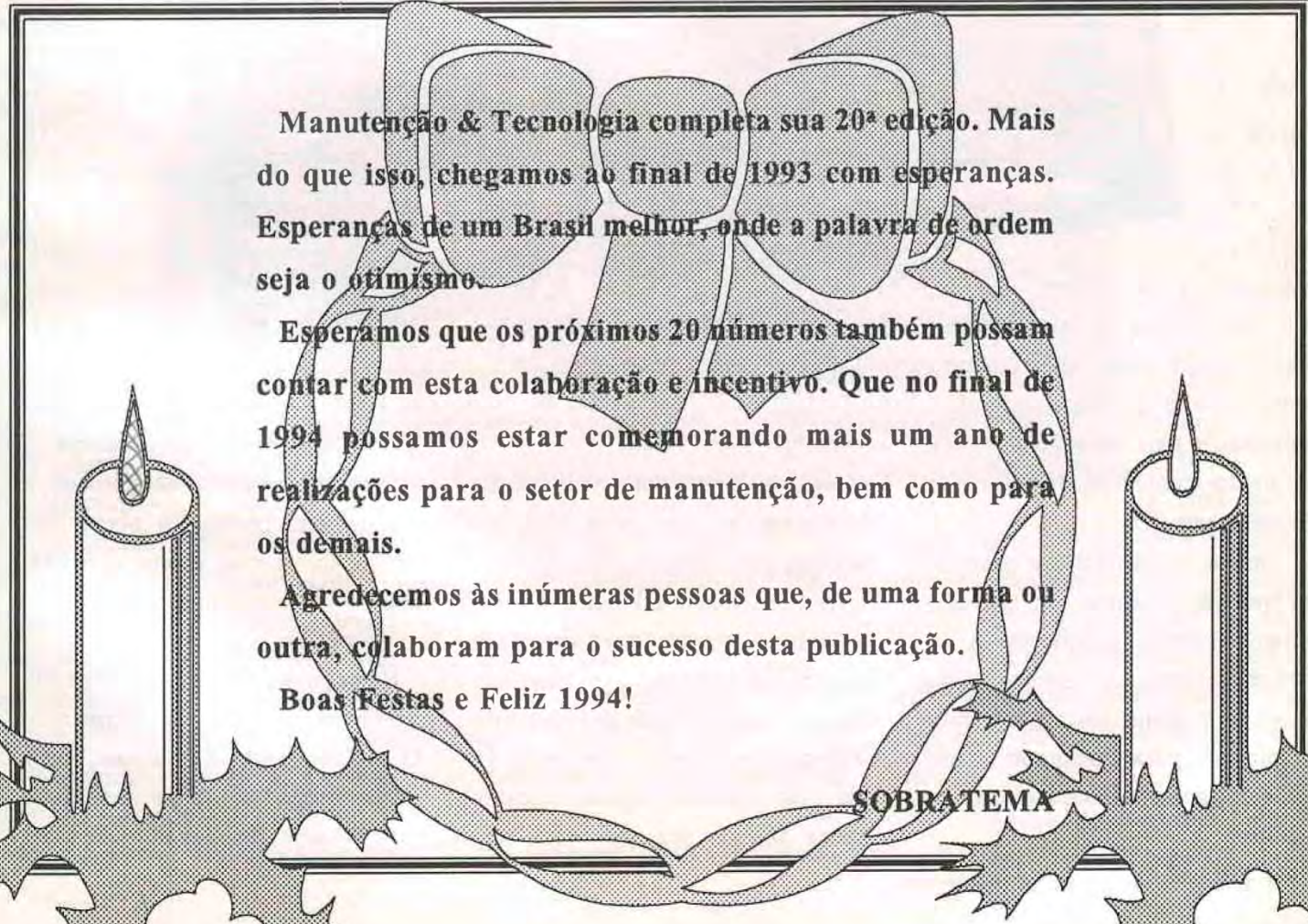
A inexistência de uma cultura em informática e a imagem distorcida de que "informática é um problema", devido a experiências negativas do passado ou uso do processamento de dados por vaidade gerencial ou item promocional voltado para planilhas e agendas eletrônicas ou, ainda, contabilidade e folha de pagamentos, podem surgir como obstáculos naturais à implantação do projeto.

Em outras empresas, comentou, o problema é o isolamento do CPD, tratado como "monstro sagrado". Na fase de implantação tem ainda importância decisiva a formação da equipe de desenvolvimento e a definição e especificações do projeto. "Recursos materiais como CPU, unidades de armazenamento de

dados, terminais, redes, "softs", impressoras, instalações físicas e outros, por si só, já representam um investimento vultoso que assusta o empresário. Se não planejados adequadamente geram desperdícios que podem atingir valores desastrosos", apontou.

Por fim, Walter De Castro deu conselhos sobre como convencer a alta administração da empresa a investir na informática para a manutenção. "A informática é um produto novo no ambiente empresarial e como tal deve ser vendido", recomenda. O resumo da estratégia de convencimento é o seguinte:

- faça um portfólio do produto, descrevendo o que o sistema fará, como será a coleta e entrada de



Manutenção & Tecnologia completa sua 20ª edição. Mais do que isso, chegamos ao final de 1993 com esperanças. Esperanças de um Brasil melhor, onde a palavra de ordem seja o otimismo.

Esperamos que os próximos 20 números também possam contar com esta colaboração e incentivo. Que no final de 1994 possamos estar comemorando mais um ano de realizações para o setor de manutenção, bem como para os demais.

Agradecemos às inúmeras pessoas que, de uma forma ou outra, colaboram para o sucesso desta publicação.

Boas Festas e Feliz 1994!

SOBRATEMA

identifique o "público alvo"; as pessoas da administração que devem ser trabalhadas e promova idéias compatíveis com a cultura da empresa, como segurança, qualidade e modernização;

- busque aliados na administração e faça de um deles "o pai da idéia";

- descreva os benefícios do sistema, dando ênfase ao aumento da disponibilidade de equipamentos, redução dos custos de manutenção, redução de custos de estoques e administrativos, velocidade nas respostas e decisões técnicas;

- não deixe de mostrar os riscos de um sistema mal adequado e mal implantado; identifique possíveis despesas inesperadas, mas mostre como será o gerenciamento de implantação para redução de riscos;

- mostre confiança, determinação e entusiasmo;

- mostre, claramente, o custo de implantação e como vai ser controlado, solicite autonomia e recursos necessários, negocie. Saiba ceder, sem prejudicar a integridade do projeto, para conseguir o fundamental e comprometa-se com o resultado.

Alerta

A palestra de encerramento do VI Seminário, a cargo do engenheiro Afonso Mamede, da CBPO, versou sobre o tema "Gerência de equipamentos: faça o mínimo e obtenha o máximo", e soou como um alerta para todos os que trabalham com manutenção. A



Afonso Mamede, diretor de comunicação da Sobratema

mensagem pode ser resumida assim: manutenção é importante, mas deve estar integrada aos objetivos da empresa.

Mamede pediu a ajuda dos profissionais presentes para traçar um quadro da evolução dos trabalhos de manutenção desde os tempos do "Milagre Econômico", dos anos 70 até hoje. Naquela época, grandes obras pediam grandes máquinas.

Equipamentos de grande porte eram o sonho dos frotistas; grandes empresas optavam por fazer a própria manutenção. "Tempo era ouro e o objetivo era fazer o equipamento rodar 24 horas por dia". No panorama nacional havia empregos, bons salários, não havia AIDS e, no futebol, o Brasil era tricampeão.

A segunda parte da história começou no início dos anos 80, "quando a coisa começou a ficar feia".

