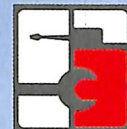


Revista

M&T

Manutenção & Tecnologia

Nº 82 - abril/maio, 2004 - www.sobratema.org.br



SOBRATEMA

BAUMA'2004

**CONCEITOS E EVOLUÇÕES DE EQUIPAMENTOS
NA MAIOR FEIRA DO MUNDO**
**CONCEPTOS Y EVOLUCIONES DE LOS EQUIPOS
EN LA MAYOR FERIA DEL MUNDO**

TREINAMENTO

Opus inicia cursos nos batalhões de engenharia do Exército

CAPACITACIÓN

Opus inicia curso en los batallones de ingeniería del Ejército



E mais:

Y además:

Segurança: o que muda com a norma NR18

Seguridad: lo que cambia con la norma NR18

Mercado: o perfil da frota nacional

Mercado: el perfil de la flota brasileña

Manutenção proativa: conceitos e resultados

Mantenimiento proactivo: conceptos y resultados

50 anos

de Brasil,

gerando emprego, exportações
e desenvolvimento.



www.cat.com/brasil

CATERPILLAR®



ENFOQUES ESPECÍFICOS E COMPLEMENTARES ENTRE SI. ENFOQUES ESPECÍFICOS Y COMPLEMENTARIOS ENTRE SÍ.

Esta edição da revista M&T – Manutenção & Tecnologia, é equilibrada no que se propõe, enquanto veículo de divulgação de informações relevantes para o usuário de equipamentos de construção e similares na indústria de mineração e agregados. A pauta editorial é diversificada, com temas específicos e complementares entre si.

Assim, as novidades da indústria, as estatísticas desse mercado e os novos projetos e toda tecnologia que envolve a implantação de gasodutos, são postos lado a lado com a proposta de manutenção proativa feita por um grande usuário, a crítica em relação à morosidade na aprovação de uma nova regulamentação de segurança e saúde no trabalho e um pioneiro curso de qualificação nos batalhões de engenharia no Exército.

As últimas novidades da indústria constam da matéria especial sobre a feira Bauma'2004, onde se conta um pouco do que foi visto pelo grupo de 90 profissionais brasileiros que integraram a Missão Técnica Sobratema. Já na nova seção "Mercado", há o primeiro resultado concreto de um trabalho, ainda em fase inicial, que vem sendo feito pela revista M&T no sentido de consolidar números e tendências no mercado de máquinas rodoviárias.

O artigo "Manutenção Proativa: conceitos e resultados", de autoria de Silvimar Fernandes Reis, diretor de Suprimentos da Galvão Engenharia e membro do Conselho Editorial da revista M&T, joga luzes sobre uma nova forma de se pensar a manutenção. Do mesmo modo, a matéria "Os riscos da negligência" lança um alerta sobre a demora na aprovação de alterações na norma NR18 — que dispõe sobre as condições de trabalho na indústria da construção.

Para complementar, há aqui o registro de pelo menos uma área de infra-estrutura no Brasil — os gasodutos — em franco desenvolvimento, apesar das inevitáveis lacunas na regulamentação. A reportagem também traz de Araguari (MG) um perfil do 11º. Batalhão de Engenharia, onde o Instituto Opus realiza o primeiro treinamento de operadores de equipamentos no Exército.

(O Editor).

Esta edición de la revista M&T – Mantenimiento & Tecnología, es equilibrada en lo que se propone, como medio de divulgación de informaciones relevantes para el usuario de máquinas para la construcción y la industria minera y de áridos. La pauta editorial es diversificada, con temas específicos y complementarios entre si.

Así, las novedades de la industria, las estadísticas de ese mercado y los nuevos proyectos y toda la tecnología que engloba la construcción y operación de gasoductos, están lado a lado con la propuesta de mantenimiento proactivo planteada por uno de los usuarios de máquinas más importante, la crítica con relación a la demora para aprobar la nueva reglamentación de seguridad y salud laboral, y los detalles sobre el curso pionero de capacitación que se dicta en los batallones de ingeniería del Ejército.

Las últimas novedades tecnológicas de la industria están en el artículo especial sobre la feria Bauma'2004, que describe de forma resumida lo que fue visto por el grupo de 90 profesionales brasileños que integraron la Misión Técnica Sobratema. También inauguramos una nueva sección: "Mercado", con el primer resultado concreto de un trabajo, aun en fase inicial, que está siendo desarrollado por la revista M&T para divulgar los datos y las tendencias del mercado de máquinas viales.

El artículo "Mantenimiento Proactivo: conceptos y resultados", de Silvimar Fernandes Reis, director del departamento de provisión de la empresa Galvão Engenharia y miembro del Consejo Editorial de la revista M&T, trata sobre la nueva tendencia en mantenimiento. Del mismo modo, el artículo "Los riesgos de la negligencia" llama la atención respecto a la demora en aprobarse las alteraciones en la norma NR18 -que dispone sobre las condiciones laborales en la industria de la construcción. Para complementar, no podemos dejar de mencionar dos reportajes importantes: uno trata sobre un área de infraestructura en pleno desarrollo en Brasil: los gaseoductos — a pesar de las omisiones existentes en la reglamentación, y otro traza el perfil del 11º Batallón de Ingeniería de Araguari, Minas Gerais, donde el Instituto Opus dicta el primer curso de capacitación de operadores de equipos en el Ejército.

(El Editor)



Associação Brasileira de Tecnologia
para Equipamentos e Manutenção

Diretoria Executiva e Endereço para
Correspondência: Avenida Francisco
Matarazzo, 404, Cj. 401 - Água Branca, São
Paulo - SP, CEP: 05001-000.
Sede: Rua Três Andradas, 723, Bl A, Osasco,
SP - Tel/Fax 55 11 3662-4159.
E-mail: sobratema@sobratema.org.br

Comitê Ececutivo

Presidente - Afonso C. L. Mamede.
Vice Presidente - Benito F. Bottino.
Vice Presidente - Carlos F. Pimenta.
Vice Presidente - César A. C. Schmidt.
Vice Presidente - Gilberto Leal Costa.
Vice Presidente - Jader Fraga dos Santos.
Vice Presidente - Jonny Altstadt.
Vice Presidente - Lédio Augusto Vidotti.
Vice Presidente - Mario S. Hamaoka.
Vice Presidente - Permínio A. M. Amorim Neto.
Vice Presidente - Vicente Bernardes.

Diretor Regional/MG - Petronio de
Freitas Fenelon - Tel: 31 3213-0797
Diretor Regional/PR - Wilson de A.
Meister - Tel: 41 322-6611 Ramal 333
Diretor Regional/BA/SE/AL - José Luiz P.
Vicentini - Tel: 71 312-0191
Diretor Regional/PE/RN/PB - Laércio de
F. Aguiar - Tel: 81 3441-2702
Diretor Regional/CE/PI/MA - Antonio
Almeida Pinto - Tel: 85 256-2211

Conselho Consultivo - Eduardo Martins de
Oliveira. George E. Beckwith. Gino R. Cucchiari.
Laercio Brazil Lenz Cesar. Luis Afonso Pasquatto.
David L. Thompson. Mario Humberto Marques.
Laércio Tomé. Ramon Vasquez. Carlos
Arasanz Loeches. João Ney Colagrossi Filho.

Expediente - Conselho Editorial:
Lédio A. Vidotti (Presidente) - Benito F. Bottino,
Cesar A. C. Schmidt, Cláudio Schmidt, Eduardo
M. Oliveira, Gino R. Cucchiari, Leonilson Rossi,
Luiz C. de A. Furtado, Luiz A. Tonello, Mário H.
Marques, Orlando Arikawa, Paulo O. Auler
Neto, Permínio A. M. de Amorim Neto, Rafael A.
Mohedano, Silvimar F. Reis. Gerente Geral:
Hugo José Ribas Branco. Editor: Wilson Bigarelli
Mtb 20.183. Produção Gráfica: Delphos
Propaganda & Marketing S/C Ltda. Traduções
para o Espanhol: Maria Del Carmen
Galindez. Vendas de publicidade: Sylvio
Vazzoler 55 11 3662-4159.

A Revista M&T - Manutenção &
Tecnologia é uma publicação dedicada à
tecnologia, gerenciamento, manutenção e
custos de equipamentos. As opiniões e
comentários de seus colaboradores não
refletem, necessariamente, as posições da
diretoria da SOBRATEMA. Tiragem: 10.000
exemplares. Circulação: Brasil, América
Latina e USA. Periodicidade: bimestral.



Nossa capa: Divulgação.
Nuestra portada: Divulgación.



BAUMA'2004
BAUMA'2004 26

As tendências e os novos equi-
pamentos para os segmentos
de construção e mineração,
apresentados em 500 mil m²
na feira de Bauma'2004. A opi-
nião de profissionais brasilei-
ros, que integraram a "Missão
Técnica" da Sobratema.

Las tendencias y los nuevos equipos
para los sectores de la construcción y
minero, presentados en 500 mil m²,
en la feria Bauma'2004. La opinión
de profesionales brasileños que
integraron la "Misión Técnica" de
Sobratema.

