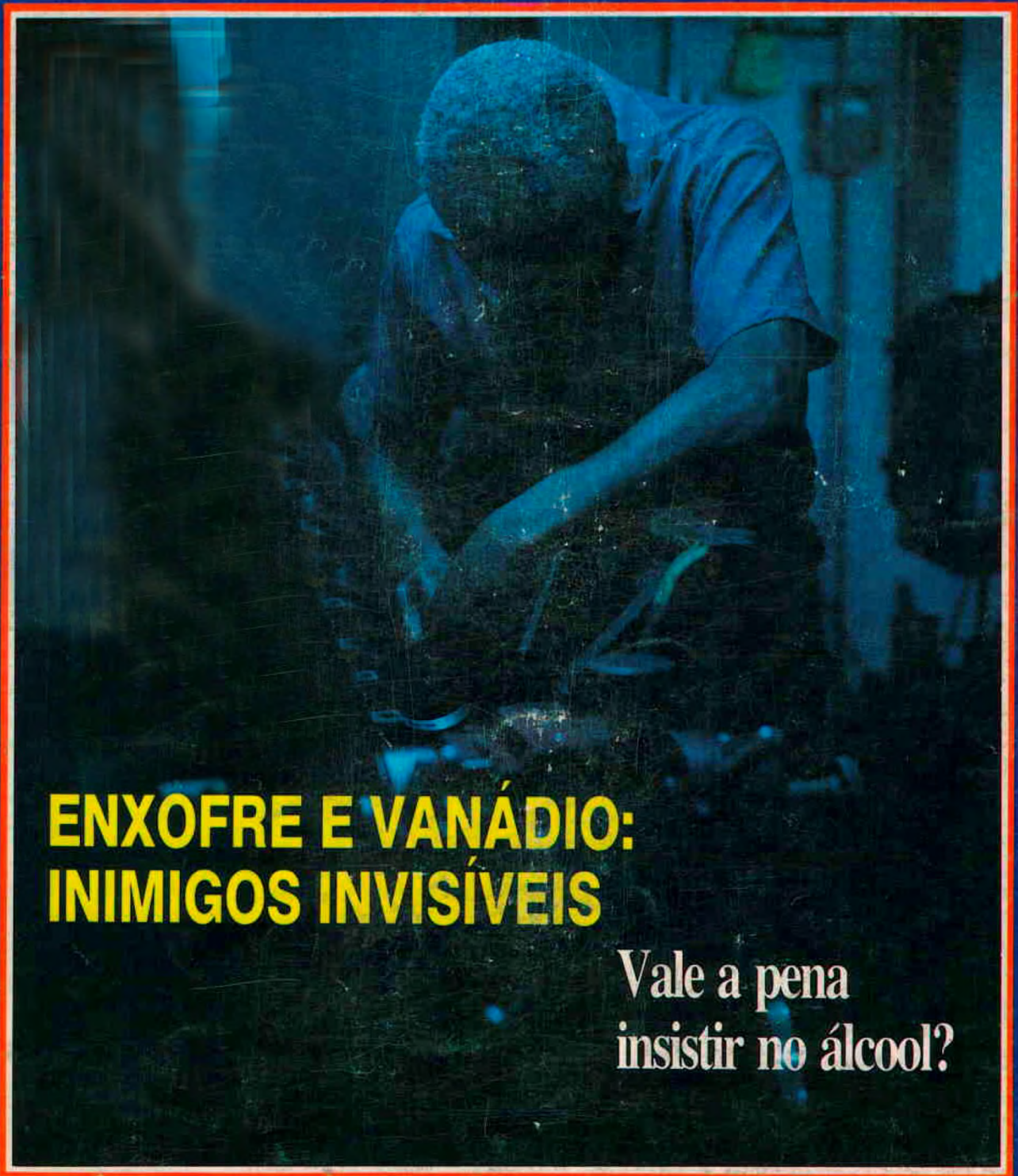


Manutenção & Tecnologia

EQUIPAMENTOS

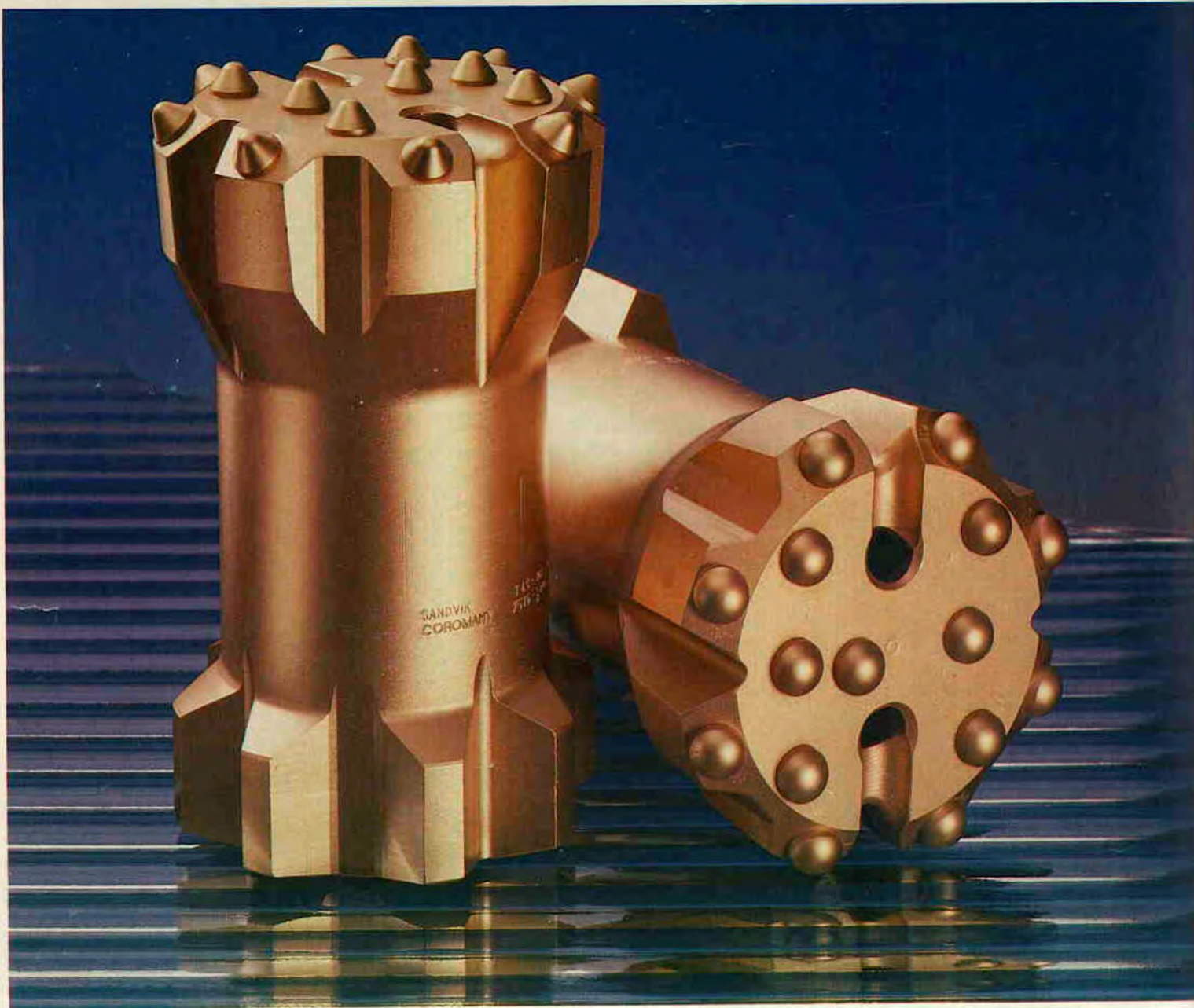
• ADMINISTRAÇÃO

• SERVIÇOS



**ENXOFRE E VANÁDIO:
INIMIGOS INVISÍVEIS**

Vale a pena
insistir no álcool?



“SPEED BIT” LARGA NA FRENTE, FAZ O MELHOR TEMPO E ACELERA A PRODUÇÃO

Desenvolvido pela Sandvik Rock Tools, o “Speed Bit” é a maior novidade dos últimos tempos no ramo da perfuração de rocha. Apresenta abas laterais que permitem seu apoio na parede do furo, eliminando riscos de desvios. Com isto, ele aumenta a velocidade de perfuração, sem paradas desnecessárias, porque não há risco de prender o equipamento

durante o percurso. E os furos sem desvios diminuem o consumo de explosivos e as perfurações secundárias (“fogacho”).

São dois tipos de “Speed Bit”: com botões esféricos, para pistas abrasivas e duras; e com botões cônicos, para pistas mais brandas, com dureza até 5-6 na escala Mohs. Nas rochas onde o trabalho exige precisão absoluta

de alinhamento, o “Speed Bit” deve ser equipado com a haste MF-Guia, que garante maior estabilidade e segurança.

Fale com a Sandvik Rock Tools. Ela é líder mundial no setor, tem mais de 40 anos de experiência no Brasil, conhece seus problemas e oferece sempre as melhores soluções, garantindo ótimos resultados durante a temporada.

SANDVIK
Rock Tools

Manutenção & Tecnologia

12.01.90

DIRETORA ADMINISTRATIVA

Maria Teodora Garcia

EDITOR TÉCNICO

Jader F. dos Santos

JORNALISTA RESPONSÁVEL

Laerte Ferreira - MTb no 16540

REVISÃO

Ana Gabriela G. dos Santos

PUBLICIDADE

Nelson Costabile Barros

COLABORADORES

A.G. Figueredo
Afonso Celso L. Mamede
Celso Altienza
Claudio Ariza
Eugênio Pacelli
Franklin Ferreira e Sousa
Gilberto Leal Costa
Jorge Perdomo Sevilla
José Lopes Perez
Lucas Lessa Melillo
Mário Fredericci
Sergio R. Palopoli

DIAGRAMAÇÃO

Edmundo Crescente Filho
Reginaldo Cerqueira N. Sobrinho

FOTOCOMPOSIÇÃO

COMPOART - Serviços Editoriais
fone: 011 228.3416

FOTOLITO E IMPRESSÃO

Master's Gráfica e Editora 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 uma publicação bimestral, voltada à manutenção, equipamentos, tecnologia, gerenciamento e serviços, com circulação junto aos associados à SOBATEMA, construtoras, mineradoras, usinas de açúcar e álcool, fabricantes e distribuidores.

As posições e comentários dos colaboradores publicados pela revista, não necessariamente refletem as opiniões e posicionamentos da diretoria.

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.

SUMÁRIO

6

ENTREVISTA

Eng.º Giampaolo Stefani, Diretor da Turim Equipamentos Industriais.

MANUTENÇÃO

Enxofre e Vanádio: Os Inimigos Invisíveis

Componentes naturais da maioria dos óleos combustíveis, provocam corrosões e não se conhece um método econômico de eliminá-los do óleo diesel ou combustíveis residuais pesados.

8

TÉCNICAS DE OPERAÇÃO

Velocidade de Penetração para Máquinas Hidráulicas

É possível determinar a velocidade de penetração na perfuração de rochas duras, de forma prática e segura, conhecendo-se seu DRI e as características da perfuratriz a ser utilizada.

11

MOTOR

Metanol: Vale a Pena Insistir no Álcool?

Com a entrada do metanol no mercado brasileiro, será que não está na hora de se pensar em converter o motor de nossos carros para gasolina?

15

MANUTENÇÃO

Ferrografia; Solução a Curto, Médio ou Longo Prazo!

Abordagem sobre análise ferrográfica e espectrografia de emissão, com a opinião de dois renomados especialistas no assunto.

20

SEGURANÇA

Opere Máquinas com Segurança

Uma análise sobre os acidentes mais comuns com máquinas, os quais, geralmente, não tem uma única causa e sim causas múltiplas e relacionadas entre si.

22

Estimativa de Custos de Equipamentos

Literatura

Nas Empresas

Sobratema Notícias

Índices Econômicos

Cursos

18

26

28

31

33

34

HIDRAUTEC

A técnica a seu serviço

Bombas hidráulicas, motores, direções hidrostáticas, comandos, cilindros e acessórios hidráulicos para sua máquina.

- Especializada em hidráulica e pneumática
- Amplo estoque de peças originais
- Pronta entrega e baixo custo
- Corpo técnico para projetos de automação
- Manutenção de seus sistemas e componentes hidráulicos
- Bancada de testes

**Válvulas
Conj. de preparação de ar
Cilindros**

Distribuidor Autorizado



**Commercial
Hidráulica**

TRW

DOVER

Controles Pneumáticos

HIDROVER



BOSCH



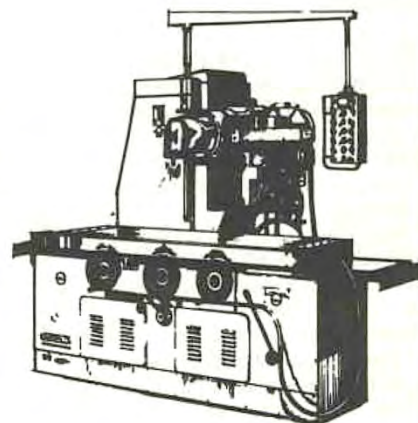
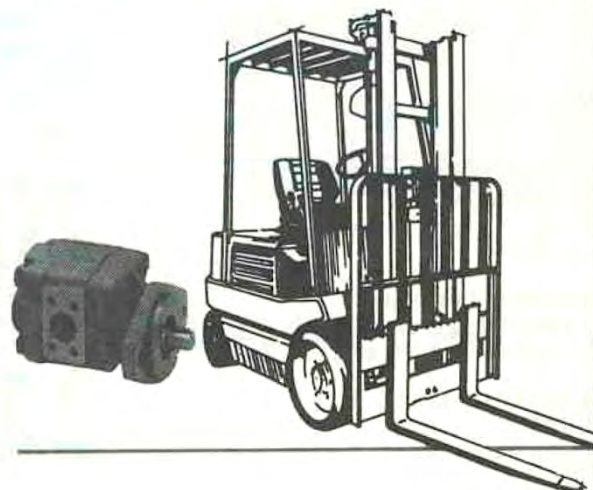
HIDRAUTEC
Equipamentos Hidráulicos Ltda.

MATRIZ

Rua Paulo Soares de Moura, 236
Altura do nº 3800 da Av. Costa e Silva
Fone: (016) 626-5209 - Telex 16 5059 HTEC
CEP 14.075 - Ribeirão Preto - SP

FILIAL

Av. Rui Barbosa, 24 - Vila Rezende
Fone: (0194) 22-3251
CEP 13.400 - Piracicaba - SP





Carta ao leitor

A forte emoção que todos os brasileiros sentiram no momento de eleger um presidente da República, após quase 30 anos, sem eleições livres, deixou passar quase despercebido o grave momento que vivemos com relação à política nacional de combustíveis. Os balancetes da Petrobrás apontam um exercício no vermelho, os investimentos na área de prospecção estão menores que há 10 anos, e agora, para culminar vai faltar álcool para abastecer nossos automóveis. O governo, após vários estudos visando manter o mercado abastecido optou pela importação de metanol nos próximos 6 meses, desembolsando cerca de 1 bilhão de dólares. Problemas ecológicos e de saúde à parte, o novo combustível resultante da mistura do metanol com etanol e a gasolina, representará um aumento de quase 6% no custo do quilômetro rodado, e disso ninguém vai gostar. Por isso levantamos a questão: está na hora e vale a pena converter o motor movido à álcool por gasolina? É o que procuramos mostrar.