A crise econômica começava a se instalar no País. O Governo cortou investimentos e, assim, acabaram-se as grandes obras. A internacionalização surge como alternativa. Mas a

alta disponibilidade de equipamentos - advinda da ociosidade -, provoca a reviravolta no mercado: a manutenção começa a perder sofisticação; já não existe a necessidade de uso intensivo dos equipamentos.

Na segunda metade dos anos 80, as empresas estão se adaptando. O quadro geral é marcado pela pulverização de obras e surge a necessidade de investimentos em

equipamentos menores, mais adequados ao novo perfil das pequenas obras. O custo horário dos equipamentos precisa tornar-se mais barato face à concorrência acirrada. Grandes empresas começam a se desfazer de suas frotas. Aumenta, no mercado, a oferta de serviços de manutenção. Pequenas e médias empresas começam a oferecer qualidade, prazo e preços, ou seja, mais e mais serviços, cada vez mais rápidos e baratos.

Nessa fase inicia-se o questionamento da administração de manutenção.

Conclusão: manutenção é atividade-meio. "Não há manutenção sem empresa: o que mantém a empresa viva são as vendas e são elas que sustentam a manutenção", indica Mamede.

Em qualquer atividade seja ela mineração, construção civil, indústria, agricultura, a manutenção precisa servir à atividade-fim da empresa que é ter clientes satisfeitos. "É fundamental não perder a visão do todo e evitar as disputas internas", alertou.

Para finalizar, Afonso Mamede

deu uma visão das tendências atuais da manutenção, onde a gerência de manutenção começa a se transformar em gerência de equipamentos, que tem seus objetivos orientados por princípios básicos:

- dimensionar equipamentos adequados à produção com qualidade e a preços menores;
- fazer o estudo de custo/benefício para estabelecer se o equipamento dimensionado deve ser próprio;
- o importante é a disponibilidade

sub-contratado/terceirizado.

Nos anos 90, com mercado local reduzido a sua expressão mais simples, as empresas buscam alternativas. "A interação dos mercados interno e externo passa a ser uma boa solução. Pequenas empresas se consorciam com empresas estrangeiras para competir no mercado exterior. No plano científico da manutenção, o desafio, hoje, é a atualização dos profissionais em face das novidades que surgem com a eletrônica embarcada que acompanha os novos lançamentos.", disse, ao encerrar.

"O nosso objetivo foi despertar o setor para a realidade das tendências atuais", explicou, depois, Mamede, satisfeito com os resultados do VI Seminário SOBATEMA. "Acho que a gente vem avançando. Este evento é uma evo-

lução. Isto que estamos falando não é novidade lá fora. Os objetivos básicos de troca de experiências e informações, além do calor humano, estão sendo alcançados pela SOBATEMA", finalizou.

**Fernando Barbosa,
especial para M&T.**



O grande número de inscritos confirmou o sucesso da SOBATEMA em mais um evento

e não a posse;

- em caso de equipamento próprio, definir-se entre a manutenção própria e manutenção de terceiros;
- equipamento pode ser alugado/

Kabí projeta novos Poliguindastes

A Kabí Indústria e Comércio S/A projetou quatro novos Poliguindastes "Kabí-Multi-Caçambas" para atender às obras em execução no Equador por empreiteira brasileira. As máquinas têm capacidade individual de 15 ton e são acopladas em chassis Mack, que terão a responsabilidade de operar as Caçambas Estacionárias Kabitudo. Este modelo tem formato

especial (simétrico), com capacidade para até 12m³ de seixos coletados a 60 km da obra.

Segundo a empresa, o uso destes equipamentos em conjunto possibilita economia equivalente a 10 caminhões basculantes, além de mão-de-obra para manutenção dessas viaturas. Também reduz os custos em transporte e dimi-

nui o tempo de carga e descarga do material. ●



A SOTENCO E A REVOLUÇÃO HIDROSTÁTICA

Há muito tempo que se vem aplicando sistemas hidrostáticos aos equipamentos de construção. Sua introdução no mercado passou por cima talvez, de um dos poucos problemas, que essa tecnologia apresenta: - A MANUTENÇÃO.

Distribuindo equipamentos cujos acionamentos são totalmente hidrostáticos, a Sotenco mesmo com uma pequena população no país, resolveu investir em cima do mencionado problema, para que de um sistema tão eficaz, se possa realmente tirar o máximo.

De acordo com o que se conhece, o

grande desafio, é evitar a contaminação do óleo hidráulico em sucessivas manutenções de campo (é possível contamina-lo numa única manutenção). Como manter então esses equipamentos distantes de oficinas centrais?

A Sotenco, através de uma de suas representadas já está operando com esses equipamentos, sob um contrato de manutenção preditiva, que estende a garantia dos componentes até 3 anos ou 3000 horas efetivas de trabalho. Para que essa condição seja atingida, duas providencias estão à disposição dos clientes:

- Oficina volante
 - Analise de oleo hidráulico
- Com uma oficina volante equipada

para esse fim, pode-se proceder a diversas manutenções no sistema, sem o perigo da contaminação e através da análise do óleo (a determinados intervalos de tempo) pode-se com precisão, indicar ao pessoal de manutenção quais os problemas que estão ocorrendo ou que ocorrerão, em que componente e com a devida orientação.

A grande meta passa a ser agora, estender esse tipo de serviço a todos os equipamentos, independentemente de marca ou procedência, de tal forma, como foi dito, a se tirar o máximo de disponibilidade dos mesmos, que de per si, já oferecem mais que os de acionamentos mecanicos ou hidráulicos. ●

COM OS CUMPRIMENTOS DA KOMATSU:

PC150SE-5.



A PC150SE-5 Komatsu é a mais recente inovação tecnológica do mercado brasileiro em projetos de escavadeira hidráulica. Este novo conceito de engenharia mecatrônica, concebido para fornecer o mais alto desempenho ao mais baixo custo, foi aperfeiçoado após centenas de milhares de horas de operação em diferentes regiões do mundo, nos mais diversos setores da economia mundial, entre os quais construção, mineração e agricultura.

Com potência ao volante de 105 cv (77 kW) e peso operacional de 17000 kg, a PC150SE-5 Komatsu destaca-se, ainda, pela extraordinária durabilidade, economia de combustível e grande facilidade de manutenção.

Pense nisso ao selecionar sua escavadeira hidráulica.

Venha visitar-nos. Vamos mostrar-lhe, em detalhes, como ampliar sua produtividade e garantir a rentabilidade do seu investimento.

Esta é a principal razão de estarmos oferecendo a máquina que vale muito mais, inclusive na hora de revenda.

Fique com a PC150SE-5, um produto líder na preferência de usuários do mercado interno e externo.

Komatsu do Brasil S.A.

Escritório: Av. Paulista, 1439, 4 andar, CEP 01311-200, São Paulo, SP - Tel.: (011) 294-7955 PABX - Telex: (011) 33748 - Fax: (011) 285-3436/284-1327

KOMATSU
A qualidade é standard



Barber - Greene do Brasil

A Barber-Greene foi fundada nos Estados Unidos, em 1916, com a pretensão de fabricar equipamentos para manuseio e movimentação de material a granel e começaram por produzir transportadores de correia.

Com o amplo sucesso da empresa nos anos seguintes, lançaram-se a campo para desenvolvimento de projetos, fabricação, testes e vendas de equipamentos destinados à pavimentação e abertura de valas. A partir daí, houve o aprimoramento constante de equipamentos para pavimentação e a companhia expandiu-se muito.

Desde o início dos trabalhos de pavimentação aqui no Brasil no fim da década de 40 e início dos anos 50, praticamente com os trabalhos de asfaltamento da Dutra, houve considerável volume de importação de usinas de asfalto e acabadoras, 100% marca Barber-Greene.