20 ENERGIA
ENERGÍA

Comgás está implantando
em média 330 quilômetros
de gasodutos por ano.
Petrobrás está investindo
US\$ 2,8 bilhões até 2007.
Brasil conta com tradição e
construtoras especializadas
nesse tipo de obra.

Comgás instala, en promedio, 330
kilómetros de gasoductos por año.
Petrobrás invierte 2.800 millones de
dólares hasta 2007. Brasil tiene
tradicición y cuenta con empresas
especializadas en este tipo de obra.





ENTREVISTA ENTREVISTA 12

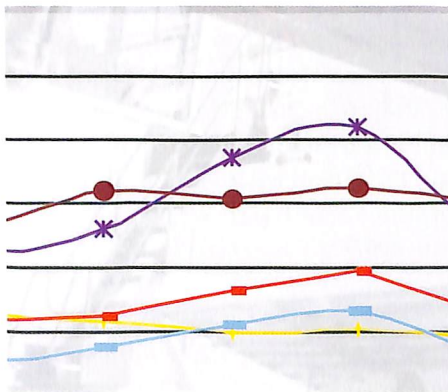
Marcio Velloso Guimarães, Comandante do 11º. Batalhão de Engenharia de Construção de Araguari, fala sobre a missão da engenharia do Exército, as atividades do 11º. Batalhão e as suas expectativas em relação ao início do curso de operadores do Instituto Opus, da Sobratema.

Marcio Velloso Guimarães, Comandante del 11º Batallón de Ingeniería de Construcción de Araguari, habla sobre la misión de la ingeniería en el Ejército, las actividades del 11º Batallón y sus expectativas en relación al inicio del curso de capacitación de operadores del Instituto Opus de Sobratema.

16 TREINAMENTO CAPACITACIÓN

Opus inicia curso para operadores do exército. Os detalhes da parceria e um perfil das atividades do 11º. Batalhão de Engenharia, em Araguari, Minas Gerais.

Opus inicia el curso para operadores del ejército. Los detalles del convenio y un perfil de las actividades del 11º Batallón de Ingeniería, en Araguari, Minas Gerais.



MERCADO MERCADO 54

Levantamento inédito feito pela revista M&T, com base em dados de produção, vendas internas e exportações da Abimaq – Associação Brasileira da Indústria de Máquinas, define o perfil da frota de máquinas pesadas adquirida no Brasil a partir de 1997.

Estudio inédito realizado por la revista M&T, basado en datos de producción, ventas internas y exportaciones de Abimaq –Asociación Brasileña de la Industria de Máquinas, define el perfil de la flota de máquinas pesadas adquirida en Brasil a partir de 1997.

SEÇÕES SECCIONES:

Editorial Editorial	03
Linha Direta Línea Directa	06
Notas Notas	08
Espaço Aberto Espacio Abierto	62
Custos Costos	64

E MAIS: Y TAMBIÉN:

A posse do novo Comitê Executivo da Sobratema. La posesión del nuevo Comité Ejecutivo de Sobratema.
Artigo: Manutenção proativa: conceitos e resultados. Artículo: Mantenimiento proactivo: conceptos y resultados.
Segurança: Os riscos da negligência. Seguridad: Los riesgos de la negligencia.

RANDON NA M&T

Prezados senhores,
Gostaria de registrar a minha admiração e o meu respeito pelo trabalho sério e competente que esta publicação vem fazendo no acompanhamento às atividades das Empresas Randon.

Um forte abraço,
Raul Anselmo Randon,
Presidente das Empresas Randon

Caro senhor Randon,
Nós é que agradecemos a contribuição dada pela sua empresa ao desenvolvimento dos segmentos de transporte pesado, construção e mineração no país e em toda América do Sul.

Um abraço,
Wilson Bigarelli
Revista M&T
editor

MARÉ ENGENHARIA

Caro Wilson,
A matéria sobre a travessia sob o rio Pinheiros ficou muito boa e queremos aproveitá-la para nossa divulgação. Tanto que temos interesse em fazer uma separata do artigo para distribuímos em conjunto com nosso folder. Gostaria que nos orientasse quanto a essa possibilidade.
Aguardo sua resposta.

Obrigado desde já,
Renato Franzini
Maré Engenharia
diretor

Caro Franzini,
Gostaria de agradecer a atenção a nós dispensada durante visita às obras de Despoluição do Rio Tietê, que acabou por gerar o artigo citado por você. Um dos objetivos da revista é o de relatar soluções inovadoras de engenharia e especificação de equipamentos. E foi justamente isso que vocês fizeram na obra. Evidente, que você pode usar o artigo em questão para divulgação junto a seus clientes, desde que citada a fonte (revista M&T).

Um abraço,
Wilson Bigarelli
Revista M&T
editor

ENGENHARIA DO EXÉRCITO

Prezado Avena
Agradeço a sua atenção, quando da apresentação da SOBRATEMAx Instituto OPUS e nossa participação, em reunião de trabalho com os Comandantes dos batalhões de Lages, Araguari e Cuiabá. Fineza transmitir também nossos agradecimentos ao Diretor do DEC.
Já passei à diretoria da SOBRATEMA sua solicitação de uma reunião em São Paulo, para exposição do programa atual da Engenharia Militar de Construção no país, bem como a parceria com o Instituto Opus e a Sobratema poderá contribuir com a DOC, através de outros programas disponíveis.

sds,
Hugo Ribas Branco
Sobratema
Gerente executivo

Prezado Ribas Branco,
Nós é que temos de agradecer a gentileza do OPUS (você e o Dr. Roberto) em atender ao nosso chamado. Tenho certeza de que estamos iniciando uma parceria de sucesso, aquelas coisas que acontecem raramente e que mudam completamente, e para melhor, a vida de muitas pessoas e a rotina das instituições. Somados os nossos esforços, o resultado é exponencial, não se restringindo a uma simples soma de parcelas. Estou firmemente empenhado em levar o nosso projeto adiante. Estamos concretizando, com a Vale do Rio Doce, Caixa Econômica Federal e COHAB do Pará o maior projeto habitacional até agora realizado no País, com a construção de 30000 moradias para a população de baixa renda. Será um projeto macro, com infra-estrutura, inclusive asfaltamento de ruas, água, energia e esgoto, no padrão para proporcionar reais condições de habitabilidade aos que forem residir nos novos conjuntos, que estarão distribuídos em 36 municípios.

Um grande abraço,
Gen. Italo Avena
DOC (Departamento de Obras em Cooperação)
Diretor



REF. 103

FORÇA/SEGURANÇA/TECNOLOGIA Juntos construímos um futuro melhor

Inicia-se uma nova era em equipamentos para construção.



Equipamentos para Construção da Hyundai para Serviços Pesados

Os equipamentos da Série 7 da Hyundai lhe proporcionarão a satisfação de um desempenho superior em seu canteiro de obras.

Tecnologia em projeto de cabines



ESCAVADEIRA DE ESTEIRAS



CARREGADEIRA DE PNEUS



Contatos

- A. GUSMAN TRATORES LTDA. e-mail : agusman@uol.com.br Tel (11) 6955-7866
- ESCRITÓRIO CENTRAL e-mail : erick@gib.com.br Tel (11) 2162-5611

www.hyundai-ce.com



HYUNDAI
HEAVY INDUSTRIES CO., LTD.
CONSTRUCTION EQUIPMENT DIVISION

SANTIAGO & CINTRA É LÍDER EM GEO-TECNOLOGIAS TRIMBLE NA AMÉRICA LATINA
A Santiago & Cintra, empresa com 25 anos de mercado e líder no setor



Fotos: Marcelo Vigneron.

“Dealer do ano” no segmento de Mapeamento & GIS.

de geotecnologias no Brasil, recebeu o prêmio de maior distribuidora na América Latina da fabricante Trimble, na área de Mapeamento & GIS em 2003. A cerimônia de premiação ocorreu durante o último encontro de distribuidores da Trimble nas Américas, realizado entre os dias 1 e 3 de março, na cidade de Las Vegas, Nevada - EUA. Na ocasião a Santiago & Cintra esteve representada pelos engenheiros Eduardo Oliveira – Diretor Presidente e Celso Gomes – Gerente de Vendas Mapeamento & GIS, que receberam das mãos de Alan R. Townsend – Vice Presidente e Gerente Geral de Soluções de Campo e Mauricio Jaimes – Gerente de Vendas de Mapeamento & GIS da Trimble para a América Latina, o prêmio “Dealer of the year – 1st Place Overall Sales 2003 – Latin America Mapping/GIS”, em reconhecimento pelo excepcional desempe-

REF. 105

RETIFORT
RETÍFICA DE MOTORES

Retífica de Motores
Diesel-Gasolina-Alcool

*Mercedes Benz, MWM, Perkins, Caterpillar
Scania, Cummins, Volvo, VW, Fiat, GM, Ford*

Rua Sasaki, 40 - C. Ademar - CEP 04403-000 - SP
PABX: (011) 5563-4373

no em vendas no ano de 2003 em equipamentos do segmento de Mapeamento & GIS.