Também no campo de combustíveis explicamos como o enxofre, quando coadjuvado pelo vanádio produz falhas nos motores diesel, que são percebidas quando os efeitos só podem ser sanados com a troca do conjunto turbo alimentador ou retífica do motor.

As técnicas de manutenção preditiva são abordadas sob enfoque sistêmico, a espectrofotometria, ferrogafia e análise de vibrações avaliadas com os instrumentos de programas de manutenção com resultados positivos, se devidamente inseridos na política de manutenção como programas para avaliação a longo prazo.

Ainda nesta edição falamos sobre a perfuração em rocha com equipamentos hidráulicos, com estimativa de penetração conhecendo a rocha e a potência do martelo hidráulico a ser utilizado; e chamamos a atenção para os cuidados de segurança que devem ser observados na operação de máquinas, especialmente quando em locomoção.

Engenheiro Giampaolo Stefani

Giampaolo Stefani, 34 anos, engenheiro formado pela Faculdade de Engenharia Industrial (FEI), é diretor da Turim Equipamentos Industriais e o responsável pelo ritmo desenvolvimentista imprimido à empresa, que embora ainda jovem já tem atuação marcante em três Estados Brasileiros, como representante da Fiatallis Latino Americana em São Paulo, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, e da Barber Greene e Randon nos dois últimos Estados.



Engenheiro Giampaolo em frente à sua empresa.

A Assessorado por uma equipe comercial e técnica com larga experiência no mercado de equipamentos pesados, o empresário tem sempre os olhos voltados à administração, buscando resultados a médio e longo prazos e, principalmente, a participação no desenvolvimento do país, procurando oferecer a ferramenta certa para a tarefa certa.

Nesta entrevista, Giampaolo mostra como desenvolve seu trabalho e de sua equipe que levaram a Turim a posição de destaque que hoje ocupa dentro de sua área de atuação, tendo a máxima assistência como objetivo primordial.

M&T - Qual a filosofia de trabalho de sua empresa?

Giampaolo - Toda nossa filosofia de trabalho está englobada no programa que criamos de Máxima Assistência, que tem um cunho bastante abrangente. Nossa linha de pensamento é que estando as diversas atividades que desenvolvemos entrelaçadas e, tendo como objetivo comum o cliente, procuramos oferecer o máximo de qualidade nos diversos setores da empresa, tanto no atendimento dos vendedores de máquinas, como nos de peças de reposição e manutenção. Procuramos ter um comportamento preciso que satisfaça as necessidades dos usuários de nossos produtos,

orientando na busca da solução mais econômica a nível de aplicação, otimização de custos operacionais e a determinação do porte do equipamento, que é o que chamamos de ferramenta apropriada.

Atendimento técnico é fundamental.

M&T - Com relação à manutenção como é esse comportamento?

Giampaolo - Neste aspecto temos dado maior ênfase a agilidade no atendimento técnico, o que julgamos primordial. Para tanto, adotamos um programa de reavaliação funcional, que objetiva analisar nosso desempenho no setor, e ao mesmo tempo adotamos medidas para otimizar o atendimento. Estamos reciclando inspetores e mecânicos de manutenção com cursos intensivos nas fábricas, além da contratação de novos profissionais, o que permitirá a setorização da assistência técnica.

M&T - Como é feita a assistência técnica no campo, tendo em vista a extensão de territórios?

Giampaolo - Partindo da nossa proposta de máxima assistência, em Mato Grosso e Mato Grosso do Sul criamos postos avançados de assistência técnica em di-

versos municípios, dimensionando o atendimento no campo com oficinas volantes, pois só assim imaginamos poder atender a território tão extenso e que tem população de máquinas pulverizada.

M&T - E em São Paulo, isto se aplica?

Giampaolo - Parcialmente, porque além das facilidades geográficas e de acesso que temos nesse Estado, mantemos em operação as filiais da Capital e de São José do Rio Preto, nas quais técnicos residentes atendem a todas as áreas de abrangência e regiões de influência econômica, desenvolvendo um trabalho junto aos clientes com o objetivo de intensificar a manutenção preventiva e/ou corretiva dos equipamentos, inclusive com interligação com as equipes de atendimento pós venda.

M&T - E como é feito o suporte de peças de reposição?

Giampaolo - Sentimos a cada dia ser maior a tendência de nosso usuário em utilizar peças genuínas, o que sem dúvida representa menor índice de horas paradas e maior confiabilidade no equipamento. Isso se comprova no volume real de peças deste ano que cresceu 19% (em dólares), em relação a 1988. Nossa administração de estoques tem por base programações de pedidos junto aos fabricantes e intercâmbio de disponibi-

lidade entre filiais ou outros distribuidores autorizados, o que resulta em maior agilidade no atendimento.

Peças originais competem em preço com o mercado paralelo.

M&T - E os preços das peças originais?

Giampaolo - Existe no mercado uma suposição de que a peça original é muito mais cara. Isto, porém, não tem fundamento, porque os fabricantes com o poder de negociação que tem com os fornecedores em função do volume de compra, e agindo em conjunto com os distribuidores procuram tornar o preço das peças e componentes originais mais baratos, tornando-os inclusive competitivos com o mercado paralelo.

M&T - Existem novos lançamentos em vista por parte de suas representadas?

Giampaolo - A Fiatallis deverá lançar no

mercado brasileiro, bem como para exportação, um novo modelo de pá carregadeira com maior capacidade de produção, e um novo modelo de retroescavadeira, ambos dotados da mais alta tecnologia empregada em sua linha de equipamentos.

M&T - Isto tem um custo para a Turim?

Giampaolo - Realmente, o volume de investimentos exigidos para acompanharmos um programa de tal porte, mantendo ativos nossos objetivos é grande e mostra que cada vez mais temos que atingir a otimização operacional de nosso negócio. Em 1983 implantamos a filial de Cuiabá, em 1985 a de Campo Grande e em 1987 a de São José do Rio Preto, nas quais além dos investimentos na construção civil, tivemos gastos significativos em aparelhamento técnico e industrial.

Este ano crescemos 10%.

M&T - Como foi a variação dos negócios este ano, se comparado com 1988?

Giampaolo - No setor de equipamentos, com exceção dos meses de janeiro e fevereiro tivemos uma demanda bastante regular, o que nos permite assegurar um volume de vendas, em unidades, igual ao do ano passado. Com relação ao faturamento, este ano devemos ter um acréscimo de 10%.

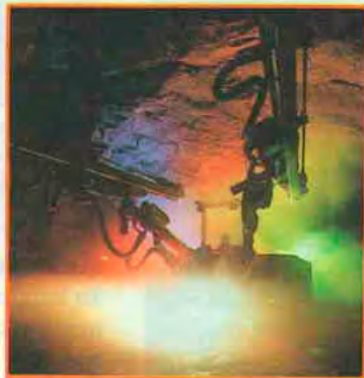
M&T - Qual o segredo para romper a barreira de desconfiança do cliente com a revenda autorizada?

Giampaolo - Acreditamos que o respeito ao cliente é fundamental, atendendo suas necessidades quanto à agilidade, suporte ao produto, confiabilidade de assistência técnica e qualidade de serviços prestados.

M&T - Qual o segredo do sucesso?

Giampaolo - Máxima assistência. ■

ASSISTÊNCIA TÉCNICA **TAMROCK**



A Assistência Técnica TAMROCK está preparada para atender, imediatamente, qualquer necessidade, em qualquer lugar e em qualquer equipamento TAMROCK/TORO.

● serviços de manutenção preventiva e corretiva ● treinamento operacional e de manutenção em sistemas hidráulicos, elétricos, mecânicos e pneumáticos ● vendas de peças ● reformas totais ou parciais.

TAMROCK
EQUIPAMENTOS LTDA

Rodovia Presidente Dutra km 159 12240 São José dos Campos — SP
Caixa Postal 124 (0123) 31-8122 Fax (0123) 31-8223 Telex 123 3495 TMCK

Enxofre e Vanádio: os inimigos invisíveis

Francisco Blanco Lopes
Joaquim da Rocha Almeida

Enxofre e vanádio são componentes naturais da maioria dos óleos combustíveis, provocam corrosões nos componentes dos motores e até o momento, não se conhece um método econômico de eliminá-los do óleo diesel, ou combustíveis residuais pesados.

Alto teor de enxofre do óleo combustível pode causar severos desgastes e danos internos nos motores diesel. Basicamente esses prejuízos tem duas possíveis causas: desgaste abrasivo e desgaste corrosivo. O primeiro é causado por partículas afiadas e duras de sujeira ou fragmentos de outros materiais, que riscam a superfície do metal e rapidamente os danifica. Os revendedores, fabricantes e usuários, normalmente conhecem o desgaste provocado por abrasivos e compreendem a importância da correta manutenção dos filtros de ar e óleo, respiros, etc., que mantém a sujeira fora do motor.

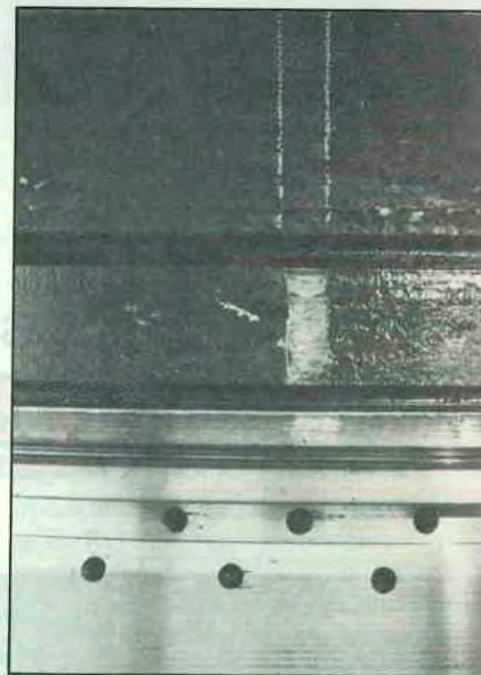
Já o desgaste corrosivo não é comumente conhecido. Ele não é problema em áreas onde o teor de enxofre é controlado em nível baixo, entretanto ele se apresenta em locais onde o teor de enxofre do combustível não é controlado, e o uso desse combustível poderá reduzir em 1/5 a vida útil do motor. É portanto, muito importante conhecer o problema do desgaste corrosivo e realizar a correta manutenção que protegerá o motor.

Enxofre e vanádio são componentes naturais da maioria dos óleos crus. Estão quimicamente combinados com eles e até o momento não se encontrou um método econômico de eliminá-los do óleo diesel ou combustíveis residuais pesados.

O vanádio é o mais corrosivo de todos os materiais encontrados como traços no petróleo, e quando oxidado pelo processo de combustão se transforma em pentóxido de vanádio que contribui para a formação de um escória vidrada muito aderente às superfícies das tubulações e revestimentos refratários das caldeiras. Nos motores diesel e turbinas a gás, o vanádio é um contaminante muito preocupante, pois é responsável pela corrosão das pás e superfícies internas dos superalimentadores dos motores diesel e de elemento motriz das turbinas a gás.

É o trióxido de enxofre e os ácidos que produz que causam a corrosão à baixa temperatura, aumentando acentuadamente o desgaste nos cilindros e anéis, o que pode ser neutralizado com a introdução de substâncias alcalinas nos óleos lubrificantes e aditivos nos combustíveis.

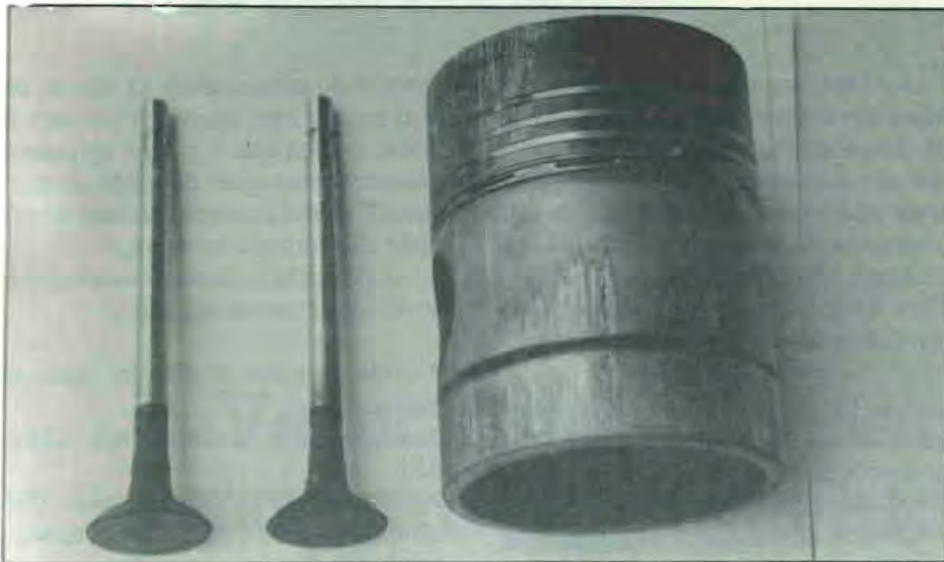
O enxofre queima e forma dióxido de enxofre, porém o pentóxido de vanádio atua como agente catalisador, transformando-o em trióxido de enxofre que é muito mais corrosivo e danoso às caldeiras e motores diesel que utilizam combustíveis de petróleo.



Pistões, após 300.000 km, em motores utilizando combustível com baixo teor de enxofre, não apresentando sinais de colagem dos anéis.

É o trióxido de enxofre e os ácidos que produz que causam a corrosão à baixa temperatura, aumentando acentuadamente o desgaste nos cilindros e anéis, o que pode ser neutralizado com a introdução de substâncias alcalinas nos óleos lubrificantes e aditivos nos combustíveis. O ácido ataca também as paredes das camisas dos cilindros e anéis dos pistões e pode danificar guias de válvulas de exaustão e bronzinas.

A quantidade de ácido produzido está diretamente relacionada à quantidade de água e enxofre na câmara de combustão. Já a quantidade de enxofre depende do



Exemplo de pistão que apresenta engrimpamento dos anéis.

teor contido no óleo combustível e o volume consumido, ou do fator de carga do motor. A quantidade de água por sua vez, depende da umidade do ar e da razão de condensação, que é pior a baixa temperatura.

Os danos ou desgastes provocados por ácidos corrosivos são mais enganosos do que os provocados por abrasivos, pois eles acumulam-se gradualmente, sem aviso, até que as consequências ficam difíceis de combater. Nesses casos, o motor funciona normalmente, sem mudança na potência ou característica de partida, até que os anéis dos pistões prendam, ou os anéis e as camisas fiquem suficientemente gastas para causar excessivo consumo de óleo lubrificante e/ou vazamento dos gases de combustão.

A corrosão destrói lentamente os motores com o acúmulo de produtos ácidos nos óleos lubrificantes. A extensão dos danos e dos desgastes corrosivos depende dos seguintes fatores:

- percentagem do enxofre contido no combustível;
- fator de carga ou quantidade de combustível queimado no motor;
- temperatura do motor;
- tipo de óleo do motor;
- intervalo de troca de óleo do motor;
- umidade contida na atmosfera.

Para combater o vanádio e o enxofre, utilizam-se compostos de magnésio, e os solúveis no petróleo são mais fáceis de usar do que os solúveis na água. São na realidade os únicos viáveis para uso em motores diesel. Tais aditivos reagem com o vanádio formando resíduos qui-

micamente complexos com pontos de fusão bem altos (1.370 - 1.480°C) que passam pelos dutos de exaustão dos motores na forma de partículas secas e friáveis que não correm ou aderem aos metais.