Tal importação teve grande incremento por volta de 1955 e notava-se claramente a demanda desses equipamentos pelos passos iniciais visando a implantação da indústria automobilística no Brasil. E não faria sentido a existência dessa indústria sem a correspondente malha viária pavimentada.

A partir daí, o distribuidor Barber-Greene em São Paulo, desenvolveu esforços no sentido de convencer os americanos a instalarem uma fábrica no Brasil, pela extraordinária potencialidade do mercado, fato que se consumou em 15 de maio de 1957 com a constituição da Barber-Greene do Brasil Ind. e Com. S/A, onde limitou-se praticamente à montagem e vendas de usinas de asfalto. Os primeiros anos produzimos por sub-empregada, pelas sub-contratação à fábrica Nacional de Vagões S/A e fabricação de componentes em outras indústrias de São Paulo.

Entre 1957 e 1959, houve a organização da empresa, treinamento do pessoal nos Estados Unidos, desenvolvimento de fornecedores para obtenção de componentes locais, enfim a mínima infra-estrutura foi conseguida para a fabricação dos equipamentos no Brasil, onde tivemos o início das grandes obras de pavimentação no Brasil, destacando-se a BR-116, no trecho Rio-Salvador, na qual foram utilizadas 18 usinas de asfalto Barber-Greene.

Com a redução das vendas de equipamentos para pavimentação em 1969, a empresa voltou-se para a produção de sistemas para manuseio de minérios e agregados, e intensificou-se a linha de produtos Telsmith para Mineração e Construção Civil iniciada em 1966.

Em 1970 foi concluída a nova ampliação da fábrica e encetada uma campanha de reorganização administrativa objetivando criar condições para dinamizar as atividades de Marketing e de Vendas e reduzir os custos de fabricação. A produção de uma ampla gama de equipamentos tecnicamente sofisticados e as excelentes perspectivas do mercado Sul-Americano, levaram a empresa às novas implantações em 1973, com aumento de áreas e de 50% da capacidade de produção.

Década de 70, acordo entre Brasil e Paraguai começa uma das maiores ambições do país; a construção da maior hidrelétrica do mundo "Itaipú". Grande passo para a Barber-Greene do Brasil, onde desenvolveu projeto de engenharia todo especial para esta obra, fornecendo instalação de britagem completa com capacidade de produção de 1080 t/h.

Hoje após superar momentos difíceis, anos de experiência adquiridos, continua sendo a líder em tecnologia dos equipamentos que fabrica, modernizando cada vez mais sua metodologia de trabalho para melhorar o atendimento perante aos seus clientes. A Barber-Greene do Brasil tem investido alto para melhorar a qualidade de seus produtos, com profissionais treinados e capacitados para uma melhor assistência técnica, rápida e eficiente. Peças de Reposição disponíveis para suprir toda a demanda dos clientes.

BARBER GREENE



BARBER-GREENE DO BRASIL IND. E COM. S/A
Av. Dr. Renato de Andrade Maia, 1430
07114-000 - Guarulhos - São Paulo - Brasil
Fone: (011) 968-0799 - Fax: (011) 209-1103 - Telex: 1165005
Distribuidores em todo País

O entrevistado desta edição é o engenheiro Jader Fraga dos Santos, presidente da SOBRATEMA. Ele fala sobre sua opção pela engenharia, sobre terceirização, manutenção, o trabalho realizado pela SOBRATEMA e muito mais.

JADER FRAGA DOS SANTOS

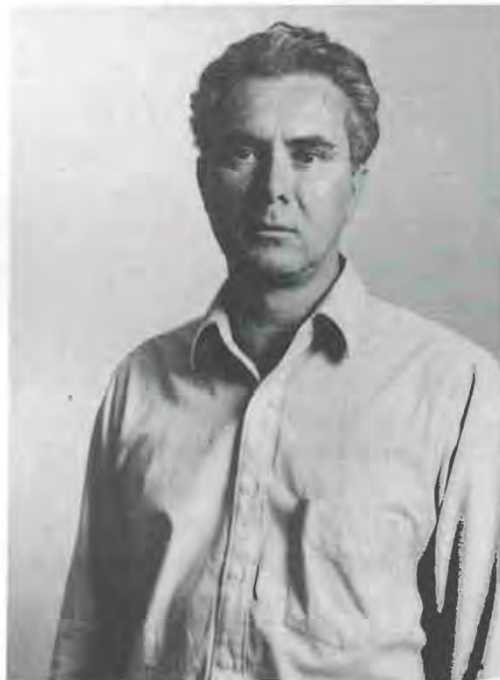
Ele quase virou médico, seguindo a vontade de seus familiares. Mas suas habilidades manuais e a visão de futuro do diretor de sua escola nos tempos do primeiro grau acabaram por colocá-lo no caminho da engenharia mecânica. Hoje, com um currículo de sucesso dentro da engenharia de manutenção nacional, Jader Fraga dos Santos ainda tem dúvidas sobre se não teria sido uma boa escolha a medicina. Quem o conhece sabe que ele seria um profissional de destaque em qualquer ramo que escolhesse".

Aos 49 anos, natural da cidade de Cachoeiro do Itapemirim, no Espírito Santo, Jader está no mercado desde 1967, com experiência em algumas das principais empresas do País. Na Constran desde 1979, ele assumiu, há quase dois anos, a presidência da SOBRATEMA - Sociedade Brasileira de Tecnologia para Manutenção -, onde, com o auxílio de diretores dinâmicos, conseguiu ampliar o espaço de atuação da entidade junto ao setor.

Pai de dois filhos - uma jornalista e outro estudante de Direito -, e fã

de tênis e futebol, Jader Fraga dos Santos conta, para os leitores da Manutenção & Tecnologia, um pouco de sua vida profissional e dos eventos da SOBRATEMA.

M&T - Como nasceu a paixão pela engenharia?



J.F.S - A primeira opção, na época de escola, influenciada pela família, era a medicina. Mas, em função das minhas habilidades manuais, principalmente com equipamentos, o

diretor da minha escola conversou com meus pais e disse que eu tinha mais jeito para a engenharia do que para medicina. Isso me chamou a atenção e acabei, mais tarde, optando pela engenharia.

M&T - Mas você alguma vez sentiu vocação para ser médico? Poderia ser, em algum momento, uma coisa que você quisesse?

J.F.S - Como Cachoeiro era uma cidade pequena e por ouvir sempre que deveria ser médico, cheguei a pensar em seguir tais conselhos. Estava pronto para fazê-lo. Mas os meus trabalhos na escola, sempre inventando e consertando coisas, acabaram despertando meus professores, que convenceram o diretor a conversar com minha família. Naquele momento foi questionada minha real vocação.

M&T - Há algum arrependimento? Você acha que a medicina perdeu um grande profissional?

J.F.S - Não sei. Eu sou presunçoso. Acho que seria bom profissional em qualquer coisa que fizesse. Ou melhor, teria um bom desempenho em qualquer atividade que escolhesse.

M&T - Ai você foi fazer en-

PERFIL

genharia. Como aconteceu isso?

J.F.S - Eu queria a engenharia mecânica, mas não havia nenhuma faculdade em meu estado. Meus amigos foram para o Rio de Janeiro e eu, que sempre me pautei em não ser igual aos outros, resolvi ir para Belo Horizonte fazer cursinho, sem conhecer nada, nem ninguém. Tive sorte e acabei me formando engenheiro mecânico em 1968.

M&T - *E o início profissional? Conte também sobre as experiências no exterior.*

J.F.S - A partir do 3º ano de faculdade comecei a trabalhar em empreiteiras, como estagiário. Antes, porém, fiquei no DAM - Departamento de Administração de Material -, que fazia as contas do governo estadual. Em seguida, fui para a construtora Pioneira. Depois de algum tempo, trabalhei em Mato Grosso e Minas. Em 1971, vim para São Paulo, onde estou até hoje. Trabalhei na CBPO durante nove anos, de onde me transferi para a Constran em 1979. Foi no período em que trabalhei na CBPO que dei início a minha experiência internacional que prossegue, hoje, na Constran. Participei como apoio no Paraguai, pela CBPO, e na Costa Rica, já pela Constran.