Este prêmio é o quarto que a Santiago & Cintra recebe este ano da Trimble. Em janeiro, a empresa foi agraciada com os prêmios de segundo maior distribuidor mundial e melhor distribuidor internacional da Trimble, na área de Agricultura de Precisão. Em fevereiro, a Santiago & Cintra Ibérica recebeu o prêmio de maior distribuidor da Trimble na Europa na área de Engenharia & Construção.

VOTORANTIM ADQUIRE 53 UNIDADES DO CAMINHÃO RK 430B

A Votorantim Metais adquiriu em abril da Randon um lote de 53 caminhões RK 430B. O contrato é estimado em R\$ 30 milhões, envolvendo também a prestação de serviços de manutenção por um período de sete anos ou o equivalente a 30 mil horas. Já fornecedora de caminhões para a área de cimento da Votorantim, a Randon Veículos venceu uma acirrada concorrência que, para a escolha, considerou, além do preço final, o custo por tonelada transportada, o consumo de pneus, a depreciação, a durabilidade, o preço das peças e demais itens de



RK 430B: manutenção garantida por sete anos ou 30 mil horas.

manutenção. “A escolha da Randon deu-se em razão da nossa procura por um parceiro de reconhecida qualidade e que confiásse no Brasil, pois os planos da Votorantim são ambiciosos”, afirma o diretor superintendente da Votorantim Metais, João Bosco da Silva.

Dos 53 caminhões comercializados, 39 serão utilizados pela Unidade de Negócios Níquel, em Niquelândia, distante 400 quilômetros de Goiânia (GO). Os outros 14 veículos se somarão à frota própria da Votorantim Cimentos. Dada a complexidade da operação, e para garantir ainda maior agilidade na prestação de serviços, a distribuidora Randon de Goiânia, a Cotril, vai instalar uma base em Niquelândia com área de atendimento e distribuição de peças.

SANDVIK ADQUIRE 51% DE PARTICIPAÇÃO NA MGS DO BRASIL

A Sandvik adquiriu 51% de participação na Manuseio de Granéis Sólidos S.A (MGS), empresa de engenharia e líder no desenvolvimento de projetos e fornecimento de sistemas por transportadores de correia para movimentação de materiais no país. A MGS, com sede em São Paulo, conta



Movimentação: o novo foco da Sandvik na América do Sul.

com 65 funcionários, e obteve em 2.003 um faturamento da ordem de US\$ 32 milhões. A equipe atual da MGS permanece no negócio, com 49% de participação.

Um dos projetos atuais, feito em parceria com a própria Sandvik, é a instalação de um novo sistema de embarque de minério para a Companhia Vale do Rio Doce, no Porto de Tubarão (ES). “Com a MGS poderemos ampliar a participação no mercado de mineração no Brasil, em particular no segmento de minério de ferro”, diz Lars Josefsson, presidente da Sandvik Mining and Construction. Ele destaca a experiência de campo e

o know-how em engenharia e projetos da MGS nessa área, que serão complementados agora pela estrutura em produtos e serviços da Sandvik na América do Sul.

METSO VENDE A DYNAPAC PARA GRUPO INVESTIDOR

Líder e sinônimo de tecnologia de compactação e pavimentação nos principais mercados mundiais, a Dynapac acaba de ser vendida pela Metso Corporation por 275 milhões de euros para a Altor, um grupo nór-



Dynapac: nova fase de desenvolvimento como empresa independente.

dico de investimento criado em 2.003 com um patrimônio de 650 milhões de euros. O objetivo já anunciado pela Altor é desenvolver a Dynapac como uma companhia independente, com investimento em novos mercados e ampliando a atuação em mercados com grande potencial de crescimento, como os Estados Unidos e a China em particular. Com fábricas na Suécia, Alemanha, França, Brasil e China, a Dynapac opera em mais de 50 países, emprega 1.800 pessoas

e atingiu em 2.003 um faturamento de 322 milhões de euros.

Da parte da Metso Corporation, a venda da Dynapac é justificada pelo fato da linha de compactação e pavimentação não se “encaixar” no core business do grupo. A Metso é líder mundial no segmento de produção de brita e beneficiamento mineral (Metso Minerals), processamento de papel e celulose (Metso Paper), além de ter participação destacada no mercado de redes e sistemas aplicativos para o gerenciamento da automação e da informação (Metso Automation) e desenvolvimento estratégico (Metso Ventures).

CASE LANÇA LINHA DE ACESSÓRIOS INFANTIS

A linha de roupas e acessórios Case, marca do grupo CNH (líder mundial na fabricação máquinas de construção, tratores e colheitadeiras), chega ao público infantil. Camiseta, boné, relógio, fresbee (disco para jogo), squeeze (garrafinha com bico abre e fecha), iô-iô, bola e quebra-cabeça compõem a Case Kids, à venda nos concessionários em todo o Brasil.

Formulada pelo Departamento de Marketing de Pós-venda da CNH, a nova linha de roupas e acessórios traz a marca Case para o dia-a-dia das crianças, especialmente os filhos de clientes, revendedores, funcionários e demais parceiros, ou seja, os potenciais clientes do futuro.

Os modelos das peças da Case Kids

têm design moderno, estampas coloridas, compondo um estilo jovem e arrojado. As peças, elaboradas para serem usadas nas mais diversas ocasiões, na escola ou nos momentos de lazer, são ilustradas com o mascote Case Boy, uma retroescavadeira na versão de desenho animado.

VOLVO PRODUZ SUA PRIMEIRA ESCAVADEIRA NA CHINA

Uma escavadeira compacta EC55B é o primeiro equipamento produzido nas instalações da Volvo Construction Equipment em Xangai, China. Na cerimônia de entrega da máquina, Dirk von Wahl, presidente da fábrica chinesa da Volvo, afirmou que a urbanização acelerada daquele país pode elevar a demanda atual por equipamentos dessa classe para 3.500 unidades já em 2.004. Em 2.008, se persistir o ritmo de crescimento atual esse patamar poderá atingir 10.000 unidades em 2.008. A Volvo Construction Equipment (China) já está estruturada hoje com quatro linhas de produto e uma rede nacional de 19 distribuidores. ■



Cerimônia de entrega da EC55B “made in China”.

REF. 106

TOPCON HIPER LITE RTK



- Totalmente integrado (GPS, antena, rádio, bateria e carregador)
- Alcance do rádio de até 2 Km;
- Completamente WIRELESS (sem cabos - tecnologia BlueTooth)

**TECNOLOGIA RTK
ACESSÍVEL!**

US\$ 33.000

NOVOS!

ESTAÇÃO TOTAL TRIMBLE 5503 DR

- Servo-Motorizada com 4 velocidades;
- Medição sem prisma até 70 m;
- Medição com 1 prisma até 5 Km;
- Precisão angular de 3”.

**AUMENTE SUA
PRODUTIVIDADE
EM ATÉ 30%**

US\$ 16.925



Santiago & Cintra Imp. e Exp. Ltda.

Fotos: Marcelo Vigneron.



Afonso Mamede: “A Sobratema deve ser um centro irradiador de conhecimentos e novas tecnologias em equipamentos empregadas no Brasil e fora dele”.

TOMA POSSE A NOVA DIRETORIA DA SOBRATEMA

Comitê executivo para o biênio 2004/2005 será presidido por Afonso Legaspe Mamede, da diretoria de equipamentos da Construtora Norberto Odebrecht (CNO).

Tomou posse, no dia 23 de março passado, o novo comitê executivo da Sobratema – Sociedade Brasileira de Tecnologia para Equipamentos e Manutenção -, eleito para o biênio 2004/2005. O evento foi realizado no

Espaço 23, em São Paulo (SP). Jader Fraga dos Santos, presidente da entidade em 2002/2004, transferiu o cargo ao presidente eleito, Afonso Legaspe Mamede, da diretoria de equipamentos da Construtora Norberto Odebrecht (CNO).

Em seu discurso, Jader dos Santos lembrou o sucesso alcançado pela quinta edição da M&TExpo, em 2003, a maior feira de equipamentos, produtos e serviços para construção e mineração da América Latina, a consolidação do Programa Opus, de capacitação de operadores de máquinas, do Programa Quality, de certificação de fornecedores e do Programa Ferramenta, realizado em parceria com instituições de ensino superior para a inserção de jovens formandos no mercado de trabalho.

Destacando, ainda, a revista M&T – Manutenção e Tecnologia – e o Congresso M&T, realizado anualmente, como fóruns de discussão de usuários e fabricantes do setor, o ex-presidente elogiou a competência de Afonso Mamede e “sua capacidade em levar a Sobratema a caminhos ainda melhores que os percorridos até agora”.

Já o novo presidente destacou como principal objetivo de sua gestão fazer da Sobratema uma instituição de referência no setor de construção, através de uma maior aproximação com

as entidades que atuam nesse segmento e da disponibilização de serviços em benefício dos profissionais de todo o país. “A Sobratema deve ser um centro irradiador de conhecimen-



O ex-presidente Jader Fraga dos Santos: confiança na capacidade do atual comitê executivo em levar a Sobratema a caminhos ainda melhores do que os percorridos até agora”.

tos e novas tecnologias em equipamentos empregadas no Brasil e fora dele”, definiu Afonso Mamede.