Os aditivos solúveis em petróleo geralmente são sulfonatos, ou, as vezes, naftenatos de magnésio. Os primeiros, além de combater o enxofre e o vanádio durante o processo de combustão, quando diluídos em proporções adequadas no combustível, por terem efeitos detergentes e dispersantes trazem vantagens operacionais nos tanques de armazenamento e sistemas de alimentação dos combustíveis.



O incremento de água no combustível através da condensação no tanque, leva a bomba injetora a ser reparada mais cedo.

A realização de testes estimou ser 0,50 ppm de magnésio a dosagem mais econômica e eficaz desses aditivos, para cada ppm de vanádio encontrado no combustível.

Os sulfonatos também são humectantes das superfícies metálicas e quando adicionados a um lubrificante ou óleo diesel aumentam a capacidade de lubrificação, e a vida útil das bombas e injetoras. A EP Engenharia do Processo Ltda., após a realização de testes estimou ser 0,50 ppm de magnésio a dosagem mais econômica e eficaz desses aditivos, para cada ppm de vanádio encontrado no combustível. Entretanto, a empresa não tem recomendado sua utilização aos clientes, pelo fato desses produtos não estarem disponíveis no mercado nacional.

O êxito do uso desses aditivos evidentemente se baseia em dois cuidados: a verificação do teor de vanádio no combustível, para que se use o aditivo na dosagem correta evitando a corrosão e escórias, e a mistura cuidadosa e em pequenas quantidades, com verificação subsequente do teor médio de magnésio disperso no combustível.

O teor de magnésio (e de sódio) pode ser verificado rápida e economicamente pela técnica de determinação de metais por absorção atômica, cujo emprego se amplia cada vez mais nos laboratórios, mesmo nos de porte médio. O teor de vanádio exige uma técnica mais complicada para ser determinada pelo mesmo método.

O uso de aditivos que contém magnésio, solúveis em combustíveis deve sempre ser considerado quando são verificados problemas de corrosão nos superalimentadores de motores diesel ou pás das turbinas a gás. Para reduzir seus efeitos, recomendamos o seguinte procedimento na operação e manutenção:

Recomendações:

1 - Usar o melhor combustível disponível e conhecer o percentual de enxofre nele contido. Em áreas em que a especificação não é disponível é necessário a

realização de análises e testes para estabelecer o valor do enxofre. Muitas refinarias do mundo não dispõem de equipamentos para reduzir o teor de enxofre do óleo combustível a menos que 0,4%. Uma instrução especial, Form SEHS 7067 da Caterpillar é uma boa fonte de informações sobre combustíveis, porém ela será pouco eficiente nas áreas em que as especificações do combustível não são fornecidas.

2 - A aplicação do motor tem efeito sobre o desgaste corrosivo, em função da quantidade de óleo combustível queimado. Por exemplo: se um motor usa 380 litros por dia de combustível e este contém um teor de enxofre de 1%, 3,22 Kg de enxofre deverão entrar a cada dia no motor. Quando o consumo de combustível é mais alta do que o normal, o óleo lubrificante deve trabalhar mais para manter limpo o motor, reduzindo-se seu período de troca. A baixa temperatura do motor aumenta a quantidade de água produzida nos cilindros, o que também causa a deteriorização do óleo lubrificante. Em adição, aumenta o acúmulo de ácidos e pode causar problemas nas válvulas de exaustão.

3 - É importante conhecer a correta temperatura do motor. Alta temperatura aumenta a possibilidade de engripamento dos anéis de pistão, e a baixa temperatura aumenta a umidade e condensação, e a maior quantidade de água produzida dentro dos cilindros propicia o esgotamento dos aditivos do óleo, e este combinado com o enxofre, contribui para a formação de maior quantidade de ácido. A pior condição possível de operação numa aplicação de sobrecarga (alta razão do consumo de combustível) é quando o motor está super arrefecido (abaixo da temperatura normal). Para minimizar problemas, é muito importante ter certeza que o sistema de arrefecimento esteja operando dentro da faixa normal de temperatura. O regulador de temperatura deve funcionar corretamente para manter o motor na temperatura acima de 165°F (74°C). A máxima temperatura é mostrada pela faixa vermelha nos indicadores dos motores. Próximo ao nível do mar a máxima temperatura é de aproximadamente 225°F (107°C) em um sistema pressurizado e 212°F (100°C) em um sistema não pressurizado.

4 - Deve ser usado constantemente óleos que tenham uma classificação CD da American Petroleum Institute (API), que são disponíveis em todo o mundo. Uma relação desses óleos pode ser encontrada no Form GEG 05044-02 "Engine Manufacturers Association Oils Data Book", e em Boletim Técnico de seu distribuidor.

5 - O problema de aumento do desgaste causado pelo alto teor de enxofre no combustível não é novo. Por muitos anos, cada guia de lubrificação e manutenção tem tido seguidas anotações com respeito aos períodos normais das trocas de óleo. Para determinar o período correto consulte o guia de lubrificação e manutenção atualizado.

6 - O efeito do alto teor de enxofre será pior em condições de alta umidade, onde ele não poderá ser controlado. Porém, é bom lembrar que o desgaste do motor e outros possíveis danos são menores em áreas quentes (deserto), do que em áreas costeiras.

Em resumo, não espere que o motor apresente sinais de desgaste para tomar precauções contra danos causados pelo

enxofre do combustível. O uso de um óleo melhor e/ou intervalos menores de troca, depois que o motor apresentar excessiva passagem de gases de combustão ou alto consumo de óleo lubrificante não corrigirá os danos.

Um conselho: quando o motor estiver novo, siga esta sequência:

- conheça o teor de enxofre usado no motor;
- use óleo tendo a classificação CD da API;
- use um óleo lubrificante com TBN compatível ao teor de enxofre contido no combustível;
- substitua os filtros nos intervalos corretos das trocas, como mostra o guia de lubrificação e manutenção. Não é necessário abreviar a substituição do filtro de óleo, quando o intervalo da troca for reduzido. ■

Este artigo refere-se a material compilado dos artigos de: Francisco Blanco Lopes, que integra a Divisão de Marketing da PARANÁ EQUIPAMENTOS S.A. e Joaquim da Rocha Almeida, que é Diretor da EP - ENGENHARIA DO PROCESSO LTDA.

IRMAC
A SOLUÇÃO FINAL DO SEU PROBLEMA DE RETIFICA



Qualquer que seja o tipo de motor, deixe a preocupação por nossa conta.

IRMAC retifica seu motor de acordo com as especificações da fábrica.

A Irmac possui 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.

FAZEMOS APANHIA E ENTREGA NO ESTADO DE SÃO PAULO

DISTRIBUIDOR



IRMAC
A retífica singular.



RETÍFICA
DE MOTORES EM GERAL

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

Velocidade de penetração para máquinas hidráulicas

De forma prática e segura, é possível determinar a velocidade de penetração na perfuração de rochas duras, conhecendo-se seu índice de Perfurabilidade e as características da perfuratriz a ser utilizada

Quando os técnicos tem que realizar uma perfuração para desmonte de rocha por explosivos, sempre desejam ter em mãos alguns dados que lhes permitam avaliar a velocidade de perfuração que pode ser atingida naquele tipo de material. Dentre os vários índices mundialmente utilizados, o Índice de Perfurabilidade das Rochas (DRI) tem se mostrado um dos mais eficientes, uma vez que emprega ensaios que representam com fidelidade o processo de perfuração percussiva de rocha.

DRI - ÍNDICE DE PERFURABILIDADE DAS ROCHAS

DRI é o índice de perfurabilidade das rochas determinado com base em ensaios de fragilidade (S_{20}) e de perfuração Sievers J (SJ), com determinação experimental. Neste ensaio o valor S_{20} é determinado com a ajuda do ensaio sueco de queda livre de um martelo 14 kg de peso, por vinte vezes, sobre uma amostra de rocha (0,55 kg) triturada e passan-

te em peneira de 16,0 mm e retida na malha 11,2 mm. Em seguida a amostra é peneirada em malha 11,2 mm e a quanti-

dade que passa por essa peneira, calculada com porcentagem de peso inicial representa o valor S_{20} (ver figura 1).

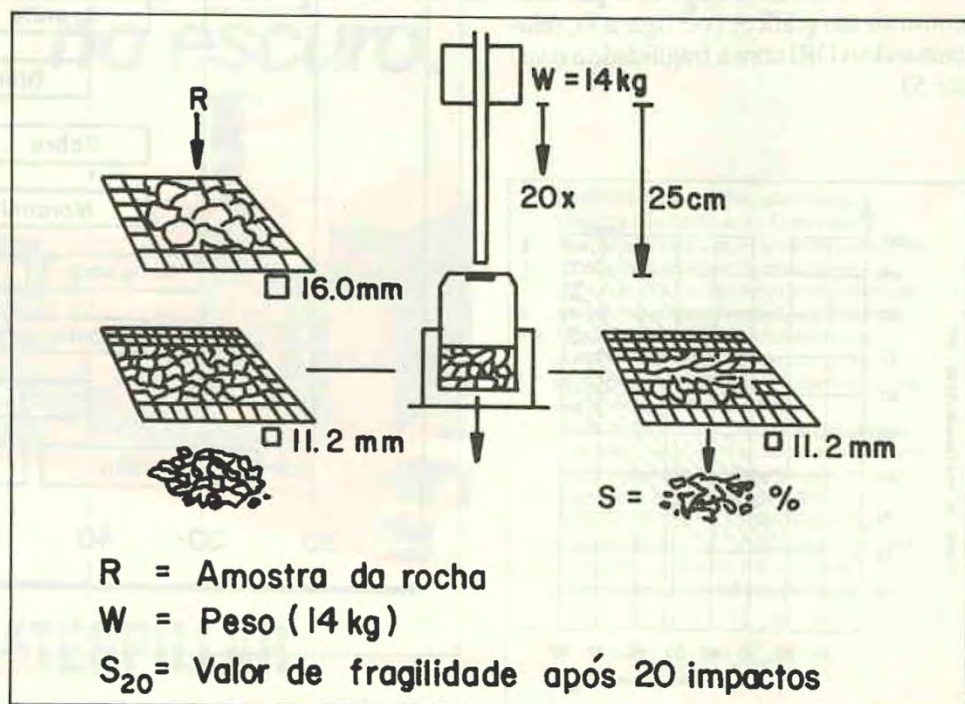


Figura 1

FATOR SIEVERS J.

Por sua vez, o valor SJ é obtido mediante um teste de perfuração executado por uma mini-perfuratriz rotativa. Para realizá-lo deve-se medir a profundidade do furo obtido com uma precisão de 0,1 mm, depois de duzentas rotações da perfuratriz sob um peso de 20 kg. A profundidade do furo em 1/10 mm é o valor SJ. Exemplificando: se a profundidade do furo for de 13 mm, o valor SJ é 130 (ver figura 2).

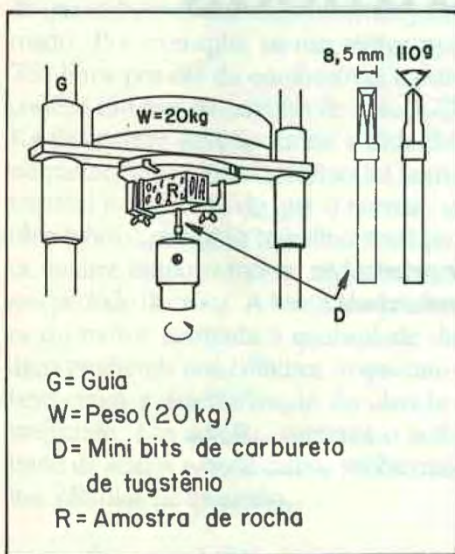


Figura 2

Com base nesses valores é possível construir um gráfico, (ver figura 3), relacionando o DRI com a fragilidade e o valor SJ.

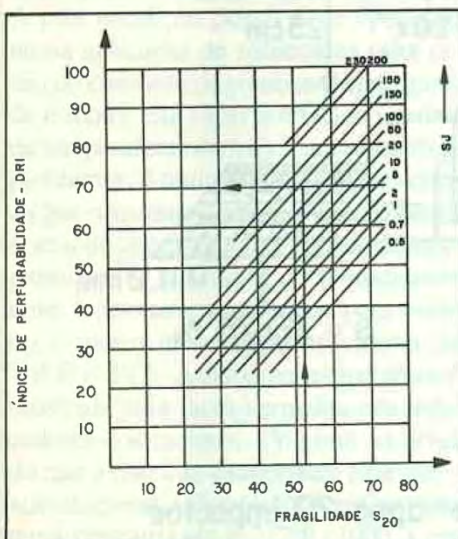


Figura 3

A figura 4 fornece diretamente o valor do Índice DRI, conhecendo-se o material a ser perfurado. A experiência profissional ajudará a encontrar, dentro da faixa apresentada, o melhor número representativo da rocha em estudo.

O Índice DRI pode variar bastante entre os diferentes tipos de rocha, e mesmo nas de um mesmo tipo, como, por exemplo, o granito, devido a sua composição mineral e granular. A regra prática diz o

seguinte: quando maior for o DRI, maior será a velocidade de perfuração.

De posse do valor do DRI, precisa-se ter as características do equipamento de perfuração. Por exemplo, para as máquinas hidráulicas usa-se a tabela que indica a velocidade de penetração líquida para perfuração percussiva a céu aberto, como função do DRI, do diâmetro do furo e da classe da perfuratriz. ■