M&T - *Atualmente muito se tem discutido, para alguns tipos de profissão, a necessidade da formação acadêmica. No que ela lhe foi útil?*

J.F.S - A formação de um engenheiro, principalmente mecânico, como é meu caso, é importante no momento das tomadas de decisão. Com base científica. O engenheiro só vai aprender a administrar trabalhando, quando, em tese, ele deveria conhecer todas as técnicas que envolvem a manutenção. Por exemplo: óleo lubrificante. De onde vem? Para que

serve? Quando se desgasta? No caso das máquinas, que mudam a cada ano, o engenheiro não pode conhecer todas em detalhes; mas sabe o princípio básico. Os componentes de que são feitas as máquinas, seu funcionamento, também são de conhecimento do engenheiro. Tudo isso vem da formação acadêmica.

M&T - *Quando você passou a se interessar pela área de manutenção?*

J.F.S - Já na época do estágio,

"No Brasil as empresas administram a crise através do fluxo de caixa..."

na construtora. Meu primeiro trabalho foi com pneus, depois com lubrificantes e material rodante. Foram contratados estagiários para todas estas áreas, que passaram a implantar o processo de manutenção. E eu me adaptei bem a esse trabalho.

M&T - *Por falar em manutenção, qual é a sua análise sobre o setor no Brasil, nos dias de hoje? Pode ser feita uma comparação com o Primeiro Mundo?*

J.F.S - Quando se fala em área de serviços não se deve fazer comparações com o Primeiro Mundo. As peculiaridades são diferentes, pois as obras nos países mais ricos estão praticamente dentro da cidades, nos grandes centros urbanos, onde tudo pode ser terceirizado. Você aluga um equipamento e o locatário se responsabiliza por toda a manutenção. As obras acabam ficando diferentes das daqui. O que se percebe, hoje, é que a manutenção não evoluiu tanto como os equipamentos. Se compararmos com o que ocorria há dez anos, vamos ver que a manutenção no Brasil não acompanhou a evolução das máquinas.

M&T - *E quais seriam os motivos desta estagnação?*

J.F.S - Há dez anos, o Brasil estava mergulhando em uma crise que perdura até hoje. Em decorrência disso, não só a área de manutenção como todas as outras atividades sofreram muito. No caso da manutenção a coisa foi ainda pior, pois esse é um segmento que depende muito da qualificação da mão-de-obra. A manutenção é exercida, fundamentalmente, através das habilidades manuais e do conhecimento. Um bom mecânico precisa de um período de formação igual ao de um engenheiro. Com a crise, as empresas começaram a dispensar o pessoal treinado e experiente.

M&T - *Falando em crise, não sai caro deixar de lado a manutenção e, depois, pagar mais para repor prematuramente o equipamento?*

J.F.S - No Brasil as empresas administram a crise através do fluxo de caixa. Administram o seu desembolso. Não tenho dúvidas de que todas estão operando mais caro. A qualidade da mão-de-obra, como um todo, decaiu. Deixamos

acontecer até não haver outra solução. Ai, então, vamos pensar. É difícil fazer um planejamento diante da situação atual do País. Temos planos, mas não sabemos como e quando poderemos colocá-los em prática.

M&T - *Qual seria, então, a saída para este problema?*

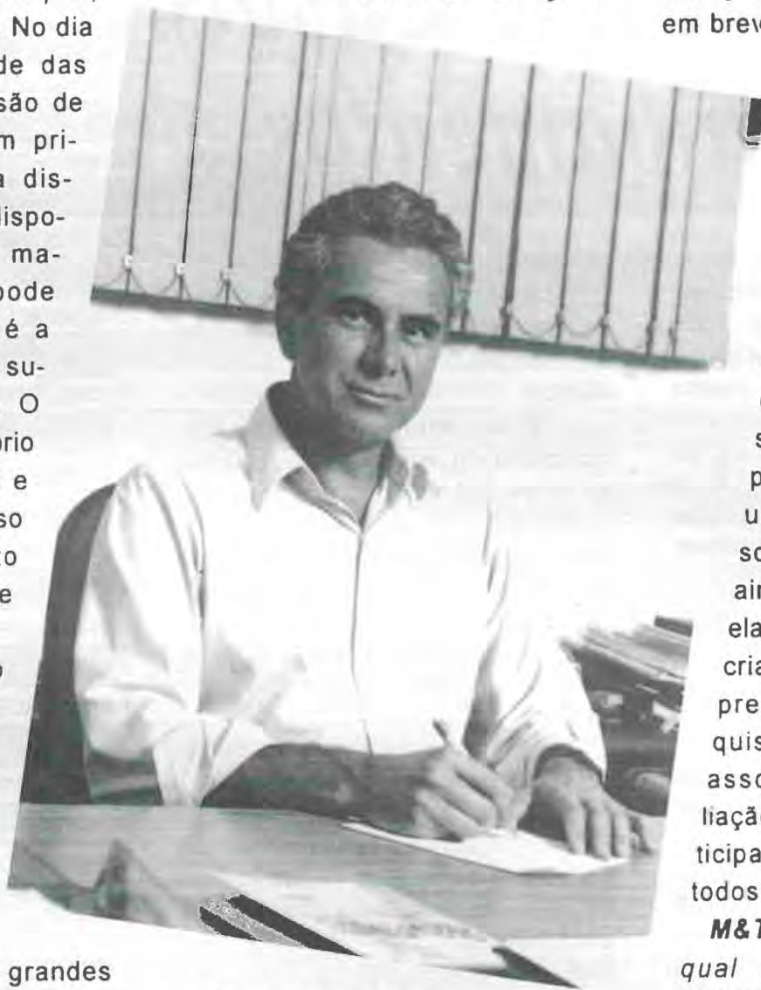
J.F.S - O custo do equipamento está no seu investimento e no fato de ele não operar ou, o que é pior, operar sem produtividade. No dia em que a competitividade das empresas levar à conclusão de que a produtividade vem primeiro lugar, seguida da disponibilidade e, que a disponibilidade decorre da manutenção, a situação pode melhorar. A manutenção é a base e a chave para o sucesso hoje e no futuro. O ideal será sempre o equilíbrio entre a alta produtividade e a alta disponibilidade. Isso obriga a um casamento perfeito entre produção e manutenção.

M&T - *A terceirização entrou em moda, atingindo diversos setores. Como ela está colaborando para a manutenção?*

J.F.S - Já estamos terceirizando há muito tempo. Quase todas as grandes empresas estão adotando os serviços de terceiros para algumas coisas. Eu sempre entendi que não faz sentido a área de equipamentos de qualquer empresa competir com outra empresa especializada que lhe possa fornecer serviços com alto nível de qualidade. Já alguns anos atrás, por exemplo, sabíamos que não valia a pena uma construtora competir com uma retífica de motores. Concluímos que o que deveríamos fazer era ajudar no

desenvolvimento e adequação às nossas necessidades. Assim é para outros componentes. Isso é terceirização inteligente. A função da área de equipamentos de uma empresa é administrar uma frota, fazendo o mínimo, mas de forma eficiente.

M&T - *Você está completando seu segundo mandato à frente da SOBRATEMA. Qual sua análise sobre as atuações*



da Sociedade neste período?