Para isso, diz ele, serão criadas câmaras setoriais onde estarão reunidos profissionais de cada área que discutirão o dia-a-dia de sua atuação. “Nosso primeiro compromisso é com o associado da Sobratema. Há quinze anos, quando fundamos a entidade, a frota nacional de equipamentos era de 60 mil unidades. Hoje, ela passa de 200 mil e cerca de um milhão de pessoas, em todo o Brasil, estão ligadas a esses equipamentos. Esse é o nosso público-alvo: o usuário”, garantiu Afonso Mamede.

A cerimônia de posse em clima bastante descontraído contou inclusive com um mágico, que divertiu os mais de 200 convidados, entre profissionais ligados à empresas de construção e mineração, fabricantes e revendas de equipamentos e prestadores de serviços. ■



Descontração: um mágico divertiu os mais de 200 convidados.

REF. 108

Custo:

Por um custo próximo das cópias, você leva uma bomba original Rexroth.

Benefício:

Menos paradas para manutenção, maior qualidade, durabilidade e segurança.



Quem dá duro no campo não dá mole pra qualidade.

Antes de decidir por uma peça ou componentes, as montadoras realizam centenas de testes e avaliações. E só escolhem quem oferece a melhor relação custo-benefício. Por isso, na hora da troca, fique com a qualidade original Rexroth. Bombas e motores de pistões axiais, motores radiais, acumuladores e comandos, produzidos com a tecnologia exclusiva de quem é líder mundial em acionamentos hidráulicos.

Fale conosco. Bosch Rexroth. **The Drive & Control Company**

Bosch Rexroth Ltda. - Tel.: 11 4414.5718 - mobilehydraulics@boschrexroth.com.br

www.boschrexroth.com.br



Industrial
Hydraulics

Electric Drives
and Controls

Linear Motion and
Assembly Technologies

Pneumatics

Service
Automation

Mobile
Hydraulics

Rexroth
Bosch Group

MARCIO VELLOSO GUIMARÃES, COMANDANTE DO 11º. BATALHÃO DE ENGENHARIA DE CONSTRUÇÃO QUANDO O "FRONT" É UMA FRENTE DE OBRAS CUANDO EL "FRONT" ES UN FRENTE DE OBRAS

REF. 109

A missão da engenharia do Exército, as atividades do 11º. Batalhão e as expectativas do Tenente Coronel Velloso em relação ao início do curso de operadores do Instituto Opus, da Sobratema, em Araguari (MG). La misión del comando de ingeniería del Ejército, las actividades del 11º Batallón y las expectativas del Teniente Coronel Velloso en relación al inicio del curso de operadores del Instituto Opus, de Sobratema, en Araguari (Minas Gerais).

Por Wilson Bigarelli

Estivemos com o Tenente Coronel de Engenharia Marcio Velloso Guimarães, Comandante do 11º. Batalhão de Engenharia de Construção, sediado em Araguari (MG), em sua visita de inspeção ao canteiro de obras do novo trevo rodoviário em execução no cruzamento da BR-050, que liga Brasília a São Paulo, com a BR-262, que liga a região do Triângulo Mineiro a Belo Horizonte. O trevo fica na cidade de Uberaba, a 158 quilômetros de Araguari, e ficou conhecido no passado como o "trevo da morte", pelo elevado número de acidentes ali registrados.

Essa situação começou a mudar em março deste ano, quando o 11º. Batalhão iniciou a execução de duas passagens inferiores na BR-050 e dois viadutos na BR-262, de modo que os cruzamentos passem a ser feitos em dois níveis. Na noite anterior ao desvio do tráfego para o desenvolvimento dos trabalhos de escavação na BR-050 – e depois de verificar pessoalmente toda a sinalização das pistas e nos levar para uma breve incursão em

uma pedreira local, onde acabara de chegar a usina de asfalto recém-adquirida pelo Batalhão — o Comandante Velloso falou à revista M&T:

Revista M&T: Nos contatos com os batalhões de engenharia, se percebe claramente o caráter de instrução que tem o serviço militar. Há um engajamento dos soldados nas frentes de trabalho. O Exército, então, também acaba formando profissionais para o mercado de trabalho?

Comandante Velloso: O nosso soldado, o nosso militar, entra geralmente sem nenhuma qualificação e um dos objetivos do serviço militar obrigatório é o de se devolver à sociedade cidadãos com uma formação, uma qualificação. Isso é uma característica marcante da engenharia militar. E tem sido uma realidade ao longo dos anos nos batalhões de engenharia do exército. Geralmente, esses meninos saem com alguma especialização profissional e são absorvidos pelo mercado de trabalho.



Comandante Velloso

Nosotros actuamos en función de los convenios que realizamos con diversos organismos públicos municipales, estatales y federales. Hemos notado a lo largo de los últimos años que ha crecido el interés para que el Ejército se haga cargo de la ejecución y control de diversos trabajos de ingeniería, debido, en primer lugar, a la cualificación y la credibilidad que la institución tiene y, en segundo lugar, al bajo costo aunado a la gran responsabilidad técnica con que realizamos los proyectos. Estamos muy optimista con respecto al curso que dictará el Instituto Opus y esperamos que todo el cuerpo de ingeniería civil de la Fuerza pueda hacerlo".

SATISFEITO COM O RETORNO QUE O SEU EQUIPAMENTO LHE DÁ?

(conte até três antes de responder)

REF. 110

A produtividade de um equipamento depende,

- basicamente: **1- da máquina;**
2- da administração de recursos e atividades; e
3- do operador.

Novo Curso!
Caminhões fora-de-estrada,
industriais e rodoviários.

Pesquisas realizadas nos últimos 15 anos, nos Estados Unidos e no Canadá, mostram o peso de cada um desses fatores nos maus resultados.

VEJA OS NÚMEROS:

1	FATOR MÁQUINA	▶ falha mecânica	06%
2	FATOR ADMINISTRAÇÃO	▶ normas e procedimentos inadequados.	07%
		▶ planejamento e organização deficientes.	12%
		▶ baixa supervisão.	27%
		▶ total	46%
3	FATOR OPERAÇÃO	▶ desobediência a normas e procedimentos.	08%
		▶ desatenção.	14%
		▶ imperícia.	26%
		▶ total	48%

Como você vê, enquanto a melhor das garantias de equipamentos pode resolver até 6% dos seus problemas, 94% destes se devem a falhas daqueles que administram e operam esses equipamentos.

É por isso que desenvolver pessoas deve estar entre os seus principais compromissos.

São elas que produzem os resultados que influem nos resultados da sua empresa.



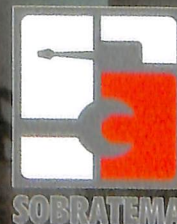
Fale com a gente:
treinamento profissional sobre
equipamentos é a nossa vocação.

formação • atualização • certificação (14 especialidades, 39 categorias)

www.sobratema.org.br - opus@sobratema.org.br

fone / fax: 0xx-11-3662-4159

UM PROGRAMA:



Revista M&T: Com relação a essa parceria com o Instituto Opus, qual a sua expectativa?

Comandante Velloso: *É muito positiva, considerando a qualificação do Instituto, dos profissionais que estão trabalhando nessa instituição. E esperamos, realmente, que o Exército, através dos batalhões e em função dessa troca de informações que já está*

“Vemos com muito otimismo esse curso do Opus e esperamos que se estenda para toda a engenharia de construção da Força”.

sendo realizada, promova um grande upgrading de nossos operadores, mesmo os mais experientes, que já são qualificados, mas que, com certeza, receberão ensinamentos, detalhes que, por certo, garantirão maior produtividade e vida útil aos nossos equipamentos. Vemos com muito otimismo esse curso e esperamos que se estenda para toda a engenharia de construção da Força.

Revista M&T: Com relação ao papel da engenharia de construção no Exército: o senhor acredita que essa atuação tende a crescer, a se intensificar?

Comandante Velloso: *Veja, a engenharia do Exército, a engenharia de construção particularmente, já atua há muitos anos. Na verdade, iniciou suas atividades ainda na época do Império. Particularmente, nos últimos trinta ou quarenta anos, a engenharia vem desenvolvendo um trabalho muito especial no desenvolvimento do país. Isso tem sido realmente uma tendência em função das grandes demandas do país e também do grande interesse do Exército em adestrar seus quadros e sua tropa por intermédio dessas obras. Então eu acredito que haverá um crescendo de obras empregando a força terrestre.*

Revista M&T: Qual o diferencial competitivo dos batalhões de engenharia e em que situações que eles são requisitados?

Comandante Velloso: *Nós atuamos em função dos convênios que realizamos com vários órgãos públicos estaduais, federais e municipais. Temos percebido que tem sido realmente crescente nos últimos anos o interesse pelo emprego do Exército, considerando, primeiramente, a qualificação e a credibilidade que a instituição tem e, também, o baixo custo de nosso serviço, aliado sempre a uma responsabilidade técnica muito grande.*

Revista M&T: Nós testemunhamos hoje um investimento de porte que foi feito pelo Batalhão: uma usina de asfalto de última geração. Isso significa que, para atingir um baixo custo, tem havido um aporte de tecnologia?