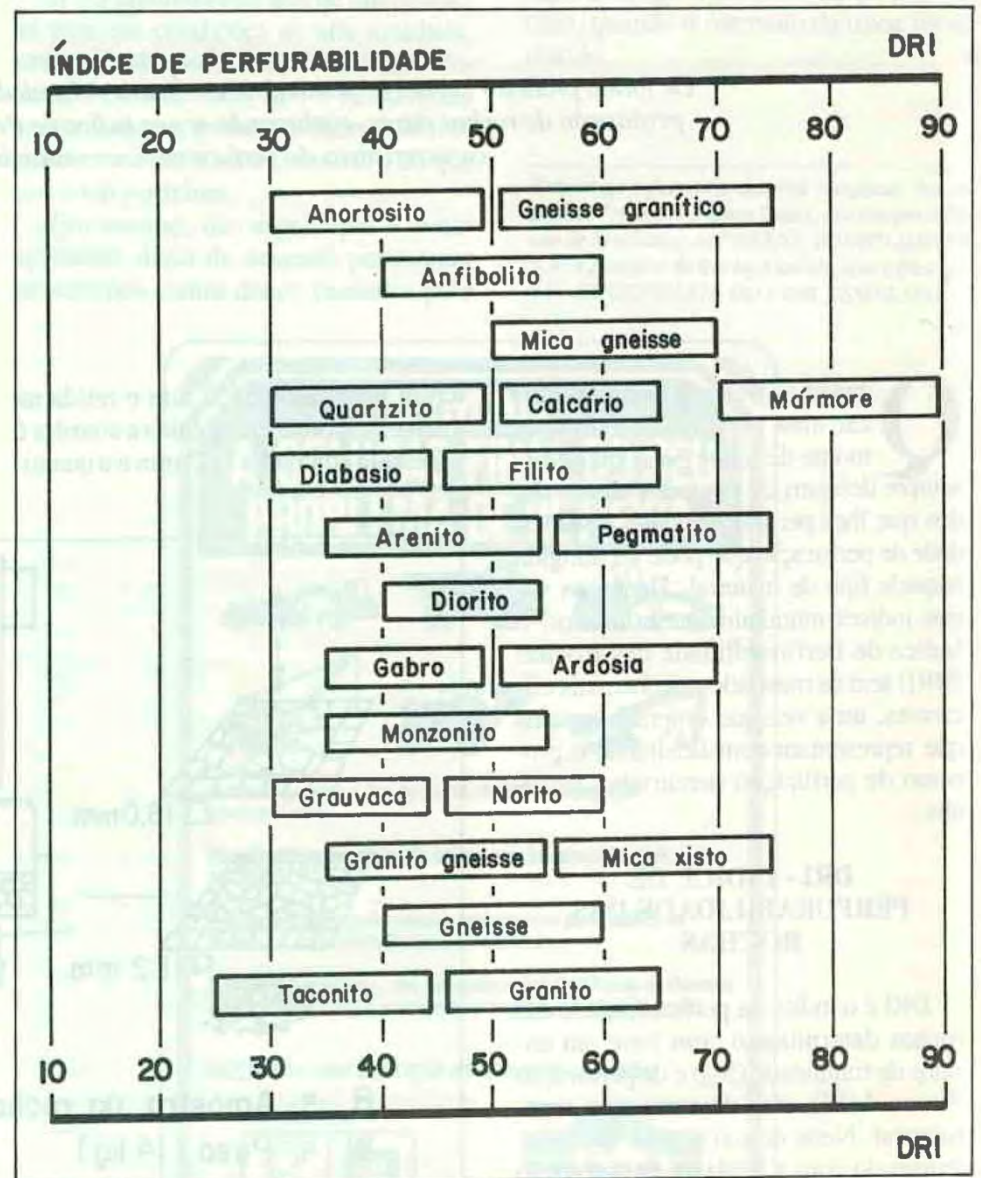
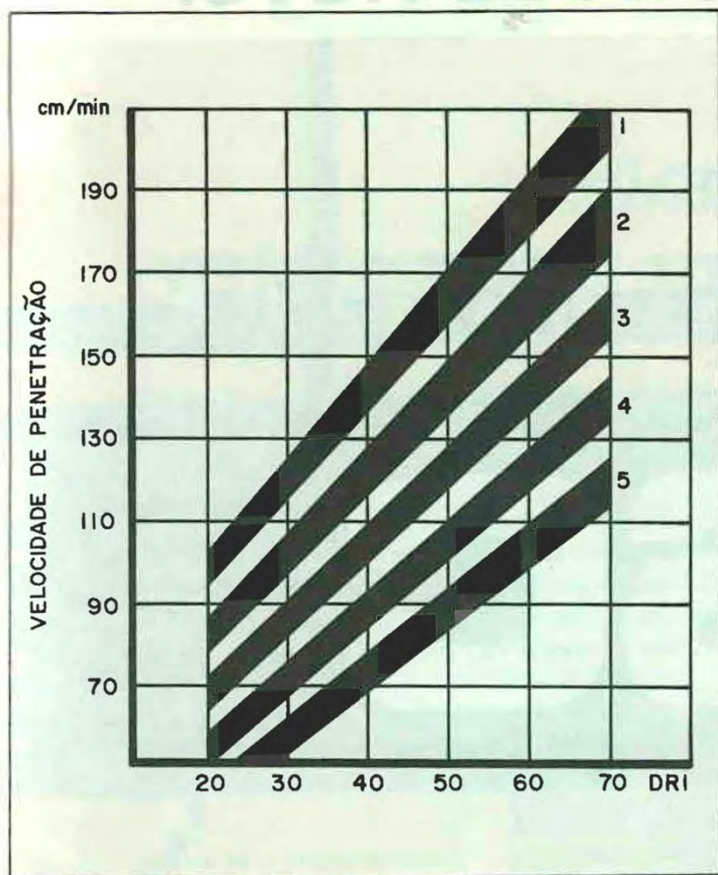


Figura 4

A PARANÁ EQUIPAMENTOS DEIXA
A SUA PÉCÇ NOVA DE NOVO.



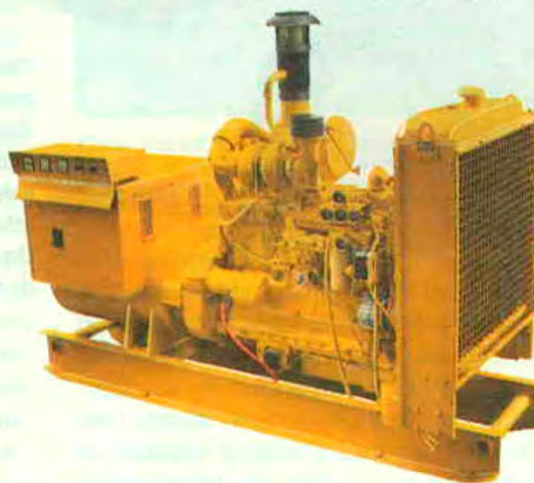
ÍNDICE DE PERFURABILIDADE

FAIXA POTÊNCIA DA PERFURATRIZ (KW)	1	2	3	4	5
	Ø DO FURO (POL.)				
14.5	1. 1/2"	2"	2. 1/2"	3"	
15.5	2"	2. 1/2"	3"	3. 1/2"	
16.5	2. 1/2"	3"	3. 1/2"	4"	
18... 22		3. 1/2"	4"	4. 1/2"	5"

Armando Bernardes Júnior, é Engenheiro de Minas e Assistente da Diretoria de Marketing da TAMROCK Equipamentos Ltda.

Grupo Gerador Caterpillar. O único que você pode comprar no escuro.

Garantia de um conjunto compacto, onde todos os componentes são fabricados dentro das mesmas especificações Caterpillar. Com assistência técnica imediata de seu Revendedor Caterpillar, para trabalhar dia e noite sem parar. Caterpillar gera confiança, e você tem a certeza de estar investindo em um produto que tem muito mais valor.



- Projetados, fabricados, montados e testados nas fábricas da Caterpillar e entregues como um só conjunto compacto pronto para receber o combustível e os cabos de sua instalação elétrica, com total assistência de seu Revendedor Caterpillar.
- Motor Diesel compacto, de 4 tempos, combina durabilidade com o mínimo de peso, proporcionando total confiabilidade e economia de combustível.
- Gerador de mancal único e acoplamento direto ao motor, sem escovas, proporciona maior facilidade de manutenção.
- Regulador de tensão tipo RRF (Rápida Recuperação de Frequência).
- Disponibilidade de vários acessórios para aplicações especiais. Para maiores informações consulte seu Revendedor.



3306 B

Aplicação contínua:
200kVA
Emergência: 220kVA

CATERPILLAR

- BAHEMA - BA-PI-MA-SE • FIGUERAS - RS-SC • LION - SP-MS-MT-AM-AC-RO-RR.
- MARCOSA - CE-PE-RN-PB-AL • PARANÁ - PR • SOTREQ - RJ-ES-MG-GO-PA-AP-DF-TO.

A PARANÁ EQUIPAMENTOS DEIXA A SUA 966C NOVA DE NOVO.

CERTIFIED REBUILD

966C



A Paraná Equipamentos oferece um serviço exclusivo que vai deixar a sua carregadeira 966C e outros equipamentos usados novos de novo. É o CATERPILLAR CERTIFIED REBUILD. Um programa de remanufatura, criado a nível mundial pela Caterpillar, unicamente para os seus Revendedores, que proporciona uma segunda vida útil à sua máquina, incorporando todos os aperfeiçoamentos surgidos desde o ano de fabricação, com garantia de equipamento novo. Todo realizado, da desmontagem total da máquina à etapa de modernização, com a eficiência profissional de quem mais entende do assunto, pioneiro no Brasil na remanufatura da 966C. Uma prova de que o seu equipamento usado ainda tem todo o futuro pela frente.

Paraná Equipamentos

CAT

81500 Curitiba - Marginal da BR 116, nº 11807 (km 100) - Fone (041) 276-7611 - 86100 Londrina - Rod. Londrina/Cambé, km 4 - Jardim Jockey Club - Fones (0432) 27-2044/27-2711 - 85800 Cascavel - Rod. Federal (BR 277), km 594 - Fone (0452) 23-9322 - 85890 Foz do Iguaçu - Av. Juscelino Kubitschek, 3665 - Fone (0455) 73-1211 - Telex (455) 124 - 85100 Guarapuava - Av. Manoel Ribas, 3722 - Fone (0427) 23-4115 - 85600 Francisco Beltrão - Av. Luiz Antônio Faedo, 1610 - Loja D - Fone (0465) 23-3838 - 87300 Campo Mourão - Av. Goio-erê, 2250 - Fone (0448) 23-5674.

Metanol: vale a pena insistir no álcool?

Jader Fraga dos Santos

A entrada do metanol no mercado brasileiro para ser misturado ao álcool hidratado que abastece nossos carros tem uma série de inconvenientes e o mais grave reflete no bolso, porque o novo combustível tem um consumo 5,40% maior que o álcool. Considerando isso e mais a falta de segurança no programa brasileiro do álcool combustível, será que não está na hora de se pensar em converter o motor de nossos carros para gasolina? Veja como fazer e quanto isso pode custar.

Mais uma vez o país atravessa uma crise de abastecimento, e agora de álcool hidratado (etanol), o combustível nacional tido como a nossa solução para a crise internacional do petróleo e que por imposição do governo abastece mais de 80% da frota de veículos leves do país.

É bem verdade que o Brasil tem extensas áreas para a plantação de cana de açúcar e que a produção de álcool pode ser abundante, e é. Só que a alta cotação do açúcar no mercado internacional está revertendo este quadro, os produtores preferem fabricar açúcar e receber em dólares do que permanecer no eterno debate com o governo para melhorar os ganhos com a comercialização do álcool.

O resultado disto, mais uma vez reflete a falta de visão a longo prazo de nossos dirigentes e o consumidor é que vai pagar o pato. Estudos da Petrobrás revelam que nos primeiros meses do ano haverá falta de álcool combustível. A empresa procura saídas, a retirada total do álcool anidro hoje adicionado à gasolina para ser acrescentado ao álcool hidratado e a adição de até 7% de gasolina ao álcool combustível são duas delas, tecnicamente viáveis, mais insuficientes para cobrir o déficit de 5,4 milhões de litros de álcool combustível durante os seis meses da entressafra.



Carro a álcool. Converter ou não?

METANOL É A SOLUÇÃO?

A solução de emergência mais uma vez encontrada pelo governo foi a importação e vai gastar 200 milhões de dólares por mês com o metanol, álcool extraído da madeira e do carvão mineral das extensas reservas existentes no Chile, Estados Unidos e Europa. Mas, a preocupação não está apenas no custo que isto representará. Passa pelo fato de que novamente seremos cobaias, como primeiro país a usar o metanol misturado ao etanol e gasolina, em escala nacional, como combustível; nos Estados Unidos

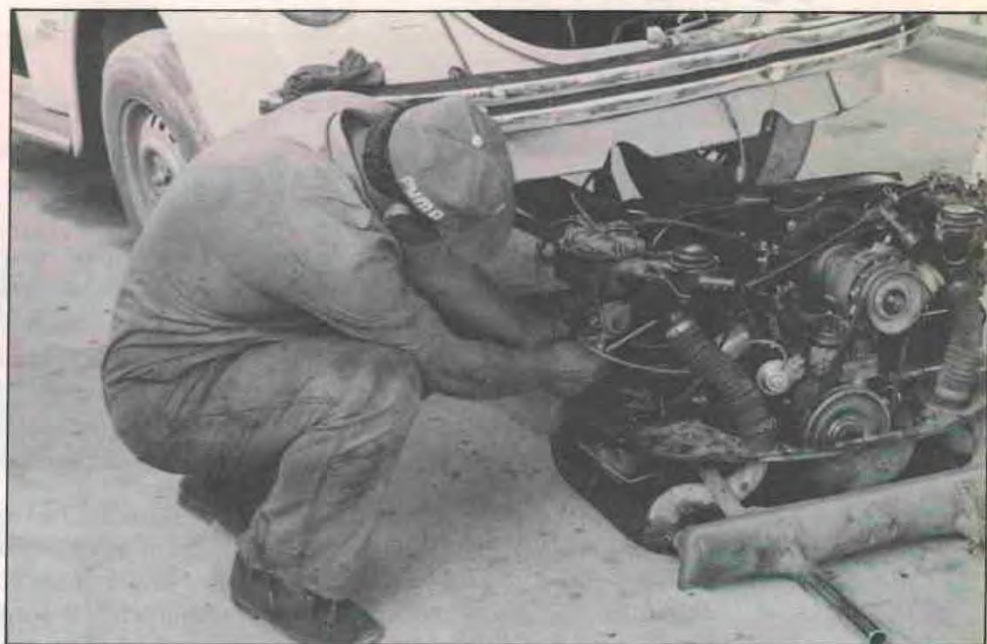
ele é usado apenas na Fórmula Indy. E teremos que encher os tanques de nossos carros com maior frequência, pois o novo combustível tem um consumo maior de 5,40%.

Em relação à liberação do monóxido de carbono (CO), o metanol é menos poluente que a gasolina e mais que o etanol, e em relação à liberação de poluentes formados em reação com os componentes atmosféricos, é menos poluente que o etanol.

A PARANÁ EQUIPAMENTOS DEIXA A SUA 966C NOVA DE NOVO.

E nossos prejuízos não ficam por aí. O uso do metanol como combustível vai aumentar a poluição nos grandes centros urbanos. Em relação à liberação do monóxido de carbono (CO), o metanol é menos poluente que a gasolina e mais que o etanol, e em relação à liberação de poluentes formados em reação com os componentes atmosféricos, é menos poluente que o etanol. De acordo com a Companhia Estadual de Tecnologia e Saneamento Ambiental de São Paulo (CETESB), o uso do novo combustível deve ser interrompido antes do início do inverno, pois nessa estação, a falta de ventos dificulta a dispersão de poluentes.

Com relação à saúde, o metanol oferece sérios riscos. Se ingerido, pode causar problemas neurológicos, reprodutivos, imunológicos, cardio-vasculares, hepáticos e até a morte. Se inalado em ambientes fechados e em grande quantidade pode desencadear males respiratórios. Aos olhos pode causar cegueira. Com todos esses riscos, os técnicos da CETESB acham indispensável que se faça uma campanha educacional e a nível nacional, a fim de orientar e alertar a população.



O proprietário deste veículo já não possui mais dúvidas.

O NOVO COMBUSTÍVEL

Nosso novo combustível que a princípio não exigirá modificações mecânicas nos veículos tem a seguinte composição: para cada 60 litros de etanol, adicionamos 33 litros de metanol e 7 litros de gaso-

lina. A PETROBRÁS ficou responsável pela produção dessa mistura terá que seguir essas proporções rigorosamente, a fim de não prejudicar o desempenho dos motores.