J.F.S - Certamente, quem vier depois de mim vai enfrentar tempos bem mais difíceis. Acho que fizemos muito neste tempo, mas foi pouco perto do que poderia ter sido feito. Iniciamos nossa gestão num momento muito difícil, em que a recessão estava no auge. Aos poucos, fomos melhorando nossa posição junto ao segmento. Realizamos alguns eventos impor-

tantes, graças ao trabalho de todos, mas os sócios merecem muito mais. Hoje, estamos levando a nossa filosofia de divulgar os conhecimentos e provocar o intercâmbio cultural a todo o País, com boa resposta.

M&T - *E qual será o papel da SOBRATEMA no futuro?*

J.F.S - Acho que a entidade vai entrar forte como prestadora de serviços para nossos associados e, em breve, para os fabricantes. Já estamos discutindo com as empresas a forma de gerir os equipamentos. Seremos um caldeirão de cultura. Como prestadora de serviços, a entidade tem um projeto de certificação de serviços de fornecedores, a partir de 94, que, certamente, será um salto qualitativo para a SOBRATEMA. Não uma certificação baseado somente na ISO 9000, pois ainda precisamos ver no que ela pode rá nos ajudar. Vamos criar um padrão que as empresas deverão seguir se quiserem atingir nossos associados. Será uma avaliação coerente, pois terá a participação de representantes de todos os setores.

M&T - *Terminado o mandato, qual será o seu papel na SOBRATEMA?*

J.F.S - Passo, por estatuto, a conselheiro. Fui convidado para compor a nova diretoria, como Diretor Técnico. Meu desejo é continuar colaborando. ●

Marcelo Eduardo Braga



MÊS: NOVEMBRO

Estimativas de Custos de Equipamentos

Com informações práticas e seguras sobre custos de equipamentos de uso corrente, esta tabela permite que o usuário possa municiar-se de dados suficientes para defender uma posição realista na determinação de um pré-orçamento de uma máquina ou de um grupo delas.

Não encontrando sua máquina na relação, você poderá dirigir-se à nossa redação, solicitando a sua inclusão. Caso o equipamento seja de fabricação especial, isto é, não de linha, envie-nos informações sobre o peso, potência, valor de aquisição e capacidade para estudarmos sua inclusão na lista, ou fornecermos os elementos que permitirão o seu cálculo.

Esta tabela apresenta as seguintes colunas:

PESO

É o peso aproximado do equipamento, em ordem de marcha.

POTÊNCIA

É a potência total instalada.

CATEGORIA

Número representativo do equipamento. Pode ser a capacidade da caçamba, capacidade de carga, potência gerada, vazão etc.

REPOSIÇÃO

É o valor do equipamento novo.

DEPRECIÇÃO

É a perda de valor de equipamentos em função das horas trabalhadas.

JUROS

É a remuneração do valor monetário do equipamento, relativo às horas trabalhadas.

C. PROPRI

É o custo da propriedade, soma das parcelas, depreciação e juros.

M. OBRA

É o valor médio horário da mão-de-obra direta de manutenção.

PEÇAS

Valor médio de peças aplicadas referente às horas trabalhadas.

PÇS TRAB.

Valor médio de consumo horário de bordas cortantes, dentes, cabos de aço etc., ou seja, das peças trabalhantes.

PNEUS

É o valor médio horário de gastos com pneus.

COMBUST

É o valor médio horário de gastos com combustíveis.

LUBRIF

É o valor médio horário de gastos com lubrificantes.

CUSTO/H

É a somatória dos valores calculados das colunas, totalizando o valor do custo de propriedade.

* Valores em cruzeiros

DESCRIÇÃO	PESO (KG)	POTÊNCIA
ACABADORA ESTEIRAS	12.300	85 HP
BATE ESTACA DIESEL	4.900	51 HP
BETONEIRA DIESEL	1.400	6 HP
CAMIN ESPARGIDOR	6.300	140 HP
CAMIN ABASTECEDOR	3.600	127 HP
CAMIN BASCULANTE	3.600	127 HP
CAMIN CARROCERIA	4.500	127 HP
CAMIN DE LUBRIFICAÇÃO	6.600	127 HP
CAMIN FORA DE ESTRADA	16.000	271 HP
CAMIN GUINDAUTO	4.700	140 HP
CAMIN PIPA ÁGUA	5.400	140 HP
CAMIN PIPA ÁGUA	7.800	127 HP
CAMIONETA	3.500	90 HP
CARREG RODAS	9.400	100 HP
CARREG RODAS	15.900	170 HP
CAVALO MECÂNICO	4.200	290 HP
CAVALO MECÂNICO	9.000	305 HP
COMPACT PNEU/TAMBOR	11.100	127 HP
COMPACT PNEUS AUTOPR	9.800	145 HP
COMPACT TANDEM VIBRA	6.500	83 HP
COMPACT TANDEM VIBRA	10.100	126 HP
COMPACT TANDEM VIBRA	1.900	11 HP
COMPACTADOR MANUAL	400	7 HP
COMPRESSOR DE AR	1.800	85 HP
COMPRESSOR DE AR	3.700	280 HP
ESCAVADEIRA CABO	75.000	220 HP
ESCAVADEIRA CABO	38.000	153 HP
ESCAVADEIRA HIDRÁULICA	15.200	92 HP
ESCAVADEIRA HIDRÁULICA	25.200	168 HP
ESCAVADEIRA PNEUS	14.000	83 HP
GRADE DISCOS	1.400	0 HP
GRUPO GERADOR	1.400	85 HP
GRUPO SOLDA DIESEL	400	75 HP
GUINDASTE HIDRÁULICO	20.500	124 HP
MOTO BOMBA DIESEL	200	11 HP
MOTONIVELADORA	11.800	115 HP
MOTONIVELADORA	13.900	150 HP
MOTOSCRAPER	27.900	270 HP
PERFURATRIZ S/ESTEIRA	3.400	0 HP
RETRO ESCAVADEIRA	5.800	73 HP
ROLO TANDEM ESTÁTICO	6.700	47 HP
ROMPEDOR MANUAL	300	0 HP
SEMI REBOQUE	6.800	0 HP
TRATOR ESTEIRAS	9.200	80 HP
TRATOR ESTEIRAS	14.200	140 HP
TRATOR ESTEIRAS	39.900	335 HP
TRATOR RODAS	4.100	118 HP
VASSOURA MECÂNICA	800	0 HP