Comandante Velloso: *Sim. O caso da usina é típico. Antes, o Batalhão adquiria asfalto de terceiros, o que, naturalmente, encarecia o nosso custo. Então, a idéia da gente usar — além da unidade se adestrar, se especializar nessa nova modalidade, formando quadros especialistas em unidades de asfalto — objetiva também reduzir o nosso custo, o que é importante em uma obra em convênio.*

Revista M&T: Os batalhões têm trabalhado, então, no sentido de uma renovação permanente de frota?

Comandante Velloso: *Grande parte dos recursos que nós recebemos dos órgãos públicos contratantes de nossos serviços são destinados ao nosso reequipamento. A nossa frota é uma frota boa, confiável, mas há que se modernizá-la. Esse é um compromisso do Exército e uma das maneiras mais eficazes de realizar esse re-equipamento é através desses convênios. Nós adquirimos, agora, essa usina de asfalto, que é uma demanda antiga da Unidade.*

Pretendemos comprar, também, outros equipamentos pesados, como rolos compactadores e escavadeiras. Isso tem sido uma tônica em todos os batalhões de engenharia de construção: empregar os nossos recursos no re-equipamento da frota.

Revista M&T: Há, de um modo geral, um grande desconhecimento, pelo grande público, das atividades desenvolvidas pela Engenharia do Exército. Muitos acreditam que essa atividade se resume a projetos emergenciais, em localidades mais distantes e de difícil acesso. Mas as obras na região de Araguari, no Triângulo Mineiro, mostram que os batalhões de engenharia são, também, atuantes em regiões mais centrais e desenvolvidas.

Comandante Velloso: *É verdade. O Exército tem uma grande capilaridade. Nossa engenharia de construção atua em várias partes do país: no Sul, no Centro-Sul, na Amazônia, no Nordeste e, sempre,*

“Um dos objetivos do serviço militar obrigatório é o de devolver à sociedade civil cidadãos com uma formação, uma qualificação”.

com muita eficiência, muita eficácia. Nós aqui, por estarmos numa região com grande demanda de trabalho, de mão-de-obra especializada, vemos com muita satisfação o emprego da unidade nesse mercado competitivo. Eratifico o que disse anteriormente: a qualificação de nossos quadros e a responsabilidade técnica dos serviços levam as instituições a confiarem no Exército e atuarem conosco em diversos convênios. O Batalhão tem sido realmente aquinhoado com uma diversidade importante de obras, rodoviárias, ferroviárias e, mesmo, estruturais, como é o caso do Trevo em Uberaba. O Batalhão tem sido realmente parceiro de diversos órgãos.

Revista M&T: Mas, ao que parece, não há uma jurisdição perfeitamente definida para a atuação dos batalhões de engenharia. O 11º Batalhão de Araguari, por exemplo, já fez obras no Maranhão, no Paraná e, agora, está executando uma outra obra no interior de São Paulo. Como funciona a distribuição territorial das obras entre os batalhões?

Comandante Velloso: O Exército tem onze batalhões de engenharia de construção. Então, em função da localização de cada um deles, são planejados e acordados os convênios com os órgãos, geralmente na área de atuação dos batalhões, mas isso não implica em que o batalhão atue somente em sua região. Nós próprios já atuamos na ferrovia Norte-Sul, no Maranhão, e no Sul do País, na Ferro-oeste, e temos um acervo de obras importantes em várias partes do país. E isso é uma tônica também em outras unidades. E há, também, uma diversidade muito grande de obras. Nossos batalhões são muito versáteis, têm estrutura e seções técnicas dotadas de pessoal gabaritado do Instituto Militar de Engenharia, que são os responsáveis pelos projetos além, é claro, dos quadros executantes dos trabalhos, o que lhes dá um potencial de absorção de obras muito grande em diversas regiões do país.

Revista M&T: Com relação ao 11º Batalhão, que teve como origem o Batalhão de Rio Negro, em Santa Catarina e que veio para a região do Triângulo Mineiro para executar a ligação ferroviária entre Uberlândia e Brasília e foi, por isso, durante muitas décadas, conhecido como batalhão ferroviário. Hoje em dia, ele ainda mantém essa especialidade?

Comandante Velloso: O nosso batalhão teve, realmente, como primeira missão aqui na região, em 1965, ligar o Centro-Sul do país à nova capital recém-inaugurada. Por

muitos anos o Batalhão atuou na área de ferrovias. Em função da própria demanda por outros tipos de obras e serviços no país, o Batalhão diversificou sua área de atuação e hoje está também presente na área de rodovias, incluindo pavimentação e obras de arte, bem como pontes e viadutos. O Batalhão tem uma estrutura organizacional que permite atuar tanto no modal ferroviário, quanto no rodoviário — existem inclusive companhias distintas para cada tipo de obra.

Revista M&T: Existe também um contato muito próximo com a população adjacente quando o Exército está diretamente envolvido nas obras. Essa é uma maneira, também, de aproximar o Exército, como instituição, dessa população?

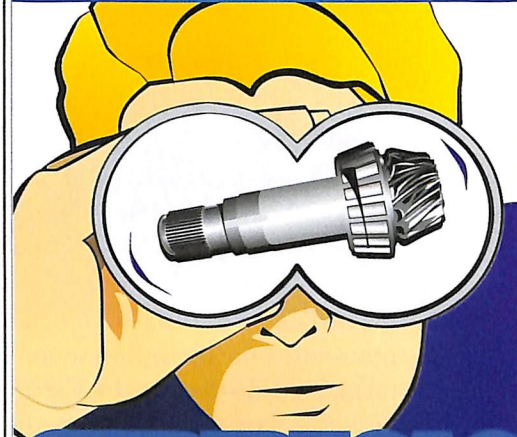
Comandante Velloso: Sim, porque as comunidades das regiões em que trabalhamos são as que usufruem do serviço, as que recebem diretamente

“O Exército é requisitado devido à qualificação e à credibilidade que a instituição tem, aliadas ao seu baixo custo operacional e uma responsabilidade técnica muito grande”.

os benefícios daquela obra. Há, então, uma interação e uma integração muito grandes e também uma grande receptividade sempre que a engenharia do Exército atua em várias áreas, porque são obras de infraestrutura que têm reflexos diretos na qualidade de vida das pessoas. E nós atuamos, também, fora da atividade-de-fim (a obra). Nos empenhamos, também, em atividades sociais, como apoio médico e dentário, além de realizar diversos tipos de campanhas junto à população. Por isso, a receptividade é muito grande. O que nos deixa bastante orgulhosos, porque o Exército é o braço forte, mas também é a mão amiga nessas circunstâncias. ■

REF.11

PROCURANDO PEÇAS SEMINOVAS CATERPILLAR???



CURIPÉÇAS

O caminho mais rápido para encontrar peças seminovas Caterpillar de qualidade.



Entregas em todo o Brasil por SEDEX até 30kg.

OPUS INICIA CURSO PARA OPERADORES DO EXÉRCITO

OPUS INICIA CURSO PARA OPERADORES DEL EJÉRCITO

REF. 112

Primeira turma já está tendo aulas práticas e teóricas no Batalhão de Araguari, em Minas Gerais.

El primer grupo ya ha comenzado con las aulas prácticas y teóricas en el Batallón de Araguari, Minas Gerais.

Teve início em 19 de abril, Dia do Exército, no 11º Batalhão de Engenharia de Construção, em Araguari (MG), o “Curso de Operadores Polivalentes de Equipamentos de Terraplanagem”, ministrado pelo Instituto Opus, para operadores de equipamentos dos batalhões de engenharia de construção de Araguari (MG), Cuiabá (MT) e Lajes (SC). É o primeiro curso de um programa de parceria estabelecido entre a Sobratema, através do Instituto Opus, e a DOC, Diretoria de Obras em Cooperação, do Exército – à qual estão subordinados onze batalhões e uma companhia distribuídos por todo o território nacional, principalmente no Nordeste e na Amazônia.

“Vemos com muito otimismo esse primeiro curso do Opus e esperamos que se estenda para toda a engenharia de



Oficiais de Araguari durante inspeção à nova usina de asfalto.

construção da Força”, diz o tenente coronel Marcio Velloso Guimarães, Comandante do 11º. Batalhão de Engenharia de Construção de Araguari. *(leia entrevista nesta edição)*. “Essa parceria é uma prova de que, apesar das dificuldades, a comunidade pode se articular para qualificar centenas de jovens incorporados aos batalhões de engenharia de construção nos mais distantes rincões do país”, acrescenta Hugo Ribas Branco, gerente executivo da Sobratema. Roberto Ferreira, diretor executivo do Instituto Opus lembra que esse curso foi desenvolvido especialmente para o Brasil e visa

atender à necessidade dos batalhões de engenharia e do mercado, como um todo, por essa categoria de profissionais. “A Engenharia do Exército, com sua missão institucional de tocar obras, sua vocação e estrutura voltadas para a instrução e formação profissionais e cívicas, se insere perfeitamente nesse processo de disseminação do conhecimento, que é a própria razão de ser da Sobratema”.