As principais características componentes do combustível são as seguintes:

PROPRIEDADE	GASOLINA	ETANOL	METANOL
Fórmula Química	(CH) ⁴	C ² H ⁵ OH	CH ³ OH
Densidade	0,73	0,79	0,79
Relação ar/combustível	15:1	9:1	6,45:1
Poder calorífico (Kcal/Kg)	10.500	6.400	4.600
Poder calorífico da mistura (massa - Kcal/Kg)	650	640	620
Calor de combustão mistura quimicamente correta (Kcal/L)	0,860	0,815	0,760
Octanagem	75	100	110
Temperatura de ignição (°C)	220	425	455

Essa mistura constitui um novo combustível que denominaremos de "gameta" ou "gam" e tem as seguintes características:

Densidade =
 $0,60 \times 0,79 + 0,33 \times 0,79 + 0,07 \times 0,73 = 0,785$

Relação ar/combustível =
 $0,60 \times 0,110 + 0,33 \times 0,155 + 0,07 \times 0,067 = 0,12184$, aproximadamente 8,2:1

Poder calorífico =
 $0,60 \times 6.400 + 0,33 \times 4600 + 0,07 \times 10500 = 6.093$ Kcal/Kg

Poder calorífico da mistura =
 $0,60 \times 640 + 0,33 \times 620 + 0,07 \times 650 = 634,10$

	CABEÇOTE	PISTÃO	COLETOR	DISTRIBUIDOR	CARBURADOR	TERMAC	COMANDO	TX.COMPRESSÃO	
								ÁLCOOL	GASOLI
Chevette +87	NÃO	SIM	NÃO	SIM	SIM	SIM	NÃO	11,8:1	8,5:1
Chevette -87	SIM	SIM	NÃO	SIM	SIM	SIM	NÃO	11,8:1	8,5:1
Opala 250	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	10:1	8:1
Opala 4100	SIM	NÃO	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	10:1	8:1
Monza	NÃO	SIM	NÃO	SIM	SIM	NÃO	SIM	12:1	8,8:1
VW 1.8	NÃO	SIM	NÃO	SIM	SIM	SIM	NÃO	12:1	8,5:1
VW 2.0	NÃO	SIM	NÃO	SIM	SIM	SIM	NÃO	12:1	8,5:1
FORD CHT 1.6	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	NÃO	NÃO	12:1	9:1

Como os proprietários dos veículos não farão nenhuma modificação no motor para o uso do novo combustível "gam", podemos considerar as variações das grandezas do motor linearmente:

POTÊNCIA (P)

Sua variação se dará com o poder calorífico "gam" dividido pelo etanol.

$$P_{\text{Gam}} = \frac{634,10}{640} = 0,99$$

Haverá perda de 1% quando comparado com motor movido à etanol.

Haverá um consumo maior de 5,40% usando o combustível "gam".

CONSUMO (C)

É o produto do poder calorífico e densidade.

$$C_{\text{Gam}} = \frac{6093 \times 0,785}{6400 \times 0,79} = 0,946$$

Haverá um consumo maior de 5,40% usando o combustível "gam".

CARBURAÇÃO

O carburador dos veículos movidos a etanol estão equipados com "venturi" e "gigleus" para relação ar combustível 9:1, enquanto nosso combustível coquelet demanda relação de 8,2:1, ou seja, haverá uma mistura inadequada, (mistura pobre), o que acarretará maior temperatura na câmara de combustão e impedindo o desempenho máximo do motor.

CONVERSÃO: POR QUE NÃO?

Dentro do imponderável em que se situa nossa política para o álcool, aliado ao maior gasto com combustível "gam" por quilômetro percorrido e mais os inconvenientes já citados anteriormente, os proprietários de veículos movidos à álcool poderão optar pela conversão do motor para gasolina, e se este estiver precisando de retífica, a decisão é ainda mais fácil. Em alguns modelos, a diferença do custo para transformação é pequena.

A transformação se daria com alteração dos seguintes itens:

- Taxa de compressão: redução pela troca de pistões e/ou cabeçotes.
- Carburador: corrigir giclagem e venturi, pois a relação ar/combustível é 9:1 quando o motor é à álcool e 15:1, quando gasolina.
- Corrigir a curva de avanço e o ponto de ignição do distribuidor.
- Desativar o sistema de aquecimento do ar e da mistura.
- Trocar velas de ignição.
- Desativar sistema de partida à frio.

De uma forma geral, as concessionárias sugerem as seguintes trocas para a conversão:

MODELO	CONVERSÃO	CONVERSÃO COM RETÍFICA
Chevette motor 1.4	8.959,00	22.000,00
Chevette motor 1.6	8.959,00	25.000,00
Opala 250	13.313,00	32.000,00
Opala 4100	14.263,00	36.000,00
Monza 1.8	14.164,00	30.000,00
VW 1.8	17.982,00	30.000,00
VW 2.0	19.080,00	32.000,00
Ford CHT 1.6	14.816,35	25.000,00

Por outro lado, como sabemos que o leitor de MANUTENÇÃO & TECNOLOGIA é afeito à manutenção e pode avaliar sózinho a possibilidade de corrigir os três mais importantes itens da conversão com soluções específicas, esclarecemos que: a taxa de compressão pode ser conseguida pela junta de cabeçote fabricada sob encomenda: o avanço é conseguido com a aquisição de kit do conjunto de contra-peso; e a carburação pela troca da giclagem.

Para esses leitores, amantes da mecânica e que desejarem dar um jeitinho no motor com a substituição dos componentes expostos acima, é possível fazer a conversão dos motores à álcool para gasolina, com os seguintes preços, válidos no final de novembro:

MODELO	CUSTO NCz\$
Chevette motor 1.4	3.346,00
Chevette motor 1.6	3.346,00
Opala 250	8.618,00
Opala 4100	8.878,00
Monza 1.8	9.128,00
VW 1.8	16.290,00
VW 2.0	15.213,00
Ford CHT 1.6	6.124,00

Já aqueles que preferirem entregar os serviços à responsabilidade de terceiros, terão os seguintes custos:

Estimativa de Custos de Equipamentos

A tabela fornece informações sobre custo de equipamento de uso corrente, de forma prática e segura, permitindo seu usuário municiar-se de dados suficientes a defender uma posição realista na determinação de um pré-orçamento de uma máquina ou de um grupo delas.

Se você não encontra sua máquina na listagem, você pode dirigir-se à nossa redação, solicitando sua inclusão. Na hipótese do equipamento ser de fabricação especial, isto é, não é de linha de fabricação, nos envie seu peso, potência, valor de aquisição e capacidade para estudarmos sua inclusão na tabela ou fornecermos os elementos que permitirão à você mesmo calculá-los.

Nossa tabela é formada pelas seguintes colunas:

PÊSO (KG)

É o peso aproximado do equipamento em ordem de marcha.

POTÊNCIA (HP)

É a potência total instalada.

CATEGORIA

É o número representativo do equipamento. Pode ser a capacidade da câmba, capacidade de carga, potência gerada, vazão, etc.

REPOSIÇÃO

É o valor do equipamento novo.

DEPRECIÇÃO

É a perda de valor do equipamento referido a horas trabalhadas.

JUROS

É a remuneração do valor monetário do equipamento referido a horas de trabalhadas.

C. PROPI

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

M OBRA

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

PEÇAS

É o valor médio de peças aplicadas referindo a horas trabalhadas.

PCS TRAB

É o valor médio do consumo horário de bordas cortantes, dentes, cabos de aços, ou seja, das peças trabalhantes.

PNEUS

É o valor médio horário de gastos com pneus.

COMBUST

É o valor médio horário de gastos com combustível.

LUBRIF

É o valor médio horário de gastos com lubrificantes.

CUSTO/H

É a somatória das colunas totalizando o valor do custo de propriedade.

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 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 Hidrául	15.200	92 HP
Escavadeira Hidrául	25.200	168 HP
Escavadeira Pneus.....	14.000	83 HP
Grade Discos	1.400	0 HP
Grupo Gerador.....	1.400	85 HP
Grupo Gerador.....	2.600	299 HP
Grupo Solda Diesel	400	75 HP
Guindaste Hidrául	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
Retro Escavadeira	5.800	73 HP
Rolo Tandem Estático	6.700	47 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

CATEGORIA	REPOSIÇÃO	DEPRECIÇÃO	JUROS	C PROPRI	M OBRA	PEÇAS	PCS TRAB	PNEUS	COMBUST	LUBRIF	CUSTO/H
3.03 M	1.880.205,00	246,42	126,11	372,53	21,88	122,21	24,44	0,00	21,26	2,72	565,04
2.2 TON	1.043.776,00	135,12	83,50	218,62	23,93	104,38	20,88	0,00	15,04	5,28	388,13
350 L	34.978,00	5,71	2,57	8,28	2,34	2,73	0,68	0,00	1,04	0,25	15,32
11 TON	310.088,00	32,36	40,31	72,67	18,69	25,74	3,86	8,76	36,81	2,21	168,74
6,0 M3	268.834,00	22,85	8,23	31,08	9,35	9,95	1,49	8,07	26,87	4,94	91,75
4,00 M3	269.084,00	23,98	10,76	34,74	13,00	17,49	2,62	7,40	26,06	4,80	106,11
11 TON	255.084,00	18,85	10,00	28,85	5,58	9,69	1,45	5,36	20,36	5,01	76,30
11 TON	278.589,00	25,07	8,73	33,80	12,49	13,93	2,79	8,36	26,87	5,64	103,88
25 TON	2.912.140,00	198,03	97,76	295,79	20,29	125,22	25,04	43,14	43,44	7,99	560,91
11 TON	277.284,00	23,57	10,66	34,23	11,89	13,31	2,66	8,04	22,44	7,18	99,75
6,0 M3	275.000,00	19,70	10,37	30,07	11,50	12,37	2,47	7,15	18,85	5,35	87,76
14,0 M3	480.491,00	34,43	18,11	52,54	11,50	21,62	4,32	12,49	17,10	4,86	124,43
90 HP	228.000,00	21,46	5,81	27,27	1,99	15,05	2,45	3,45	20,20	1,17	71,58
1,7 M3	1.290.934,00	103,56	45,72	149,28	16,61	83,91	16,45	19,17	23,08	5,33	313,83
3,06 M3	2.752.279,00	275,23	225,19	500,42	25,01	159,63	31,93	24,28	74,13	6,89	822,29
40 TON	762.270,00	58,08	32,57	90,65	10,42	36,59	5,49	23,96	40,91	7,53	215,55
80 TON	1.173.343,00	89,40	50,13	139,53	10,42	56,32	8,45	36,88	43,03	7,92	302,55
31,1 TON	877.453,00	87,22	57,52	144,74	19,38	42,12	6,32	5,85	24,43	3,62	246,46
27,0 TON	956.550,00	137,11	57,39	194,50	18,89	57,39	8,61	25,75	25,10	2,64	332,88
23,0 TON	736.300,00	87,17	45,91	133,08	14,07	40,50	6,07	0,00	12,77	1,89	208,38
32,0 TON	875.033,00	103,59	54,56	158,15	14,07	48,13	7,22	0,00	19,39	2,87	249,83
4,2 TON	235.955,00	27,93	14,71	42,64	14,07	12,98	1,95	0,00	1,69	0,25	73,58
3,0 TON	103.890,00	27,07	10,02	37,09	2,67	7,79	1,56	0,00	2,38	0,17	51,66
250 PCM	423.077,00	33,13	17,24	50,37	7,38	20,31	2,44	1,81	32,16	4,08	118,55
750 PCM	969.667,00	84,03	38,95	122,98	6,39	46,54	5,59	2,49	66,43	11,69	262,11
70 TON	828.537,00	53,68	27,26	80,94	39,55	37,28	11,19	0,00	55,02	16,67	240,65
30 TON	4.937.120,00	319,85	162,45	482,30	39,55	222,17	66,65	0,00	38,26	11,59	860,52
0,62 M3	2.388.466,00	216,99	95,54	312,53	32,55	155,25	38,81	0,00	19,47	5,65	564,26
1,25 M3	2.791.088,00	231,60	107,03	338,63	43,85	181,42	45,36	0,00	42,01	19,96	671,23
0,55 M3	2.725.570,00	256,52	140,58	397,10	31,48	177,16	31,89	16,35	20,23	6,21	680,42
20x24	113.795,00	17,07	8,69	25,76	12,69	6,26	1,25	0,00	0,00	0,31	46,27
66 KVA	218.259,00	19,43	10,71	30,14	16,31	10,48	1,57	0,00	27,80	2,70	89,00
210 KVA	273.369,00	24,33	13,42	37,75	16,31	13,12	1,97	0,00	97,78	9,49	176,42
375 A	442.000,00	34,38	20,99	55,37	4,15	28,73	4,31	2,95	19,72	2,13	117,36
18 TON	4.448.481,00	376,34	150,93	527,27	28,19	200,18	24,82	59,31	23,85	6,92	870,54
4 POL	101.642,00	11,03	3,88	14,91	4,48	5,59	1,82	0,61	3,17	0,25	30,83
125 HP	1.593.975,00	110,19	52,09	162,28	12,38	76,51	16,76	16,17	28,02	5,16	317,28
150 HP	1.843.151,00	127,41	60,23	187,64	12,38	88,47	19,38	18,70	36,55	6,73	369,85
15,0 M3	5.826.574,00	406,89	192,88	599,77	50,19	384,55	63,84	121,01	62,33	11,22	1.292,91
0,64 M3	709.000,00	68,75	37,44	106,19	13,44	34,03	8,85	13,59	15,45	3,71	195,26
7 TON	492.098,00	43,30	24,16	67,46	9,52	22,14	3,32	0,00	9,64	1,13	113,21
30 TON	217.043,00	19,21	8,84	28,05	8,82	10,42	2,08	15,31	0,00	0,52	65,20
80 HP	1.281.788,00	102,67	48,60	151,27	35,95	83,32	18,08	0,00	19,49	4,00	312,11
140 HP	2.424.356,00	194,20	91,93	286,13	35,95	157,58	34,20	0,00	34,11	6,99	554,96
335 HP	7.659.003,00	554,89	240,57	795,46	41,86	490,18	118,13	0,00	88,08	17,97	1.551,68
118 HP	527.025,00	70,41	24,95	95,36	19,84	34,26	5,14	10,43	27,24	4,71	196,98
2,66 M	107.787,00	12,93	5,71	18,64	9,97	3,23	2,02	1,44	0,00	0,16	35,46

Ferrografia: solução a curto, médio ou longo prazo?

Cláudio Fernandes Ariza

Os equipamentos modernos são construídos de modo a evitar ao máximo o desgaste, tornando as indicações fornecidas pela análise do óleo cada vez mais tênue, o que leva a manutenção preditiva em base à análise do óleo lubrificante exigir uma resolução cada vez mais estreita, com os reflexos econômicos envolvidos no instrumental necessário.

A cada dia que passa, a atividade de manutenção nas empresas defronta-se com novos horizontes e busca soluções para um grande número de dificuldades causadas pela crescente automação e a falta de acompanhamento na qualificação da mão-de-obra utilizada. Como se isso não bastasse, o mercado está repleto de especuladores tecnológicos que oferecem verdadeiros milagres e varinhas mágicas para solucionar os mais diferentes problemas.

Os vendedores de medidores-analisadores de vibração foram os primeiros a rotular seus instrumentos como milagrosos. Prometiam prognóstico correto na manutenção preditiva com a utilização do medidor-analisador de vibração de determinada marca, alguns chegando ao ridículo técnico de colocarem a marca ou tipo de seu medidor como preditivo.

Mais recentemente apareceram outros profetas vendendo o rótulo de que análise ferrográfica ou espectrografia de emissão resolve todos os problemas de manutenção dos equipamentos, determinando e predizendo corretamente o que irá ocorrer. Para evitar erros, apresentamos a opinião de dois renomados especialistas no assunto.

L. X. Nepomuceno é autor do livro "Manutenção Preditiva em Instalações Industriais", editado em 1985 pela Edi-

tora Edgard Blucher Ltda, onde explica a análise ferrográfica e a espectrografia de emissão, citando em seguida as limitações do processo.

Diz ele: "Todos os métodos de controle que se baseiam na retirada de amostras dentro de determinados períodos, seguida de análise, em substituição à monitorização permanente, são totalmente inviáveis na predição de avarias e defeitos de evolução rápida. Tal evolução é assim considerada em relação ao período de retirada da amostra para verificação. Na eventualidade de um ou outro elemento apresentar um grau de contaminação limite, acima do qual o equipamento é obrigado a ter seu funcionamento interrompido, é possível executar uma análise do óleo de maneira contínua."