TEGORIA	REPOSIÇÃO	DEPRECIÇÃO	JUROS	C. PROPRI	M. OBRA	PEÇAS	PCS. TRAB	PNEUS	COMBUST	LUBRIF	CUSTO/H
3.03 M	53.207.180,00	6973,37	3568,77	10542,14	199,57	3458,47	691,69	0,00	826,68	105,81	15824,36
2.2 TON	5.065.027,00	655,66	405,21	1060,86	218,19	508,51	101,31	0,00	585,03	205,35	2677,23
350 L	1.227.412,00	200,27	90,14	290,41	21,31	95,74	23,93	0,00	40,40	9,70	481,49
11 TON	18.067.415,00	1885,89	2348,76	4234,15	170,46	1499,61	224,94	510,60	1431,41	85,88	8157,04
6.0 M3	9.657.820,00	820,91	295,77	1116,68	85,23	357,34	53,61	289,73	1045,13	192,30	3140,01
4.00 M3	7.382.774,00	657,87	295,31	953,18	118,58	479,88	71,98	203,03	1013,46	186,48	3026,59
11 TON	10.959.871,00	810,08	429,63	1239,71	50,91	416,48	62,47	230,16	791,77	194,77	2986,27
11 TON	10.022.581,00	902,03	314,04	1216,07	113,95	501,13	100,23	300,68	1045,13	219,48	3496,67
25 TON	31.859.251,00	2166,43	1069,56	3235,99	185,07	1369,95	273,99	471,99	1689,52	310,87	7537,38
11 TON	8.262.112,00	702,28	317,77	1020,05	108,41	396,58	79,32	239,60	872,81	279,30	2996,06
6.0 M3	10.015.404,00	717,63	377,51	1095,13	104,91	450,69	90,14	260,40	733,16	208,22	2942,64
14.0 M3	12.577.890,00	901,23	474,09	1375,32	104,91	566,01	113,21	327,02	665,08	188,88	3340,40
90 HP	5.851.604,00	550,7	149,22	699,92	18,18	386,21	62,95	88,66	785,53	45,56	2087,01
1.7 M3	19.343.808,00	1551,84	685,09	2236,93	151,52	1257,35	246,44	287,25	897,75	207,38	5284,62
3.06 M3	44.330.196,00	4433,02	3627,02	8060,04	228,11	2571,15	514,23	391,15	2882,77	268,10	14915,55
40 TON	24.142.935,00	1839,56	1031,56	2871,12	95,05	1158,86	173,83	758,78	1591,01	292,75	6941,40
50 TON	26.977.053,00	2055,51	1152,66	3208,17	95,05	1294,91	194,23	847,85	1673,31	307,89	7621,40
31.1 TON	24.887.707,00	2473,93	1631,53	4105,46	176,78	1194,61	179,19	165,92	950,12	140,62	6912,70
27.0 TON	23.930.501,00	3430,04	1435,83	4865,87	172,26	1435,83	215,37	644,28	976,30	102,51	8412,42
23.0 TON	20.247.368,00	2397,01	1262,48	3659,49	128,35	1113,61	167,04	0,00	496,75	73,52	5638,76
32.0 TON	23.925.836,00	2832,49	1491,85	4324,34	128,35	1315,92	197,39	0,00	753,11	111,61	6831,72
4.2 TON	6.740.092,00	797,93	420,26	1218,19	128,35	370,71	55,61	0,00	65,83	9,74	1848,43
3.0 TON	1.994.253,00	519,61	192,31	711,91	24,35	149,57	29,91	0,00	92,52	6,75	1015,01
250 PCM	8.956.646,00	701,31	364,91	1066,21	67,34	429,92	51,59	38,39	1250,62	158,83	3062,90
750 PCM	13.450.579,00	1165,58	540,32	1705,91	58,28	645,63	77,48	34,49	2583,52	454,70	5560,00
70 TON	41.163.254,00	2666,72	1354,41	4021,12	360,72	1852,35	555,71	0,00	2139,64	648,31	9577,84
30 TON	66.034.096,00	4277,96	2172,73	6450,69	360,72	2971,53	891,46	0,00	1488,02	450,87	12613,29
0.62 M3	25.100.858,00	2280,4	1004,03	3284,43	296,86	1631,56	407,89	0,00	757,10	219,56	6597,40
1.25 M3	58.373.400,00	4843,75	2238,38	7082,13	399,88	3794,27	948,57	0,00	1633,90	776,10	14634,85
0.55 M3	25.638.580,00	2413,04	1322,41	3735,45	287,11	1666,51	299,97	153,83	786,53	241,46	7170,85
20X24	1.173.407,00	176,01	89,61	265,62	115,71	64,54	12,91	0,00	0,00	3,23	462,01
66 KVA	3.419.386,00	304,33	167,86	472,19	148,77	164,13	24,62	0,00	1081,04	104,86	1995,61
375 A	6.295.489,00	489,72	299,04	788,76	37,88	409,21	61,38	41,97	766,83	82,82	2188,85
18 TON	52.031.800,00	4401,89	1765,36	6167,25	257,05	2341,43	290,34	693,76	927,67	269,03	10946,53
4 POL	1.932.533,00	209,66	73,83	283,49	40,86	106,29	34,54	11,60	123,44	9,88	610,10
125 HP	31.568.590,00	2182,21	1031,65	3213,86	112,91	1515,29	331,85	320,34	1089,77	200,52	6784,53
150 HP	39.601.582,00	2737,51	1294,17	4031,67	112,91	1900,88	416,29	401,85	1421,44	261,54	8546,57
15.0 M3	100.585.621,00	7043,29	3338,77	10382,06	457,71	6656,67	1105,01	2094,76	2423,92	436,31	23556,43
3.50 POL	11.731.915,00	1508,39	301,68	1810,07	357,16	997,21	99,72	0,00	0,00	49,86	3314,02
0.64 M3	11.688.854,00	1133,42	617,28	1750,71	122,58	561,06	145,88	224,04	600,74	144,18	3549,18
7 TON	12.245.774,00	1077,63	601,16	1678,79	86,78	551,06	82,66	0,00	375,06	43,88	2818,23
30 KG	352.201,00	52,83	12,08	64,91	86,58	42,26	4,23	0,00	0,00	2,11	200,09
30 TON	5.680.078,00	502,69	231,22	733,91	80,45	272,64	54,53	400,76	0,00	13,63	1555,92
80 HP	24.591.664,00	1969,86	932,47	2902,33	327,83	1598,46	346,87	0,00	758,10	155,41	6089,00
140 HP	37.958.813,00	3040,61	1439,33	4479,93	327,83	2467,32	535,41	0,00	1326,68	271,97	9409,14
335 HP	105.706.908,00	7658,45	3320,28	10978,73	381,72	6765,24	1630,42	0,00	3425,17	698,73	23980,01
118 HP	13.586.400,00	1815,11	643,22	2458,32	180,95	883,12	132,47	268,81	1059,39	183,27	5166,28
2.66 M	2.275.404,00	273,05	120,46	394	90,91	68,26	42,61	30,34	0,00	3,41	629,03

Nesta seção da revista *Manutenção & Tecnologia* você verá o que as principais empresas e associações do segmento têm realizado. Palestras, encontros, coletivas de imprensa, lançamentos e muito mais.

CRUZANDO FRONTEIRAS

A manutenção brasileira vai levando seu know-how para os demais países da América do Sul. Recentemente, o engenheiro Antônio Lenda, vencedor do I Concurso SOBRATEMA

de Monografias Técnicas, esteve trabalhando no Peru, mas especificamente na cidade de Trujillo. Lenda acertou com empresários locais e estará servindo de consultor para a empresa Graña y Montero, um dos principais grupos peruanos, por cerca de três meses. O engenheiro brasileiro também participou do III Congresso Peruano de Manutenção, de 16 a 18 de setembro, onde foi recebido pelo prefeito de Trujillo e por membros da Associação Peruana de manutenção.

SCANIA

A Scania do Brasil registrou um crescimento de 124% nas vendas de veículos modelo R, os cara-chatas, no período de janeiro/setembro deste ano em relação a 1992. A participação do veículo no total das vendas da empresa saltou de 15% em 1992 para 20,3%, 1993.

Para a Scania, o rápido crescimento se deve às vantagens operacionais em determinados tipos de transporte realizado pelos cara-chatas quando comparado com os caminhões convencionais. Além disso, a empresa desenvolveu uma série de trabalhos objetivando orientar os usuários no sentido de obter maior otimização do veículo em questão.



Lenda (1º à esq.) ao lado de engenheiros peruanos

Na série "Lubrificação" já apresentamos artigos sobre Graxas e Lubrificantes Especiais. Desta vez, damos sequência ao tema com Lubrificantes Sólidos, de autoria de Geraldo H. Clermont, gerente de produto da Molypart.

Lubrificantes Sólidos

O revestimento de superfícies metálicas com camadas de materiais sólidos de boas propriedades lubrificantes como os lamelares, grafita, bissulfeto de molybdênio, teflon e outros é o novo caminho tecnológico da lubrificação. Esses são produtos que, adicionados aos lubrificantes, lhes fornecem características especiais quanto ao desempenho e aplicação. São capazes de aumentar os períodos de lubrificação e podem ser aplicados com sucesso onde os convencionais não atuam com eficiência. Por isso, apresentam características peculiares tanto no processo de fabricação quanto na aplicação.