Ele explica que, neste primeiro momento, o que se busca é dotar os operadores experientes dos Batalhões de Engenharia de Construção de conhecimentos específicos sobre a operação, transformando os aprovados em operadores polivalentes de equipamentos de construção e mineração. “Estamos, nesta primeira fase, executando a sintonia fina do curso para, em seguida, partirmos para a formação de instrutores da própria corporação (oficiais e sargentos), que serão os agentes multiplicadores do projeto.

A partir daí, diz Ferreira, o próprio Exército treinará os seus operadores segundo o método de ensino do Insti-



tuto Opus (“Abordagem contínua ao treinamento”), que também se incumbirá de examiná-los “para, eventualmente, certificá-los, esperando que, no seu reingresso na vida civil, sejam os mesmos, experientes, disciplinados e qualificados, absorvidos sem restrições pelo mercado de trabalho”.

Atualmente, um total de 20 alunos passam pelo curso de treinamento do Opus no Batalhão de Araguari: sete deles são do 9º.BECNST de Cuiabá (MT), seis do 10º. BECNST de Lajes (SC) e sete do 11º. BECNST, de Araguari (MG). O período de aulas vai de 19 de abril até 9 de junho – com início das aulas práticas, nas obras, a partir de 10 de maio. Nesse período, dois instrutores do Instituto Opus – o engenheiro Norberto Papini e o mestre-operador Antônio Cândido de Paula - estarão residindo no próprio quartel de Araguari.

“MULTIPLICADORES” — O critério de seleção dos alunos, segundo o major Guilherme Cavagnari da área de Planejamento do Batalhão de Engenharia de Araguari, definiu nesse primeiro momento profissionais mais experientes e que operam mais de um equipamento. “Eles serão os divulgadores desse tipo de treinamento, assim que retornarem às suas unidades, uma vez concluído o curso”, diz ele.

Mesmo os jovens recém recrutados para o serviço militar já serão beneficiados, ainda que indiretamente, nesse primeiro momento. Cavagnari explica que os soldados dos batalhões de engenharia, depois de um período

Foto: Divulgação.



Obras rodoviárias: o novo foco do Batalhão de Araguari.

de instrução no quartel, são enviados para os “trechos” de obra na condição de auxiliares de serviços diversos, de modo que possam aprender uma qualificação trabalhando com os



Três batalhões participam do curso.

profissionais mais experientes, incluindo os operadores. Somente em Araguari, diz ele, foram incorporados, neste 2004, 280 jovens. “Enquanto cumprem o serviço militar, eles têm a oportunidade de aprender uma profissão para a vida civil ou podem se

El 19 de abril, Día del Ejército en Brasil, tuvo inicio el “Curso de Operadores Polivalentes de Equipos de Movimiento de Tierra” en el 11º Batallón de Ingeniería de Construcción, en Araguari (MG), a cargo del Instituto Opus, para capacitar no solo a los operadores de equipos de los batallones de ingeniería de construcción de Araguari, sino también a los de Cuiabá (Mato Grosso) y Lajes (Santa Catarina).

El objetivo de esta primera etapa es proporcionar a los operadores más experimentados conocimientos específicos sobre la operación. En la segunda etapa se formarán instructores entre los oficiales y sargentos de la propia corporación, que serán los agentes multiplicadores del proyecto.

Frota mobilizada no trevo de Uberaba.





Cerimônia de abertura do curso de operadores.

credenciar a uma vaga no batalhão por um período de até sete anos, se o seu desempenho profissional e o especificamente militar (disciplina principalmente) forem satisfatórios”.

O 11º Batalhão de Engenharia de Construção, sediado em Araguari, no Triângulo Mineiro, também é conhecido como “Batalhão Mauá”, em homenagem ao seu patrono – o empreendedor e pioneiro na área ferroviária, Visconde de Mauá – ou, simplesmente, como “Batalhão Ferroviário”, em referência à sua origem. Criado no município de Rio Negro, em Santa Catarina, o batalhão foi transferido para Araguari em 1965 para participar do esforço de construção da ligação ferroviária entre a cidade de Uberlândia e Brasília, a então nova capital brasileira, que havia sido erguida alguns anos antes.

Concluída essa tarefa, o “Batalhão Ferroviário” foi definitivamente transferido para a sua atual região, onde vem realizando importantes obras de infra-estrutura e integração.

Foto: Divulgação.

Atualmente, o 11º. Batalhão conta com um contingente em torno de 900 pessoas, entre oficiais, sub-tenentes e sargentos, soldados e funcionários civis. O Batalhão é dividido em quatro companhias: Comando e Apoio, Engenharia de Equipamentos e Manutenção, Engenharia Ferroviária e Engenharia de Construção.

“DESTACAMENTOS” - Na maior parte dos casos, em razão da localização das obras, não é possível utilizar o quartel em Araguari como base de operações para todas elas. Por isso, o batalhão de engenharia escolhe locais próximos às obras, onde fica acantonado, e, caso não haja essa disponibilidade, instala um alojamento próximo ao canteiro.

Nesses locais, denominados “destacamentos”, como em uma operação militar, há um comandante residente, geralmente um capitão, que responde pela administração de material, equipamentos e pessoal.

Em cada destacamento, estão mobilizadas diversas equipes – de terraplenagem, tapa-buracos e manutenção, por exemplo. Há, também, a disponibilidade de pessoal qualificado em várias outras áreas: carpintaria, mecânica leve e pesada, etc. Todos são militares ou servidores civis do batalhão – inclusive mecânicos e operadores de equipamentos. Atualmente, o 11º. Batalhão de En-



Conhecimento será repassado aos jovens

genharia de Araguari está mobilizada em várias frentes de trabalho, principalmente na região do Triângulo Mineiro. Uma das mais significativas é a execução do trevo rodoviário na região de Uberlândia, no entroncamento das rodovias BR-050 e BR-262.

O órgão concedente é o Ministério dos Transportes, por intermédio do DNIT (Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes) e





Reciclagem de operadores experientes.

o órgão conveniado é o Ministério da Defesa, através do Comando do Exército, por intermédio do 11º Batalhão de Engenharia de Construção. Trata-se de um convênio com orçamento da ordem de R\$ 9 milhões, com tempo de execução de 12 meses. Já foram executados os desvios nas duas rodovias e iniciados os trabalhos de escavação para as duas passagens de nível na BR-050. Numa segunda fase, serão executados dois viadutos na BR-262. A conclusão está prevista para março de 2005. Todos os detalhes e o andamento dessa e de outras obras do 11º. Batalhão podem ser acompanhados no site do próprio batalhão, em www.btlmaua.com.br.

Uma das novidades dessa obra será a utilização da usina de asfalto móvel de médio porte (UACFI7P) Ciber 50/80 (toneladas por hora), uma das mais recentes aquisições do batalhão, que irá atender obras situadas em um raio de 150 quilômetros. "É um investimento de R\$900 mil e um sonho há muito tempo acalentado pelo Batalhão", define o tenente-coronel de engenharia e comandante do 11º. Batalhão, Márcio Velloso Guimarães. ■



Obra do batalhão de Araguari.

REF. 113

ROMPEDORES HIDRÁULICOS MONTABERT



- ✓ **Confiabilidade;**
- ✓ **Exclusivo sistema BRV de variação automática de frequência e energia;**
- ✓ **Melhor relação potência/peso do mercado;**
- ✓ **Alta produtividade com baixo custo operacional;**
- ✓ **Transmissão de energia otimizada e**
- ✓ **Proteção da Escavadeira.**

MARCO



MACHBERT

ESPECIALISTA EM ACESSÓRIOS HIDRÁULICOS

Distribuidor Exclusivo
IR Montabert

Estrada Municipal do Peron, 1945 - Distrito Industrial
18103-000 - Sorocaba - SP

Fone: (15)225-4466 - Fax: (15)225-4450

www.machbert.com.br

AVANÇA A INFRA-ESTRUTURA DO GÁS NATURAL

AVANZA LA INFRAESTRUCTURA DE GAS NATURAL

REF. 114

Petrobrás está investindo US\$ 2,8 bilhões até 2007. Em São Paulo, Comgás está implantando em média 330 quilômetros de gasodutos por ano. Brasil conta com tradição e construtoras especializadas nesse tipo de obra. Petrobrás invierte 2.800 millones de dólares hasta 2007. En São Paulo, Comgás instala, en promedio, 330 kilómetros de gasoductos por año. Brasil tiene tradición y cuenta con empresas especializadas en este tipo de obra.

Por: Claudio Murgia

A necessidade de criar alternativas viáveis para suprir a demanda energética do país fez com que Governo e iniciativa privada desenvolvessem, nos últimos anos, uma série de projetos de produção, através de variadas fontes, que não fossem voltados apenas à hidroeletricidade. Entre as fontes energéticas com maior potencial de crescimento no Brasil, o gás natural é o que reúne, atualmente as melhores perspectivas levando-se em conta aspectos ecológicos (sustentabilidade ambiental), econômicos (custo-benefício), e até políticos (regulamentação).

Mesmo com alguns aspectos a serem definidos nas estruturas tarifária, operacional (transporte), de gestão (titularidade) e financeira (subsídios do governo, a injeção de recursos por parte da Petrobrás e das distribuidoras vem gerando resultados que beneficiam, hoje, milhares de clientes nos segmentos industrial, comercial e residencial. A evolução do gás natural como fonte energética também tem se desenvolvido pelo know-how e experiência nesse tipo de obra das empresas brasileiras de engenharia, principalmente depois dos primeiros “pipelines”, implantados na década de 1980, fruto da exploração na Bacia de Campos.