Ele esclarece que tal caso é bastante raro, "dado o elevado custo do investimento e a sua eficácia que não pode ser considerada como total. Além disso, é bastante difícil que a manutenção saiba, com o necessário detalhe, quais os elementos constituintes do equipamento ou máquina que adquiriu, tornando inviável a elaboração de um catálogo completo e com o rigor necessário de todas as peças e componentes que integram o equipamento. Como vários componentes (ou peças) apresentam comumente a

mesma composição, um diagnóstico dificilmente indicará uma única peça, e sim várias, o que torna o diagnóstico de confiabilidade bastante limitada. Além disso, os equipamentos modernos são construídos de modo a evitar ao máximo o desgaste, tornando as indicações fornecidas pela análise do óleo cada vez mais tênues, o que leva a manutenção preditiva em base à análise do óleo, somente, exigir uma resolução cada vez mais estreita, com os reflexos econômicos envolvidos no instrumental necessário."

O segundo especialista, Celso Thomaz Gasparini, engenheiro químico, M.Sc. em Instrumental Analítico pela Universidade de São Paulo (USP), membro da Society of Tribologists and Lubrication Engineers (STLE), dos Estados Unidos, em uma palestra declarou o seguinte sobre a ferrografia:

Uma análise ferrográfica é confiável, mas antes de tudo, o mais importante é o histórico para se formar um padrão comparativo.

"Vi nos Estados Unidos, em pesquisas nas universidades, a aplicação da ferrografia na caixa do trem de helicóptero-

ros. Quando começaram realmente a trabalhar com o processo em 1971, já o estavam aplicando desde 1960, e só para formar o histórico, demoraram aproximadamente 11 anos. Portanto, se alguém disser que com uma amostra de óleo de um redutor nacional poderá fazer análise ferrográfica e afirmar se há ou não problemas, comparando com o resultado histórico obtido pelas pesquisas americanas, cuidado, pois a composição de nossas engrenagens é diferente, o acabamento construtivo é diferente, e o resultado será também diferente. Uma análise ferrográfica é confiável, mas antes de tudo, o mais importante é o histórico para se formar um padrão comparativo.”

Assim, como ficou claro, só se poderá obter resultados com análise ferrográfica a médio ou longo prazo, como cita o primeiro especialista. Sem monitoramento permanente, são inviáveis a predição de avarias e defeitos, o que colabora com nosso conceito sobre manutenção preditiva, já apresentado em vários outros artigos.

De forma alguma somos contra as análises, as medições feitas com instrumental. Elas ajudam e muito no resultado de inspeção na manutenção preventiva programada, mas para que se possa programar uma parada de equipamento, é necessário que as diversas variáveis sejam confrontadas entre si e, quanto mais variáveis influentes sejam medidas e coletadas, melhor.

O que não se pode aceitar é a forma simplista que querem dar a uma ou a poucas variáveis de uma só sistemática, oferecendo o milagre do prognóstico certo. Em alguns casos só uma medida determina um defeito ou uma manifestação, mas são raros os casos onde uma variável determina a causa e o problema como um todo.

O que se pode dizer é que é importante, em todos os casos, medir o custo benefício que a compra de um equipamento ou de um serviço trará, e qual é a sua confiabilidade real e a garantia dessa confiabilidade. É muito fácil dizer algo sobre alguma coisa, porém garantir confiabilidade (se possível por escrito), já é algo diferente, o que provavelmente ninguém fará.

Desta forma, o que se pode garantir é que em todo o processo de inspeção para manutenção preventiva programada, o

padrão será criado por um histórico ao longo do tempo, seja qual for a variável, pois cada máquina, cada equipamento e cada instalação tem um comportamento diferente. Existem normas que foram criadas ao longo de muito tempo de aplicação, que determinam faixas limites de crescimento das variáveis, que somadas ao padrão inicial da máquina, poderão determinar resultados confiáveis, mas ainda assim sugerimos comparar com outros tipos de variáveis, para que se chegue a resultados mais verdadeiros. Exemplos possíveis de variáveis a medir:

- análises do lubrificante (várias);
- medidas de vibração;
- temperatura;
- folga;
- ruído;
- pressão;

- trincas;
- descontinuidades;
- e outros possíveis.

No trabalho de manutenção nas empresas, não se pode esperar milagres, porém é perfeitamente possível afirmar que em manutenção nada é difícil, mas tudo é trabalhoso, ou seja, demanda tempo, análises e comparações. Resumindo: manutenção é a somatória de observação, verificação e análise de todos os detalhes possíveis, com a finalidade de corrigir causas e não apenas atacar e resolver o efeito. ■

Claudio Fernandes Ariza, Diretor Presidente da Padrão Ariza Ltda.

Quando um conjunto de engrenagens, trabalhando juntas, inicia processo de desgaste de forma anormal, as partículas geradas passam a ter ações ativas no sistema, provocando mais desgaste. Usando técnicas ferrográficas, a análise dessas partículas identifica o processo do desgaste, possibilitando ação no sentido de restabelecer as condições de funcionamento normal.

As figuras 1, 2 e 3, mostram um mesmo ferrograma, porém examinados sob magnitudes diferentes. A figura 2 com 400 vezes e a figura 3 com 1000 vezes. No presente caso as características das partículas indicam desgaste provocado por sobre-carga.



Figura 1



Figura 2



Figura 3

Opere máquinas com segurança

Celso Atienza

Os acidentes mais comuns com máquinas, geralmente não tem uma única causa, a maioria ocorre por causas múltiplas e relacionadas entre si.

O recente avanço técnico tem, sem dúvida, introduzido melhorias na vida dos homens e no que diz respeito ao transporte, isto fica bastante transparente. Ultimamente tem ocorrido um aumento sem precedentes no uso de equipamentos montados sobre pneus, principalmente nos trabalhos de mineração. Sua aceitação, de forma geral, deu-se pelo fato de ter baixo custo operacional, boa agilidade nas manobras e ainda alta capacidade de carregamento, fatores que auxiliam muito nos trabalhos. Além disso, eles são aplicáveis nas mais variadas condições e em quase qualquer tipo de terreno.

No entanto, tais máquinas, se não usadas corretamente, e conjuntamente com um esquema de segurança podem ocasionar sérios aborrecimentos e acidentes muitas vezes irremediáveis. Basicamente a segurança depende do projeto da máquina, das práticas e condições de trabalho, e do ambiente físico.

Os fabricantes de modelos mais recentes têm incluído dispositivos de segurança já no projeto inicial da máquina. Por exemplo: o risco de cizalhamento dos braços da caçamba ao costado do assento do tratorista foi eliminado na maioria dos equipamentos mais moder-



O conjunto carregadeira e caminhão.

nos. Os sistemas hidráulicos de direção e freio, acionados por ar comprimido, reduzem o esforço do operário. As carregadeiras articuladas têm aumentado a segurança, uma vez que são projetadas para oferecer maior facilidade nas manobras, com maior ângulo de visibilidade e maior tração. O abaixamento do centro de gravidade, também tem melhorado a estabilidade dos novos modelos.

Neste artigo vamos comentar alguns dos acidentes mais comuns ocorridos com transportadores, atentando para o fato de que poucos tem uma única causa, a maioria geralmente ocorre por causas

múltiplas e relacionadas entre si. Por isso, qualquer acidente pode ser analisado várias vezes, dependendo da forma como ocorreu.

Dentre as principais causas que podem originar um acidente com transportador podemos apontar as seguintes:

- Perder o controle da máquina;
- Não estar alerta;
- Falhas mecânicas;
- Manejar o equipamento com freios defeituosos;
- Falta de protetores;
- Deixar de prover meios eficazes para prevenir movimentos indesejáveis;

- Manobrar rente às guias de calçadas;
- Manobrar com espaço livre insuficiente;
- Usar velocidade alta, ou então não uniforme;
- Ir montado no costado do equipamento;
- Assumir posição indevida no assento;
- Não ajeitar a carga adequadamente;
- Falta de experiência;
- Baixar a caçamba da carregadeira para o transportador quando este ainda se encontra em movimento;
- Ao estacionar, deixar de acionar o freio de estacionamento e desengrenar o motor;
- Deixar de avaliar os riscos tanto do trabalhador como do próprio trabalho;
- Estacionar a máquina em avenidas e ruas de tráfego intenso;
- Caminhos em péssimas condições;
- Falta de espaço livre pelos lados em uma passagem;
- Falta de uma plataforma de trabalho adequada;
- Falta de dispositivos para acionar os freios automaticamente em caso de falha no sistema de ar comprimido;
- Falha do sistema hidráulico;
- Má seleção do caminho;
- Deixar de usar os cintos de segurança;
- Má comunicação entre os trabalhadores e chefes, quanto às condições mecânicas dos equipamentos;
- Levar pessoas dentro da caçamba.

Segundo observadores, a maioria dos acidentes com carregadeiras ocorrem quando a máquina descarregada se desloca de uma área de trabalho para outra, operação perigosa por várias razões.



Carregadeira operando em área confinada.

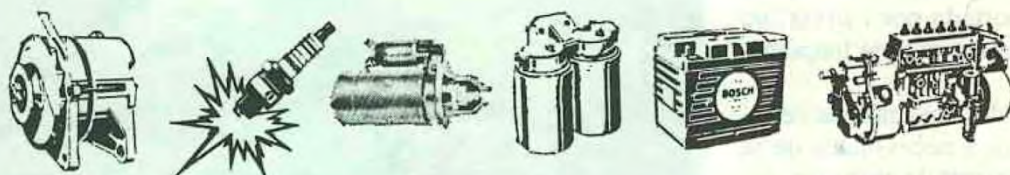
Segundo observadores, a maioria dos acidentes com carregadeiras ocorrem quando a máquina descarregada se desloca de uma área de trabalho para outra, operação perigosa por várias razões: deslocamento em zigue-zague, velocidade excessiva, declives acentuados, pisos lisos e escorregadios, e uma série de outras situações para as quais o equipamento não foi projetado.

O operador deve ser conscientizado de que a máquina não é um automóvel, não tem as mesmas características deste, e para o trajeto em avenidas e ruas tornam-se necessárias uma série de precauções. Muitas vezes o deslocamento não é feito pelo próprio operador, o que constitui problema.

Um operador que conduza a máquina brincando em zigue-zague pode descobrir tardiamente que perdeu o controle da mesma, e muitas vezes tentar recuperar esse controle pode ser mais desastro-

so. Esta tendência de zigue-zague, naturalmente, dependerá de condições do caminho, e também se a máquina está acelerando ou desacelerando. Uma situação desse tipo numa descida de colina pode representar um grande risco. Devemos lembrar que para tais casos, a velocidade deve ser a mais baixa possível, o motor deve estar sempre em funcionamento e a transmissão em marcha reduzida.

Em qualquer deslocamento, a caçamba deve estar situada o mais baixo possível e inclinada para trás, evitando ou reduzindo ao mínimo o movimento vai e vêm. O freio deve ser usado moderadamente, mantendo-se assim uma boa pressão nos tanques de ar do sistema de freio para as possíveis emergências. Os freios devem estar aptos para um acionamento rápido e travar as rodas de imediato, quando necessário. Deixar cair a caçamba quando o trator está embalado,



Irmãos "TAHIRA" & Cia. Ltda.

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

AV. CARLOS FERREIRA ENDRES, 688 - TEL.: 940-2668
ITAPEGICA - GUARULHOS - SÃO PAULO



O início de operação de descarga em praça plana e isenta de interferências.

geralmente é uma medida ineficaz como dispositivo de frenagem e representa um risco grande, pois a máquina pode oscilar lateralmente e tombar.

É muito provável que o excesso de velocidade tenha sido um fator, ou talvez o principal de muitos acidentes durante o deslocamento de máquinas de uma área de trabalho para outra, contando-se ainda com os grandes declives, onde a máquina pode empinar para a frente, ou ainda com as condições não confiáveis dos freios que funcionam à baixa velocidade, mas deixam a desejar em velocidades maiores. O tratorista deve estar devidamente conscientizado da importância da velocidade correta em cada operação, para que não tenha surpresas. Poderão, inclusive, ser instalados limitadores nos aceleradores, para trabalhos onde a agilidade de manobra seja perigosa e, portanto, não necessária.

Para o deslocamento de equipamentos deve-se adotar uma política a ser examinada detalhadamente para cada situação, pois a distância a ser percorrida, as condições do caminho devem ser consideradas, tais como declives e aclives, irregularidades do terreno, o fluxo de tráfego na região, enfim, uma série de situações que determinarão se a máquina deve ser transportada por carreta, ou movimentada por sua própria força motriz.

A frequência dos acidentes de deslocamento indicam a necessidade de se melhorar os programas de instruções para os operadores, instruções estas que deverão conter procedimentos a serem tomados em situações de emergência. Isto é de grande importância, inclusive, para os operadores casuais, ou substitutos, que por operarem a máquina somen-

te em algumas ocasiões, e ainda por pouco tempo, não tem tanta experiência.

A falta de cuidado no projeto do equipamento é outro fator que pode resultar em sérios acidentes, se bem que essa hipótese seja mais rara. É mais possível que haja falha em uma peça qualquer do conjunto, por defeito de fabricação, ou montagem indevida.

Podemos afirmar que muitos acidentes ocorrem durante a manutenção da máquina, quando o próprio mecânico, por descuido, não se protege adequadamente contra os perigos que o rodeiam. É uma caçamba elevada e não calçada, é um freio de estacionamento inoperante, enfim uma série de fatores que podem provocar acidentes.

Outros podem ocorrer porque a máquina não apresenta condições ou proteções seguras contra as partes móveis. Em muitos modelos antigos, ainda não se encontram tais proteções, razão pela

qual a empresa deve fazer um estudo dos movimentos da máquina para providenciar o mais rápido possível a inclusão dos dispositivos necessários. O pessoal da manutenção deve receber orientação completa sobre o movimento do equipamento, estando preparado para qualquer operação de manutenção que se faça necessária.

O sistema hidráulico de direção e freios tem sido também a causa de inúmeros acidentes. Normalmente, em tais situações, as condições inseguras da máquina já foram notadas mesmo antes da ocorrência do acidente, e por isso, recomenda-se o reparo da máquina no mesmo local onde quebrou, evitando-se o deslocamento em condições duvidosas.

Quanto aos freios podemos dizer que embora devidamente projetados deixam ainda muito a desejar. A segurança dada pelo freio a ar comprimido poderá ser maior, se eles forem projetados com um dispositivo que, automaticamente, acione os freios nas quatro rodas, caso a pressão do ar fique inferior ao mínimo determinado. Tais dispositivos são realmente uma garantia maior, e já são aplicados em equipamentos modernos.

Quanto às inspeções, podemos dizer que as máquinas devem ser inspecionadas regularmente pelo pessoal da manutenção e diariamente pelo operador.

Quanto às inspeções, podemos dizer



Término de descarga em condições favoráveis de trabalho.

que as máquinas devem ser inspecionadas regularmente pelo pessoal da manutenção e diariamente pelo operador. As peças que apresentarem defeito devem ser retiradas imediatamente, e não ser usadas até que o fabricante, ou uma oficina corrija o defeito. O transporte das peças ou dispositivos danificados devem ser levados à oficina por outro veículo destinado para tal fim, e nunca pelo próprio equipamento.