O grafite, por exemplo, para ser usado como lubrificante sólido, deve sofrer vários processos mecânicos e químicos até atingir o grau de pureza de 99,9%. Já o pó de grafite, ou grafite coloidal, deve ter tamanho inferior a 2 microns. Nessa dimensão pode ser suspenso em fluidos para a confecção de lubrificantes. Em condições de lubrificação limite, o grafite produz uma película de excelente poder de

deslize e separação. Também pode ser disperso em graxas e óleos.

Preto e brilhante, esse material resiste a temperaturas de até 455°C na presença de ar e de até 650°C em ambiente inerte. Abaixo de 100°C apresenta resistência ao ácido sulfúrico e nítrico. Além de atóxico, não é atacado por composições halogenadas e por seus ácidos.

Como forma alotrópica do carbono, o grafite não tem polaridade e é eletromagneticamente neutro, o que lhe impede de ter afinidade com superfícies metálicas. Para conferir ao grafite a propriedade de adesão ao metal, é necessária a presença de umidade, o que, em muitos casos, é prejudicial à performance do equipamento. É importante salientar que a adição de grafite ao lubrificante não aumenta sua capacidade de suportar maior pressão; apenas aumenta seu poder de deslizamento.

Outro tipo de aditivo é o bissulfeto de molybdênio. Essa composição ocorre de forma natural no minério molybdenita. Após a mineração, o teor de MoS_2 no minério está em torno de 50%. Através de con-

secutivas moagens e flotações, o tamanho médio das partículas atinge 5 microns e o teor de pureza se eleva para 99,5%.

A forma estrutural cristalina de MoS_2 é hexagonal, ficando os átomos de molybdênio situados entre os do enxofre. Embora as ligações entre metais e não metais resultem em ligações iônicas, neste caso a ligação é covalente polar. Ou seja, o bissulfeto possui afinidade com metais, o que garante seu bom desempenho até o limite de aplicação. O poder de aderência de MoS_2 se baseia na existência de valências livres no enxofre (pares de elétrons não compartilhados).

Os usuários precisam lembrar que cargas elevadas reduzem o coeficiente da substância devido à orientação automática plano-paralela de suas lamelas, na direção das cargas. As lamelas conseguem perfeito deslizamento graças à repulsão eletrônica entre enxofres dos diferentes hexaedros e à dureza que, na escala de Mohs, está próxima de 1,5.

Numa temperatura de cerca de 450° C e em presença de ar, o MoS_2 se oxida e perde a capacidade de

SERVIÇOS



lubrificação. No vácuo ou junto de gases inertes, permanece estável desde que numa temperatura acima de 1.100° C. Fluor, hidrogênio e cloro reagem ao MoS₂. Já o bromo praticamente não interfere na composição da substância.

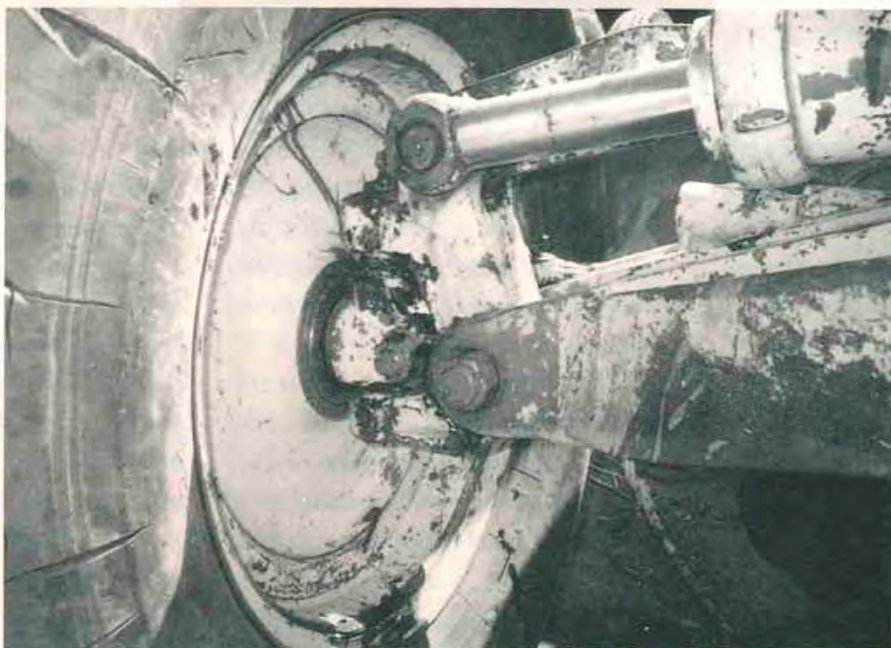
Esse bissulfeto resiste a pressões de até 28.000 kg/cm². Sua resistência é bem superior ao limite de tensão e extensão dos metais e ligas usadas em elementos lubrificáveis. Pesquisas recentes, entretanto, indicam que o poder de deslizamento do MoS₂ diminui lentamente depois de um longo tempo de trabalho sob condições excessivamente duras.

A utilização de MoS₂ é simples. Ele deve ser friccionado sobre as superfícies a serem tratadas, manual ou mecanicamente, por intermédio de panos não desfiáveis (couro, feltro, tamboreamento etc.). Ele forma, sobre qualquer metal, película deslizante extremamente resistente à temperatura e pressão. A espessura necessária para se obter a máxima resistência de uma película bem aplicada é pequena - cerca de 0,004mm. Se necessário, é possível usar o MoS₂ disperso em graxas e óleos.

O bissulfeto de tungstênio também poderia ser aplicado como aditivo. Sua forma estrutural é bastante semelhante a do bissulfeto de molybdênio: hexagonal, com átomos de tungstênio entre átomos de

enxofre, permanece estável a 510°C na presença de ar e a até 1.400°C no vácuo. Sua capacidade de resistência é aproximadamente três vezes maior que a do MoS₂ (70.000kg/cm³).

Assim como o MoS₂, o WS₂ não é tóxico e protege os metais contra a corrosão. Tem cor branca com brilho metálico. O custo, quase 10 vezes maior que o do MoS₂, e a alta densidade (7,40g/cm³) são limitações que impossibilitam sua utilização como aditivo para lubrificantes. Sua eficácia também diminui em baixas temperaturas.



Equipamento de terraplenagem lubrificado com graxa à base de MoS₂

Há ainda o teflon, nome comercial do politetrafluoretileno, PTFE, que é fabricado a partir da polimerização do fluoretileno. Tanto os polímeros de alto quanto os de baixo peso molecular são muito resistentes a produtos químicos e possuem baixo coeficiente de fricção (em torno de 0,07). São atingidos por ácidos

minerais concentrados: o sulfúrico, clorídrico, nítrico e água régia. Insolúveis em solventes orgânicos, somente os fluorecarbonos tendem a geificar os PTFE.

O teflon resiste a temperaturas que variam de -200 a 350°C. Em aplicações onde se requer um lubrificante atóxico, a temperatura máxima de utilização desses polímeros é de 260°C. Acima deste número eles podem se decompor, formando produtos com certo grau de toxicidade.

Após pulverização, o PTFE pode ser usado como lubrificante sólido coloidal (partículas menores que

7 microns). Nessa forma, se incorporado a óleos, graxas e pastas, resultam num lubrificante atóxico, de cor clara, para vários tipos de lubrificação. O único cuidado é não aquecer as micropartículas em temperaturas superiores a 300°C na presença de metais. Tal situação daria início a uma reação altamente exotérmica, alterando a composição do teflon.