Foto: Claudio Murgia.



Montagem de dutos para obra da Comgás.

PETROBRÁS: APOSTA NO CRESCIMENTO.

Com a vinda do gás da Bolívia, a partir de 1999, os gasodutos cresceram bastante em todo o Brasil. Para consumir a oferta de 20 milhões de m³ (hoje superior a esse volume), a Petrobrás dedicou parcelas significativas de recursos na ampliação dos seus ramais gasíferos. Nos últimos cinco anos, investiu US\$ 1.647 milhões em linhas localizados nas regiões Sul, Sudeste, Norte e Nordeste. Conectou grandes centros urbanos como Porto Alegre, Florianópolis, Curitiba e São

Entre las fuentes energéticas con mayor potencial de crecimiento en Brasil, la del gas natural es la que reúne, actualmente, la mayor parte de los componentes basados en el trípode aspectos ecológicos (sostenibilidad medioambiental), económicos (costo-beneficio) y políticos (reglamentación). Una gran parte de la evolución del gas natural, como fuente eficaz de la matriz energética brasileña, se debe al know-how y a la tradición de la ingeniería nacional en la implantación del proceso, sobre todo en el transporte del insumo.

Paulo, além de pólos industriais paulistas – Ribeirão Preto, Campinas, São José dos Campos.

Atualmente, o planejamento da estatal está voltado ao transporte do gás boliviano para o Rio de Janeiro, através da interligação com Campinas; à conexão entre as malhas Sudeste e Nordeste, passando por Vitória (ES); bem como ao aproveitamento da bacia de gás natural do Norte e ampliação da malha Nordeste, estendendo a rota de pipelines nessas duas últimas regiões. Somados, os principais projetos irão demandar recursos da ordem de US\$ 2.812 milhões até o primeiro semestre de 2007. “O Brasil, pelas suas dimensões continentais, possui um grande potencial de crescimento da malha de dutos. Para efeito de comparação, o PIB brasileiro é cerca de 10% do PIB dos Estados Unidos, enquanto a nossa rede dutoviária representa apenas 1% da implantada naquele país”, explica David Schmidt, gerente geral da divisão de Gás e Energia da Petrobrás.

Segundo ele, dezenas de milhões de metros cúbicos de Gás natural passarão pelos dutos da empresa nos próximos anos, com o objetivo de suprir, principalmente, a demanda das centrais termelétricas e dos projetos de co-geração implantados em unidades industriais. “Além disso, o parque industrial brasileiro também tem se adaptado continuamente para receber o gás natural. Assim como as distribuidoras vêm investindo fortemente na ampliação dos seus ramais”, continua Schmidt.

Com percurso de 453 km e 28" de diâmetro, o gasoduto Campinas-Rio de Janeiro vai ligar a Refinaria de Paulínia (Replan) ao Terminal Japeri, em Volta Redonda (RJ), permitindo conduzir a produção do Gasbol para abastecer as unidades da própria Petrobrás e demais indústrias do Rio.

A tubulação terá capacidade para transportar 5,8 milhões de m³ de gás natural por dia, a partir de outubro de 2005. Cerca de US\$ 285 milhões serão investidos na linha.

Outro importante empreendimento na área de pipeline que começa a ser implantado pela Petrobrás é a conexão das linhas Sudeste e Nordeste, partindo de Cabiúnas (RJ) até Catu (BA). No total, a malha dutoviária terá 1.215 km e estará apta ao transporte de 19 milhões m³ de GN por dia, com investimentos de US\$ 957 milhões. O primeiro gasoduto ligará Cabiúnas a Vitória, numa distância de 325 km e com 28" de diâmetro, de maneira a utilizar o gás natural proveniente da Bacia de Campos. “Serão gastos US\$ 270 milhões nessa fase, a ser finalizada em junho de 2006”, afirma o gerente geral de gás e energia da estatal.

O trecho que une as duas cidades capixabas, Vitória-Cacimbas, está previsto para operar já em março do próximo ano. É o menor deles – 125 km de extensão e 26" – e também o de menor custo, US\$ 87 milhões. A intenção é aproveitar o gás produzido na Bacia de Vitória a fim de desenvolver o mercado local. Já a maior tubulação será construída entre Cacimbas e Catu, município próximo a capital Salvador. Nessa obra serão aplicados US\$ 600 milhões, para instalar 765 km de dutos com 28". O prazo de conclusão fixado é para dezembro de 2006.

No Nordeste, outros quatro gasodutos têm como meta aumentar em 12 milhões de m³/dia o volume de gás natural, atendendo diversas indústrias da região, como o Pólo de Camaçari (BA). De Catu a Fortaleza, no Ceará, a linha de dutos terá 1.211 km de extensão. O trecho inicial, Catu-Carmópolis (SE), vai consumir US\$ 190 milhões e ficará pronto no começo do primeiro semestre de 2006, em 285 km e 26". Deste último

município até Pilar (AL) sairá um ramal com 176 km e 26" de diâmetro, cujo investimento será de US\$ 130 milhões e o prazo final é para dezembro do ano que vem. “A malha Nordeste ainda será completada pelos trechos Pilar-Mossoró e Mossoró-Fortaleza. O primeiro terá 510 km de dutos com 24", sendo concluído em três anos e orçamento de US\$ 310 milhões. Já o segundo está previsto para fevereiro de 2006, com 240 km e 20" de diâmetro, e consumirá US\$ 190 milhões”, detalha Schmidt.

A Petrobrás também está aproveitando o gás natural da Bacia do Alto Amazonas para abastecimento deste Estado e do Acre, além de Rondônia e Roraima. O gasoduto Urucu-Manaus poderá transportar 10,5 milhões m³ diários de GN, numa extensão de 682 km e 20". O projeto vai consumir US\$ 400 milhões e o prazo de conclusão é para outubro de 2006. A outra obra em pipeline no Norte do País é a Urucu-Porto Velho, prevista para ficar pronta na mesma época. Serão gastos US\$ 350 milhões nesta linha, que terá capacidade para 2,5 milhões de m³ por dia, com 540 km de extensão e 14" de diâmetro.

DA PRODUÇÃO À DISTRIBUIÇÃO

Após ser transportado em tubulações de grandes diâmetros, que conectam reservas nacionais e internacionais aos chamados citygates (pontos de intersecção da Petrobrás com os ramais de abastecimento), sob pressões que podem chegar a 100 bar, o gás natural entra na rede de distribuição, para, posteriormente, seguir às indústrias, centros comerciais e residências. “É nesse ponto em que atuamos, na parte da distribuição, utilizando tubulações menos largas e pressões reduzidas, conforme pede a atividade para qual o gás será destinado”, explica José Carlos Broisler, superintendente de operações da Comgás.

Logística e principais equipamentos



Foto: Claudio Murgia.

Preparação de duto para transporte de gás.

A implantação de um gasoduto não é uma obra típica. Normalmente, é um projeto que se estende por longas distâncias, atravessando todo tipo de terreno e topografia, subindo e descendo serras, vencendo mangues, dunas, rios, canais e todos os tipos de acidentes geográficos. Analisadas todas as condições e adversidades, pode-se constatar que normalmente se tratam de obras extremamente complicadas, que requerem tecnologia, equipamentos especiais e sobretudo muita logística.

Rafael Mohedano Morillo, diretor da Divisão de Equipamentos da Tomé Engenharia e Transportes, empresa bastante requisitada para esse tipo de obra, lembra que cada trecho tem que ser cuidadosamente

estudado, para que os engenheiros possam decidir, muitas vezes com grande criatividade, entre outras coisas, as melhores condições de acessos, os suprimentos necessários, pulmões de estocagem, “pipe-shop”, estradas de serviço, acampamentos, procedimentos de manuseio, soldagem, e lançamento da tubulação, bem como o maquinário necessário para transportar, soldar e lançar, vencendo cada trecho da obra. “As especificações dos equipamentos variam muito segundo o tipo de obra e principalmente o diâmetro das tubulações envolvidas”, diz.

Segundo ele, embora haja necessidade de um estudo “caso a caso”, os principais equipamentos normalmente mobilizados nesse tipo de obra são os seguintes:

- ▶ Tratores de esteiras com lâminas para abertura de acessos e estradas de serviço.
- ▶ Escavadeiras hidráulicas e retroescavadeiras, para abertura das valas e preparação do leito da tubulação.
- ▶ Tratores tipo “side-boom”, com lança e contra-peso lateral, para transporte e lançamento de trecho de tubulação.
- ▶ Guindastes hidráulicos tipo RT (todo terreno), para carga, descarga e manuseio dos tubos.
- ▶ Perfuratrizes e ou mini-shields, necessários para passagem da tubulação sob rodovias, ferrovias ou outras construções existentes.
- ▶ “Pool-machine”, guinchos estacionários de grande capacidade para puxar pesados trechos de tubulação na travessia de rios e canais.
- ▶ Compressores de ar, para acionamento de ferramentas, limpeza e teste da linha.
- ▶ Caminhões basculantes, caminhões guindautos e carretas, para transporte não só dos tubos mas de todos os materiais, acessórios e instalações que deverão ir se deslocando ao longo do trecho, conforme a obra avança.