A falta de cuidado é outro fator que gera acidentes, o que ocorre tanto com operadores experientes, como com os não experientes, e também para os operadores que só fazem deslocamento. Tais acidentes normalmente ocorrem quando os operadores, ou outras pessoas tomam posições inadequadas, ou ainda quando estes se distraem. Isso, determina a falta de controle sobre a máquina, ou resulta em manobras muito próximas dos barrancos, ou ainda com altura livre insuficiente, velocidades altas, enfim, uma série de medidas não recomendadas.

O operador deve ter ampla visão do caminho que percorre, sabendo exatamente por onde vai passar. Cuidados especiais devem ser tomados quando o equipamento trabalha em áreas restritas, tais como trechos de rua, ou terrenos baldios, devendo ser tomada especial

atenção no deslocamento de pedestres e veículos. Nesses casos, a altura livre também costuma ser um problema.

O uso de cinto de segurança é de primordial importância, devido às variações do solo que fazem a máquina balançar. Já aconteceram casos em que o operador foi lançado fora da máquina, ou ficou preso entre um cilindro hidráulico e os braços.

O homem deve ter pleno conhecimento dos controles da máquina, pois muitos acidentes foram provocados pela colocação de marchas erradas quando da subida de elevações, o que fez com que a máquina retrocedesse e acabasse por tombar.

Carregar a caçamba, seja com terra, areia, ou qualquer outro material é também tarefa a ser realizada com certo cuidado. Atenção especial deve ser dada ao carregamento de pedras, ou blocos de cimento, pois se as caçambas ficarem cheias demais, ao subirem poderão fazer cair algumas pedras e provocar acidentes até fatais, se vierem a cair sobre o operador.

Caso a máquina comece a falhar quando em operação deve o operador tomar certos cuidados na verificação do equipamento. Deve desengrenar a máquina, freiá-la, baixar a caçamba até o solo, verificando para isso que a máqui-

na esteja bem freiada e não andar. Após a inspeção, o operador não deve tentar repará-la, mas procurar o auxílio mais próximo e chamar o socorro, informando o problema ocorrido para que o pessoal da manutenção possa trazer as peças sobressalentes necessárias.

A máquina com caçamba para transporte não foi projetada para ser um carro de passeio, portanto, deverá levar unicamente o seu operador, e em hipótese alguma, pessoas penduradas nas laterais. Muitos acidentes ocorreram com outros ocupantes do veículo que foram projetados ao solo, podendo ser atropelados pelas rodas, o que fatalmente provoca a morte.

A observância das medidas apresentadas produzem como resultado um maior cuidado no uso das máquinas, e o que é mais importante, evitando acidentes, que, na maioria dos casos advêm de falhas operacionais. ■

CELSO ATIENZA, é Engenheiro de Segurança do Trabalho e Presidente da Associação Nacional de Engenharia de Segurança do Trabalho - ANEST.



Garantia de praça de carga limpa para operação segura.

"O BOM EXECUTIVO - Como Tornar-se e Saber Agir Como um Verdadeiro Executivo" - STEVE KAHN - Editora Record.

O BOM EXECUTIVO

**Como Tornar-se
e Saber Agir
Como um Verdadeiro
Executivo**

Steve Kahn



2ª EDIÇÃO

Com dicas simples e úteis para você nortear sua atuação no dia-a-dia de sua empresa, O bom executivo tem respostas para todas as situações que exigem de você a capacidade de aliar justiça e eficiência, agilidade e discernimento, enfim, as qualidades indispensáveis ao bom líder.

Agora, futuro bom executivo, não percamos mais tempo com palavras - vamos ao livro.

"GERENTE POR INTUIÇÃO - A Maneira Mais Certa de Administrar Empresas" - ROY ROWAN - Editora Record

O executivo de hoje vive sob a pressão constante de preparar e planejar cada passo, sempre mais e mais detalhadamente e com base em análises cada vez mais profundas. Roy Rowan, veterano comentarista de assuntos de negócios, nos traz, no entanto, conselhos muito diferentes e desafiadores. Em Gerente por Intuição, ele festeja o que denominou Fator Eureka - um clarão repentino, iluminador, de sabedoria, que efetivamente guia muitos líderes do mundo dos negócios.

Rowan afirma que a lógica é apenas

um fator na tomada de decisões; muitas vezes, é o salto intuitivo e arrojado que faz a diferença. "Palpite é uma palavra que nenhum administrador profissional gosta de empregar", afirma ele. "É um termo que pertence às corridas de cavalos (...), cheio de imprecisões e de imprevisibilidades". No entanto, o palpite sempre é uma ferramenta importante para o executivo. Reforçando sua argumentação com casos bem contados e conversas com setenta grandes executivos, ele apresenta um livro impressionante e divertido.

Na visão de Rowan, a intuição bem-sucedida é muito mais do que um vago pressentimento. A capacidade de rever experiências pessoais é um componente importante da faculdade intuitiva. Também segundo ele, geralmente uma idéia genial para um negócio é "o estágio final de um lento processo de fermentação".

O maior inimigo da intuição é, segundo Rowan, a "paralisia analítica", consequência de um excesso de investigações. É o que ele chama de "colocar os estudos no lugar da coragem". Seu conselho para os executivos é de não se preocuparem com a falta de experiência: "A falta de experiência pode nos tornar mais arrojados".

Por outro lado, o executivo não pode confundir intuição com fantasia, sob pena de alcançar resultados desastrosos.

Um bom executivo se faz com muita ação e sabedoria e poucas palavras. Este livro sucinto o demonstra.

Simple e sábio, seu autor se propõe apenas a desenvolver um princípio, revelar o segredo de como vencer na vida sem se perder - a única maneira de se alcançar o status de bom executivo.

O bom executivo, Steve Kahn deixa claro, só precisa ser determinado, ter os pés no chão e refletir um caráter consistente e confiante. É muito pouco, realmente. Mas é tudo.

Se essas qualidades já se destacaram em sua vida, parabéns, este livro só vai confirmar sua invejável condição de bom executivo; se ainda estão latentes, porém, prepare-se, ele vai começar a mudar o seu comportamento, ajudando você a realçar as qualidades citadas e a capacitá-lo a equilibrar todos os aspectos desafiadores e às vezes conflitantes de sua vida.

Gerente por Intuição

**A Maneira Mais Certa
de Administrar Empresas**

**Roy
Rowan**



2ª EDIÇÃO



Apesar da ênfase dada à administração científica, o Fator Eureka terá sempre um lugar como fator importante em negócios bem-sucedidos. "Os maiores realizadores de amanhã serão aqueles que conseguem extrair, do fundo de si mesmos, lampejos intuitivos iluminando as oportunidades ainda por vir". Em outras palavras, sempre haverá lugar para o 'antiquado' espírito empreendedor.

ferentes, e as tomadas de decisões não são mais feitas como antes.

Mas o que afinal é necessário atualmente para ser um Verdadeiro Chefe? Como o Verdadeiro Chefe enfrenta os inúmeros desafios que o esperam hoje?

Eis o livro definitivo que responde a todas estas perguntas, e a muitas outras mais. Com ele, você se tornará um Verdadeiro Chefe.

"A PERFEIÇÃO COMO LEMA (Creating Excellence) - Como Enfrentar os Novos Desafios e Estratégias do Mundo dos Negócios em Nossos Tempos" - CRAIG R. HICKMAN & MICHAEL A. SILVA - Editora Record

Para obter sucesso executivo você não precisa ir ao Japão. Também não vai obtê-lo em um minuto.

O moderno administrador de empresas, para conseguir lidar com crises sucessivas, precisa de uma síntese racional de planejamento estratégico e da formação de uma cultura empresarial própria.

A Perfeição como Lema (Creating Excellence) lhe dá essa síntese, através de um programa de seis aptidões essenciais ao líder.

Trabalhe você numa microempresa ou num gigantesco conglomerado, em indústria de nova e alta tecnologia ou numa tradicional e estável, este livro pode transformá-lo no ativo mais valioso de sua empresa. ■

"CHEFE QUE É CHEFE NÃO DIZ 'OBRIGADO' - Guia para Tornar Você um Chefe Perfeito" - ELLEN NEVINS - Editora Record

Até o final do século XIX, era relativamente fácil ser um "Verdadeiro Chefe": podia-se contratar ao bel-prazer, determinava-se às pessoas contratadas o que fazer, pagava-se um salário para isso, e demitia-se quando elas não agiam do jeito que se queria ou se esperava. Além disso, muitos empregados sentiam-se tão gratos por terem um emprego que na verdade sua única expectativa em relação ao trabalho era um pagamento regular.

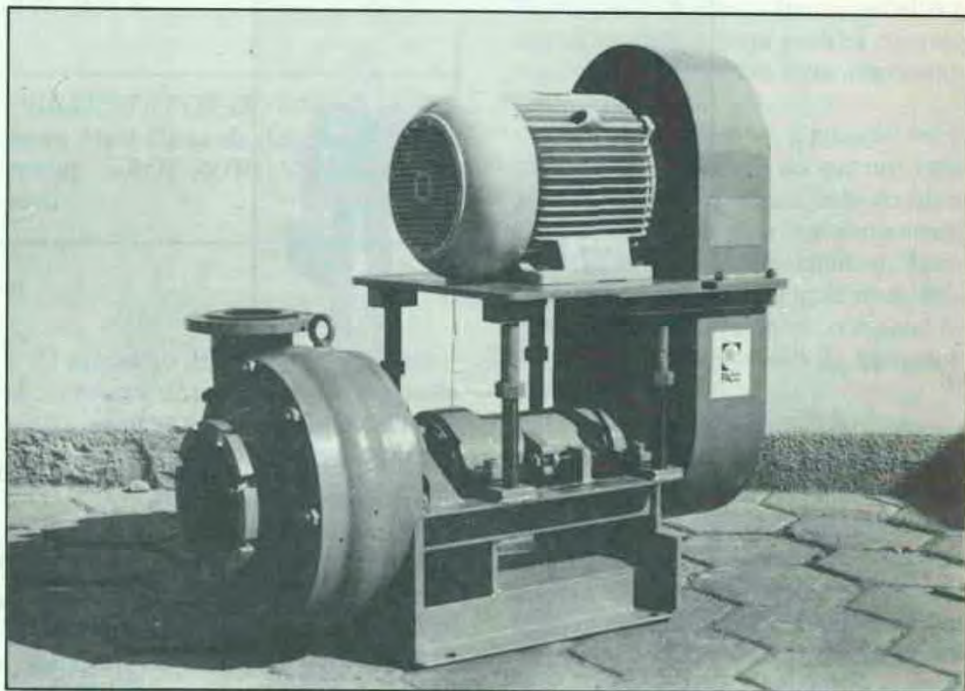
Os tempos no entanto mudaram drasticamente, e o meio empresarial amadureceu consideravelmente. O chefe de hoje se depara com muitas exigências di-



Faço lança bombas de polpa para indústrias de processo

A FAÇO (Fábrica de Aço Paulista), está lançando no mercado uma nova linha de Bombas de Polpa, especialmente projetadas para o bombeamento de líquidos com sólidos em suspensão, abrasivos ou corrosivos. Destinadas aos setores de siderurgia, mineração, tratamento de efluentes, controle de poluição, usinas de açúcar e álcool e indústrias de processo em geral, as Bombas de Polpa foram desenvolvidas a partir de tecnologia sueca, adquirida da Sala Internacional AB que, como a FAÇO, é também do Grupo Boliden Allis.

As novas Bombas de Polpa fabricadas pela FAÇO estão disponíveis nas versões horizontais e verticais e com tanque incorporado, podendo, conforme o modelo, utilizar revestimentos metálicos ou de borracha. Os modelos VH/VHD são para aplicações em serviços pesados, e se caracterizam por dispensar o uso de água de selagem. "Isto - explica



Bomba de polpa na versão horizontal.

Mailech Klaiman - Diretor Comercial da Companhia, porque existe a opção de uso de selagem centrífuga, com rotor au-

xiliar". As Bombas se caracterizam ainda por serem de fácil instalação e baixo custo de manutenção.

Molypart Dieselpart

Dieselpart é composto por um "Blending" de aditivos dispersantes, diminuidores da formação de fumaça "anti-smoke", anticorrosivos e catalisadores em base mista (aromática e alifática) que asseguram operação eficiente nos equipamentos que utilizam diesel como combustível.

Na combustão de hidrocarbonetos,

normalmente, ocorre a formação de: carbono (C); monóxido de carbono (CO); dióxido de carbono (CO₂); vapor d'água (H₂O) e hidrocarbonetos não queimados. Quando está presente também o enxofre (S), este se oxida, inicialmente, a dióxido de enxofre (SO₂), pela ação do calor, posteriormente, a trióxido de enxofre ou anidrido sulfúrico (SO₃)

que, na presença do vapor d'água oriundo da combustão dos hidrocarbonetos, se transforma em ácido sulfúrico (H₂SO₄) composto altamente corrosivo.

Algumas bases aromáticas podem ser utilizadas para neutralizar o ácido formado. Em temperaturas próximas a 180°C estas bases reagem diretamente

com o ácido dando formação a sais, solúveis em água, que são expelidos juntamente com o vapor d'água proveniente da combustão, à uma temperatura de aproximadamente 300°C, pelo escapamento.

Para promover a quebra de cadeia dos hidrocarbonetos, afim de propiciar uma melhor combustão, são utilizados catalizadores do tipo sílica-alumina.

O carbono e o monóxido de carbono, porventura formados na combustão, são eliminados pela adição de catalizador "convertedor" à base de platina, que promove a oxidação catalítica destes compostos.

A eficiência destes aditivos é facilmente verificada na queima direta do óleo diesel em dois recipientes, comparativamente.

Nota-se perfeitamente, no recipiente com óleo diesel aditivado, menor emissão de fumaça, queima mais rápida, menor formação de depósitos e, após algum tempo, menor índice de corrosão.

Com a melhora acentuada da queima, uma nova regulagem na injeção de combustível pode ser efetuada proporcionando, desta forma, economia de óleo diesel.

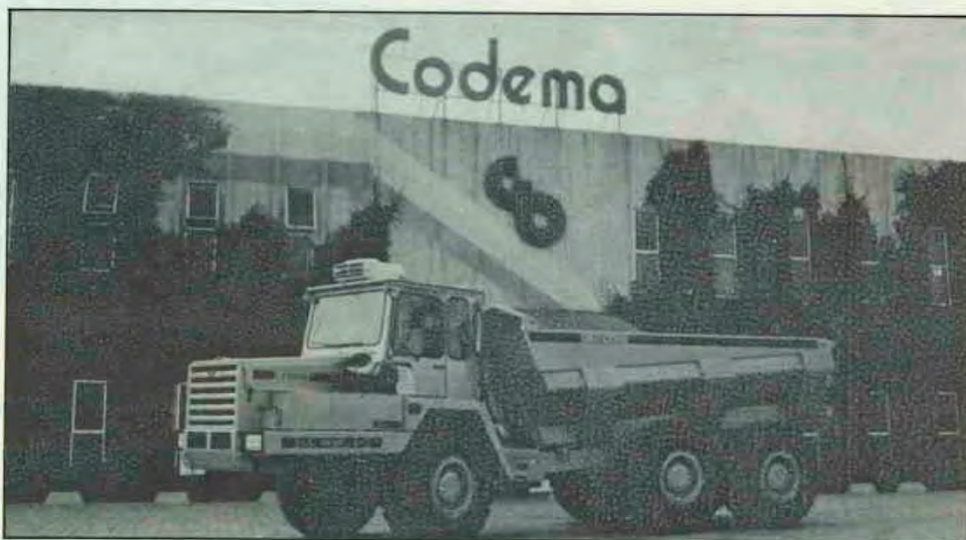
A Codema apresenta articulado RK-628

A Codema Comercial e Importadora Ltda., empresa do Conglomerado Battistella, recebeu nas instalações de sua matriz em Guarulhos, amigos, clientes, diretores dos fabricantes de equipamentos industriais que representa comercialmente e também a imprensa especializada para o coquetel de apresentação regional do caminhão articulado "on-off road" Randon RK-628.