7 microns). Nessa forma, se incorporado a óleos, graxas e pastas, resultam num lubrificante atóxico, de cor clara, para vários tipos de lubrificação. O único cuidado é não aquecer as micropartículas em temperaturas superiores a 300°C na presença de metais. Tal situação daria início a uma reação altamente exotérmica, alterando a composição do teflon.

Incorporar plásticos na proporção de 10 a 30% a este aditivo é um modo de aumentar seu poder de deslize, resistência ao desgaste e propriedades desmoldantes. ●

Geraldo H. Clermont
Gerente de Produto da Molypart

PICBORG PLANEJA EXPANSÃO EM 94

Um balanço favorável do ano de 1993 motivou a Picborg Brasil a traçar planos de expansão da sua linha de produtos e serviços para 1994. Além dos tradicionais usuários do purificador de combustível Picborg e pré-filtro de ar Turbofil - construtoras, mineradoras, transportadoras e usinas - a empresa atingiu, neste ano, segmentos como o de extração de carvão, fundição e marítimo.

Para a Picborg Brasil, o que explica a diversificação de seus clientes é a con-

solidação de uma linha de atendimento ao consumidor eficaz e a apresentação de seus equipamentos através de uma cabine de simulação. Com a cabine, é possível testar sob controle o desempenho de Picborg e comprovar sua importância na manutenção corretiva e preditiva. Já a linha de atendimento,

permite que o usuário faça sugestões, esclareça dúvidas e faça uso do suporte técnico oferecido pela empresa.

1994

Diante do retorno obtido em 93 e apostando na filosofia de acompanhar o consumidor de perto, a Picborg Brasil pretende lançar novos serviços com pronto atendimento. Também espera, em 1994, ampliar sua linha de produtos, equipando àquela fornecida pela empresa na Argentina e Uruguai. ●



Variação de Índices Econômicos e Preços

ITEM	SETEMBRO/93	VARIÇÃO NO MÊS	VARIÇÃO NO ANO	ÚLTIMOS 12 MESES
Índice Geral de Preços (FGV) disp int	1281683,52	36,99	1013,90	2038,54
Equipamento nacional	1201118,51	37,59	1013,55	2114,53
Equipamento estrangeiro	1022079,92	33,06	979,65	1926,95
Máquinas e equipamentos industriais	888953,15	30,07	910,76	1915,88
Máquinas agrícolas	1291618,36	29,41	1004,70	2100,85
Veículos para transporte pesado	1162775,87	33,78	930,40	2002,81
Terraplenagem rodoviária	891102,54	34,25	929,02	1821,43
Pavimentação	1057940,43	36,05	882,78	1816,16
Túneis ferroviários	1161130,76	35,17	873,45	1761,07
Edificações	1053192,67	40,09	1060,80	2018,70
Mão-de-obra de administração	877755,21	23,19	775,78	1817,62
Mão-de-obra especializada	1009901,82	24,73	837,21	1817,50
Pneus	2336859,88	31,53	940,27	1912,69
Óleo diesel	1652150,34	34,61	891,75	1672,43
Gasolina	1158904,43	34,79	978,67	1706,97
Lubrificantes e graxas	3295274,94	34,93	1337,97	3019,34
Materiais para perfuração	664450,23	31,60	589,18	1236,56
Eletrodos	2023696,88	23,11	842,74	1939,53
Ferro, aço e derivados	1101898,88	33,09	993,51	1978,40
Explosivos	1854018,91	37,18	906,22	1824,35
US Dollar	108,94	33,03	884,41	1814,66

Você não pode ficar sem

Manutenção & Tecnologia

INSTRUÇÕES PARA PREENCHIMENTO:

Preencha os campos conforme indicado abaixo e envie para SOBRATEMA - Av. Três Andradas, 723 - Osasco - SP - CEP 06230-050.

✱ **Nome:** na opção pessoa jurídica, preencher com os dados pessoais de quem deverá receber a revista.

Na opção pessoa física os dados serão do próprio assinante.

✱ Nas 2 opções, pessoa jurídica ou física, colocar os dados da empresa.

✱ Indicar onde deseja receber a revista, datar e assinar.

✱ Marque dessa forma (X) a opção escolhida.

SIM, EU QUERO ASSINAR A REVISTA
MANUTENÇÃO & TECNOLOGIA E FICAR
SÓCIO DA SOBRATEMA:

Nome: _____

End: _____

Bairro: _____

Cidade: _____ Estado: _____

CEP: _____ Fone: _____

Empresa: _____

Cargo: _____

End: _____

Bairro: _____

Cidade: _____ Estado: _____

CEP: _____ Fone: _____

Eu quero receber a revista:
 na empresa em casa

/ /
Data

Assinatura

PESSOA JURÍDICA ()

PESSOA FÍSICA ()

Taxa de Inscrição e Segunda Semestralidade de 1993:

Pessoa Física: Cr\$ 700,00 - Pessoa Jurídica: Cr\$ 3.000,00. Aguarde a cobrança bancária.



PUXA, O PESSOAL DA BASE AÉREA FOI MUITO LEGAL EM ME DAR ESTE ASSENTO PARA COLOCAR NA PATRÔL QUE ESTÁ EM REFORMA.

SÓ ESPERO QUE O CHEFE GOSTE DO SERVIÇO

EU SÓ GOSTARIA DE SABER O QUE A PALAVRA "EJETÁVEL" SIGNIFICA!

IM ZOOOAM

BOOM!

J. HACHADO 93

Dynapac CG 141.

Compactação vibratória e selagem de superfícies num único compactador.

Economia é uma boa palavra para definir o Dynapac CG141: com um único compactador você faz compactação vibratória e selagem de superfícies.

Eficiência é outro termo que se adequa bem ao CG141: só este compactador tem a rapidez e a versatilidade

para completar o trabalho em menos tempo.

Qualidade é mais um adjetivo que se casa perfeitamente com o CG141: só possível numa máquina que tem a chancela

da avançada tecnologia Dynapac.

Pergunte mais ao Representante Dynapac. E conheça, para sua vantagem, um novo conceito em compactação.

DYNAPAC





Seu equipamento tem andado em más companhias e só tem dado dor de cabeça? Então você precisa conhecer os melhores companheiros que sua máquina poderia ter. Reconhecidamente os melhores do mercado, cada qual em sua categoria, o pré-filtro de ar **Turbofil** e o filtro de óleo diesel **Picborg**, são a garantia de ajudar seu equipamento nos momentos mais difíceis, sob as mais duras condições de trabalho. Mais que dois excelentes produtos, juntos eles são a certeza de um funcionamento sem impurezas para o seu motor. O purificador **Picborg** filtra o óleo diesel eliminando a água e outras impurezas através de sua bobina de papel gofrado de celulose 100%, que otimiza o aproveitamento do diesel e aumenta a vida útil do sistema de injeção e de todos os mecanismo do

OS BONS COMPANHEIROS



motor. O pré-filtro **Turbofil** ordena as partículas do ar em movimento ciclônico, que complementa um sistema giratório de alta velocidade, eliminando as impurezas automaticamente. Assim, o filtro de ar principal opera em melhores condições, tornando sua manutenção menos frequente e livrando o motor de elementos prejudiciais ao seu funcionamento. O **Turbofil** conta ainda com **dupla base** reforçada de amortecimento de vibração e adaptações necessárias ao equipamento em que vai ser aplicado, garantindo sua durabilidade e prática instalação.

picborg Brasil
LTDA

R. João de Santa Maria, 373
Jd. da Saúde-CEP 04158-070
São Paulo-SP-Fonefax:(011)5814050

Portanto, na hora de escolher os filtros de seu equipamento, fique com o melhor sistema de filtragem do mercado, pois são nas horas difíceis que se reconhece os verdadeiros amigos.