No evento os convidados foram recepcionados pelo Sr. Aldir Elio Bertuol, (diretor geral da Codema), e pelo Sr. Franco Mazza, (gerente geral de máquinas da Codema). Foi destaque a presença dos Srs. Raul Anselmo Randon, (diretor presidente da Randon) e Valtoir Clarêncio Perini, (diretor comercial da divisão de veículos Randon).

Os participantes tiveram acesso ao veículo, receberam informações técnicas da equipe de vendas da Codema e apreciaram uma demonstração das características técnicas, tais como: ótima manobrabilidade, velocidade, aceleração e basculamento.

Esse equipamento, pioneiro no mercado nacional, possui multiplicidade de aplicações e representa o novo caminho a ser seguido no transporte pesado em minerações, construção civil de grande porte e outros setores que utilizem veículos Fora de Estrada.



A Codema e o caminhão articulado Randon RK-628.

Características Técnicas do Veículo:

- Capacidade de carga para 28 toneladas;
- Tração 6x6 ou 6x4;
- Motor Scania com potência de 259 HP;
- Transmissão "power shift" ZF 6 WG 200;
- Sistema de chassi com articulação;
- Freios de serviço a disco nas seis rodas;
- Sistema de direção hidrostático, com "Loading Sensing";
- Suspensão dianteira pneumática e tra-seira tipo bogie;

- Cabine "ROPS-FOPS";
- Caixa de carga em chapa SAR 80;
- Ângulo máximo de basculamento de 60°;
- Tempo de basculamento de 15 segundos;
- Capacidade de aclave carregado de 35%;
- Raio de giro entre muros de 7911 mm;
- Altura de 2965 mm;
- Largura de 2495 mm;
- Velocidade máxima de 53 Km/h;
- Pneus de base larga;
- Sistema eletrônico detetor de falhas "CHECK POINT".

PARA A FIATALLIS, NÃO EXISTE TERRA ESTRANHA.

As máquinas Fiatallis que você usa aqui, no Brasil, são as mesmas utilizadas no mundo inteiro. Em países de todos os continentes, estas máquinas estão enfrentando as mais diversas condições de trabalho e viabilizando projetos. Sempre com a mesma eficiência e desempenho. Por isso, quando você escolhe a Fiatallis, você tem a garantia de estar sintonizado com a evolução do seu tempo. Porque a Fiatallis está sempre na frente, produzindo tecnologia de ponta com padrão mundial de qualidade.



Tecnologia ganhando terreno.

CONHEÇA O CONSÓRCIO



ASSEMBLÉIA GERAL

De acordo com os estatutos, foi convocada e realizada no auditório da Associação Comercial e Industrial de São Bernardo do Campo, no dia 31 de outubro de 1.989, às 20:00 horas, a Assembléia Geral. A convocação deu-se através de carta dirigida a todos os associados, para apreciação das contas do exercício 1.988/1.989, tratar da nova eleição da diretoria, rever propostas de mudanças no estatuto.

DEMONSTRATIVO DOS EXERCÍCIOS 1.988/1.989

Como primeiro item de discussão da Assembléia, foi feita pelo Diretor Financeiro, a leitura do Demonstrativo, que foi aprovado por todos os presentes.

ELEIÇÕES

Foi marcada a data das novas eleições da diretoria para 30/12/89, com posse em 15/01/90. As inscrições das chapas ficarão abertas até 10/12/89.

A votação se dará através de cédulas encaminhadas aos sócios que deverão remetê-las em envelopes fechados à Sociedade Brasileira de Tecnologia para Manutenção - SOBRATEMA.

ESTATUTO

Foram aprovados os seguintes itens que passam a ser aditivos do Estatuto da entidade:

a) todo conselheiro deverá ter um suplente indicado por ele em caráter permanente, que poderá substituí-lo eventualmente ou em definitivo conforme o caso, não podendo ser nenhum outro diretor ou conselheiro;

b) todo diretor no caso de necessitar faltar, deverá dar procuração a outro sócio para representá-lo em reuniões, assembleias ou similares. O representante não poderá ser diretor ou conselheiro da sociedade;

c) em todos os estados do país poderão haver segmentos regionais da SOBRATEMA com diretoria própria e conselho próprio, com um representante diretivo junto à central da SOBRATEMA no estado de São Paulo, atualmente sediada em São Bernardo do Campo;

d) os segmentos regionais da SOBRATEMA terão obrigação de manter contato hierárquico com a central;

e) cada regional deverá ter sua contabilidade própria e fornecer à central 30% da apuração feita entre seus sócios.

Estes aditivos serão encaminhados aos associados em breve. Desejamos lembrar à aqueles que não receberam e

desejarem receber os estatutos, que o solicitem ao secretário executivo Sr. Hugo Lucas de Almeida.

ANUIDADE

Solicitamos aos sócios que ainda não quitaram as anuidades, que o façam o mais rapidamente possível, para manter as vantagens de sócio fundador, pois a partir de 31/10/89, todos os novos sócios não serão enquadrados nessa categoria, de conformidade com o estatuto.

CHAMADA PARA NOVOS SÓCIOS

A Diretoria da Sobratema solicita aos sócios, que convidem os amigos a participarem da nossa Sociedade. Quanto maior o número de associados, maior a nossa força e possibilidades de maiores realizações.

SOBATEMA - 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 NC:R\$

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. _____

WL WESTFALIA LÜNEN

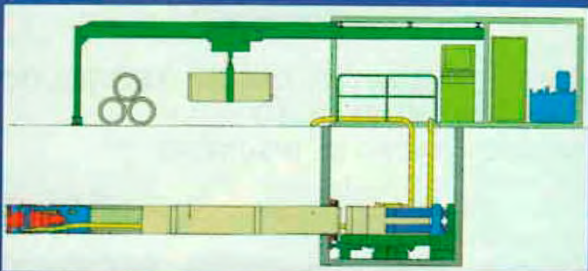
MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS PARA ESCAVAÇÃO DE TÚNEIS, GALERIAS E MINERAÇÃO



**FRESADORAS DE 40 A 500 KW
DE POTÊNCIA DE CORTE**



SHIELDS DE TODOS OS TIPOS



MICROTUNNELLING



PIPE-JACKINGS DE 0,5 A 5MØ

REPRESENTANTE EXCLUSIVO NO BRASIL:

Aguabrás

AGUABRÁS IND. E COM. DE PERFURAÇÕES LTDA.

AV. ELLIS MAAS, 640 • SÃO PAULO • CEP 05859
TEL.: (011) 511-9797 FAX: (011) 511-9070 TELEX: (11) 55536

REPRESENTANTE TAMBÉM DE:

SOILMEC 

DRILLING AND FOUNDATION
EQUIPMENT (ITALIA)

VARIAÇÃO DE ÍNDICES ECONÔMICOS

A corrida contra a inflação continua. O seu comportamento ascendente entrando num limiar de hiperinflação, começa a desarticular a estrutura de preços, acentuando as diferenças entre a inflação medida pelos órgãos oficiais e as variações de preços praticados pelos agentes econômicos.

Se analisado sobre o enfoque do corrente ano, encontramos preços que variaram bem menos que a inflação, mas avaliado sob o ângulo dos últimos 12 meses, ganharam da inflação. Nessa categoria se enquadram o equipamento nacional, equipamento estrangeiro, veículos para transporte pesado, pavimentação, mão de obra de administração, mão de obra especializada e explosivos.

No campeonato de preços altos as edificações levam a taça, enquanto o óleo diesel fica com a lanterna no acumulado dos últimos 12 meses. O vice-campeão dos preços são as máquinas agrícolas. E ainda afirmam que somos um país com vocação agrícola.

ÍNDICE	ÍNDICE NOVEMBRO/89	VARIAÇÃO NO MÊS	VARIAÇÃO NO ANO	ÚLTIMOS 12 MESES
Inflação Oficial (IBGE)	71.531,74	41,42	1.114,48	1.464,16
Geral de Preços (FGV)	84.003,81	44,07	1.139,69	1.963,11
Equipamento Nacional	92.953,59	36,92	840,49	1.465,86
Equipamento Estrangeiro	71.457,55	36,08	892,78	1.507,49
Máquinas e Equipamentos Industriais	108.896,06	45,30	1.185,02	2.036,77
Máquinas Agrícolas	146.337,59	46,32	1.369,76	2.262,60
Veículos para Transporte Pesado	87.917,93	40,75	830,43	1.503,33
Terraplenagem Rodoviária	115.341,68	58,85	1.162,31	2.098,52
Pavimentação	94.293,88	48,25	1.047,71	1.797,38
Túneis Ferroviários	93.158,11	45,86	1.167,78	2.065,00
Edificações	110.744,97	41,39	1.345,53	2.313,33
Mão-de-Obra de Administração	81.737,42	44,76	1.086,35	1.885,68
Mão-de-Obra Especializada	86.501,74	48,09	979,68	1.763,25
Pneus	42.727,97	63,56	742,26	1.276,78
Óleo Diesel	44.375,64	38,61	776,20	1.275,63
Gasolina	64.925,91	36,12	982,87	1.464,14
Lubrificantes e Graxas	73.156,74	38,82	798,83	1.355,88
Materiais para Perfuração	87.902,34	33,01	1.114,53	1.436,38
Eletrodos	116.910,36	56,08	1.323,26	2.199,19
Ferro, Aço e Derivados	82.934,96	38,25	1.251,78	2.149,00
Explosivos	77.937,43	34,86	820,41	1.519,35

Fonte: Fundação Getúlio Vargas

ASSINE MANUTENÇÃO & TECNOLOGIA

Assinatura Anual = 25 BTN's

Nome

Rua Nº

Bairro CEP

Cidade Estado

Telefone

Empresa

Cargo

Ramo de Atividade

Data/...../..... Assinatura

Preencha, recorte e envie este cupom com cheque nominal à Editora Nova Técnica Ltda.

CURSOS

PADRÃO ARIZA LTDA. Rua Jurubatuba, 1026, 2.º andar, São Bernardo do Campo/SP.
INFORMAÇÕES: (011) 458.1700.

JANEIRO/FEVEREIRO

Lubrificação de Equipamentos
16 a 19/01/90, 24 horas/exposição, das 9:00 às 16:30 horas. Taxa de inscrição: NCz\$ 381,00 data base 15/01/90, equivalente a 381 BTN's.

Manutenção de Sistemas de Acionamento CC Thyristorizados
22 a 25/01/90, 24 horas/exposição, das 9:00 às 16:30 horas. Taxa de inscrição: NCz\$ 317,00 data base 15/01/90, equivalente a 317 BTN's.

Organização e Administração da Manutenção Mecânica
30/01 a 02/02/90, 18 horas/exposição, das 9:00 às 16:30 horas. Taxa de inscrição: NCz\$ 317,00 data base 15/01/90, equivalente a 317 BTN's.

Planejamento, Programação e Controle da Manutenção
05 a 08/02/90, 24 horas/exposição, das 9:00 às 16:30 horas. Taxa de inscrição: NCz\$ 350,00 data base 15/01/90, equivalente a 350 BTN's.

Processo de Solda para Manutenção
21 a 23/02/90, 18 horas/exposição, das 9:00 às 16:30 horas. Taxa de inscrição: NCz\$ 317,00 data base 15/01/90, equivalente a 317 BTN's.

MCB - MANAGEMENT CENTER DO BRASIL - Av. Paulista, 1765, 8.º andar, São Paulo/SP. INFORMAÇÕES: (011) 284.8211.

FEVEREIRO

Organização e Gerência de um Plano de Manutenção Preventiva
19 e 20/02/90, 14 horas, das 9:00 às 17:30 horas.

REXROTH HIDRÁULICA LTDA. -

R. Georg Rexroth, 182, Diadema/SP.
INFORMAÇÕES: (011) 745.3622.
CUSTO: Inclui MATERIAL DIDÁTICO e ALMOÇO no restaurante da empresa. OBS: Turmas limitadas em 15 participantes. A empresa que inscrever 2 funcionários no mesmo curso, terá um desconto de 10%; inscrevendo 3 ou mais, o desconto será de 15%.

JANEIRO/FEVEREIRO

Curso Básico de óleo-Hidráulica Industrial, direcionado a Engenheiros, Técnicos e Estudantes.
CUSTO: 220 BTN's
15 a 19/01/90, 5 dias (35 hrs/aula), das 8:30 às 16:30 horas.

Curso Básico de óleo-Hidráulica Industrial, direcionado a Mecânicos.
CUSTO: 220 Btn's.

Curso de Especialização em Siderurgia. CUSTO: 152 BTN's
21 e 22/02/90, 2 dias (14 hrs/aula), das 8:30 às 16:30 horas.

Editora Nova Técnica Ltda.
Rua Dalton, 258
05086 - São Paulo - SP

LION, SOMANDO QUALIDADE DE PONTA A PONTA

CAT



DYNAPAC



HYSTER



Adquirindo os equipamentos Caterpillar, Hyster e Dynapac, na Lion, você ganha antes e depois da compra. Antes, pela alta qualidade destas marcas e depois, na melhor e mais completa assistência técnica. A equipe Lion, conta com oficinas bem equipadas, mecânicos

especializados, o maior estoque de peças, além de programas e serviços exclusivos que acompanham toda vida útil da máquina. De ponta à ponta a Lion garante a melhor qualidade e você obtém os melhores resultados.

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.

MUITAS VOLTAS À FRENTE.



COMPRESSORES CHICAGO PNEUMATIC.

Dando uma volta pelo mundo, você vai descobrir que apenas países industrialmente avançados detêm a tecnologia de fabricação de compressores de ar tipo parafuso.

O Brasil faz parte desse clube restrito.

A Chicago Pneumatic com fábrica em São Carlos - São Paulo, importou máquinas especiais, treinou seus técnicos no exterior e capacitou-se a produzir integralmente a unidade compressora, o

coração da máquina.

O resultado é a produção de um compressor a nível dos melhores do mundo, de operação simples, compacto, baixo custo de manutenção e totalmente nacional.

Conheça o desempenho de um compressor Chicago Pneumatic presente em indústrias, empreiteiras e mineradoras. O mundo vai dar muitas voltas até que surja algo melhor.



Chicago Pneumatic

EBEP - Empresa Brasileira de Equipamentos Pneumáticos Ltda. - FÁBRICA: Rua Rio Amazonas, 479 - Jardim Jockey Club - 13560 - São Carlos - SP. VENDAS: 04602 - Rua Barão do Triunfo, 255 - SP
Tel.: (011) 241-7722 - Telex: 1153874 - Telefax: (011) 533-5512 - DISTRIBUIDORES: CONSENSO-ABC e Interior SP Tel.: (011) 419-3200 • MOVITRAM-RJ e ES Tel.: (021) 230-7349 • GARDEN-MAG-MS Tel.: (031) 441-4355
SUL Tel.: (051) 339-5965 • CLASOM-OS (Ind. Interiores) Tel.: (0512) 93-8833 • ACRO-RS (Min. Emp.) Tel.: (0512) 44-2224 • RD-CE Tel.: (085) 261-2500 PE Tel.: (081) 339-5965 MA Tel.: (038) 225-0724 • IMPORTA-BA Tel.: (071) 357-7355