Atualmente, a Comgás adquire cerca de 8 milhões de m³/dia do gás que vem da Bolívia. A oferta do insumo é complementada por mais 3 milhões de m³ provenientes das Bacias de Campos e de Merluza, em Santos. O volume é distribuído na área de concessão da companhia, que engloba Grande São Paulo, Baixada Santista, Vale do Paraíba e região de Campinas. Desde que foi privatizada, em 1999, a maior concessionária de distribuição de gás natural de São Paulo aumentou de 2.400 km para 3.500 km suas redes dutoviárias.

Nos próximos cinco anos, deverá construir uma média de 330 km de gasodutos por ano, investindo cerca de R\$ 1 bilhão no período. “Em 2004, a Comgás vai implantar em torno de 400 km de dutos e investir R\$ 370 milhões. No planejamento traçado até 2009, este será o ano de maior crescimento”, destaca Broisler.

Dentre os principais projetos a serem desenvolvidos pela empresa está a continuação das redes primárias ao longo das rodovias D. Pedro I e Anhanguera (próximo a Campinas) e na região do pólo industrial de São José dos Campos. Grande parte dessas tubulações – que partem dos citygates e têm dutos entre 16 e 20 polegadas e pressões de 35 bar – já foi implantada, nos últimos cinco anos, para abastecer companhias químicas, alimentícias, farmacêuticas e de bens de capital. Porém, ainda restam empreendimentos para conexão de regiões como Cajamar-Caieiras, Itupeva-Cabreúva, Predeira-Amparo, bem como reforços no ramal de Rio Claro. A meta é estender o fornecimento do gás natural às cidades de Araras e Leme.

Segundo o superintendente de operações da Comgás, a concessionária também já iniciou a capilarização das redes (redução dos diâmetros e da pressão) para o atendimento de academias, hotéis, postos, clubes e,

posteriormente, residências em algumas cidades do interior paulista. “Já estamos adentrando na Grande Campinas, para distribuir gás natural em pontos comerciais. A tendência é fazer isso também nos outros municípios onde já mantemos infraestrutura. No entanto, teremos mais uns quatro anos para implantação das redes primárias”, detalha Broisler.

Em São Paulo, a Comgás tem projetos para levar gás natural a grandes consumidores comerciais da periferia. Afora o Programa Bolsões, por meio do qual pretende crescer em áreas de baixo poder aquisitivo e fraca infraestrutura, levando gás natural aos bairros de Itaquera, Guaianazes e Ferraz de Vasconcelos. O projeto teve início em 2003 e vai continuar nos próximos quatro anos.

ESPECIALISTAS EM INFRA-ESTRUTURA

A vinda do gás natural da Bolívia e a privatização na área de distribuição, há cinco anos atrás, fez movimentar o mercado de produtos e serviços designados ao ramo de gasodutos no país. Muitas empresas de engenharia e construção, aproveitaram a experiência em projetos de perfuração para oleodutos, adutoras de água e mesmo redes de gás nafta para a Petrobrás ou outras companhias e passaram a atuar na área, algumas inclusive com divisões específicas no segmento de Gás e Energia.

A empresa Setal Construções e Empreendimentos, por exemplo, conta mais de 20 anos de implantação de dutos de petróleo para estatal. Desde a década de 80, no início dos grandes projetos de gás natural com a exploração da Bacia de Campos (RJ), a companhia também vem acumulando know-how em engenharia, construção, montagem e gerenciamento de tubulações, plataformas, estações de compressão e unidades de tratamento de gás natural junto a Petrobrás.

MICHELIN, MAIOR PRODUTIVIDADE COM MENOR CUSTO POR HORA.



FORÇA, RESISTÊNCIA, DURABILIDADE E CONFIABILIDADE.

VANTAGENS QUE SÓ OS PNEUS MICHELIN OFERECEM COM MÁXIMA PRODUTIVIDADE E MENOR CUSTO/HORA.



A construtora finalizou, em 2002, um de seus mais importantes pipelines desenvolvidos até hoje. Com 183 km de extensão e 20" de diâmetro, o Osduc interliga a unidade de recuperação de líquidos da Petrobrás, em Cabiúnas, à Refinaria Duque de Caxias, para atender ao Pólo Petroquímico Rio Polímeros. O gasoduto faz parte do Projeto Cabiúnas, de US\$ 800 milhões, que a partir de 2005 contará também com uma planta de fracionamento de líquidos de gás natural, sistema de escoamento e transporte, rede de escoamento entre as unidades de produção e o continente e melhorias no sistema de compressão da plataforma de Campos.

O objetivo é aproveitar melhor o potencial da Bacia de Campos, agregando mais 10,8 milhões de m³/dia de gás natural à capacidade de processamento da Petrobrás. "Apenas o Osduc custou em torno de US\$ 34 milhões", lembra Gabriel Aidar Abouchar, presidente da Setal e diretor de Petróleo, Petroquímica e Gás da Associação Brasileira de Engenharia Industrial (Abemi). A Setal também implantou para a Petrobrás o Gasalpe, em 2000, com 223 km e 10" e que completa o "Nordestão", com 453 km e responsável pelo abastecimento da região, conectando os Estados de Alagoas e Pernambuco. A empresa também projeta redes de distribuição como a de Curitiba, com 90 km e 6", destinada à calefação em residências.

Quanto aos projetos futuros, Abouchar ainda acha cedo comentar sobre a infra-estrutura a ser aplicada na recém-descoberta reserva de gás natural na bacia de Santos, com 419 milhões de m³ e que poderia gerar 42 milhões de m³ por dia à produção nacional. "Isso só será realidade em quatro anos, se tudo for bem conduzido pelo governo do Estado. Primeiro, temos que tratar de situações mais emergenciais como,

por exemplo, o fato de o país não ter uma política industrial", declara o diretor de Gás da Abemi, criticando a postura do Governo em relação à regulamentação do setor.



Gabriel Aidar Abouchar, presidente da Setal Construções e Empreendimentos.

"É tudo muito complicado e burocratizado. Está fora dos padrões de um país que deseja crescer", diz.

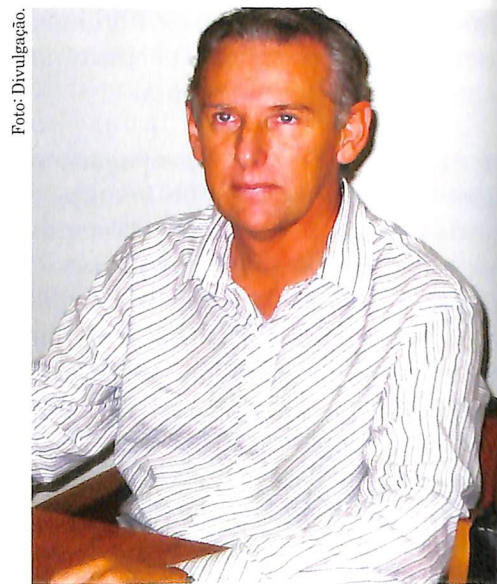
Grandes diâmetros – Outra construtora com grande experiência em obras de GN no Brasil é a Azevedo & Travassos, que há 22 anos criou a divisão de dutos e, hoje, possui 80% dos seus negócios ligados ao setor de gás. "Atuamos na implantação de alguns segmentos do Gasbol, como no trecho do Pantanal, com 10.000 m de extensão e 32 polegadas de diâmetro", recorda o engenheiro Paulo Fernando Roos, diretor da área de dutos da companhia.

Atualmente, o maior projeto da construtora em grandes diâmetros é o gasoduto Campinas-Rio de Janeiro, que ligará a Refinaria de Paulínia (Replan) ao Terminal de Japeri (RJ), em um percurso de 453 km. A parcela da obra que ficará a cargo da Azevedo abrange a área de Atibaia e Bom Jesus dos Perdões, em São Paulo, com 46 km de extensão e 28 polegadas de diâmetro.

"Já estamos com o canteiro de tubulação aberto e todos os tubos estocados no local, apenas aguardando a autorização ambiental", declara Roos.

Assim como a Setal, a Azevedo também construiu um trecho do Nordestão, fornecendo 80 km de dutos com 12" e, desde os anos 90, incorporou a suas operações o método de perfuração dirigida ou não-destrutivo (MND). Segundo Roos, a Azevedo empregou o sistema de furo direcional em duas obras da Petrobrás - o Gasbol e a travessia do Rio Doce, em Linhares (ES) - e numa aproximação de praia do gasoduto Merluza, na Praia Grande (SP), realizada para a Sociedade Brasileira de Eletricidade (SBEI).

Na área de distribuição, onde é uma das principais contratadas da Comgás, a A&T participa de licitação para implantar 100 km de dutos na região de Cajamar e Cabreúva. Realiza ainda ramais industriais, ligações de postos GNV e adequação da linha-tronco da Comgás em São Paulo, além da readequação de redes antigas, algumas com 80 anos, feitas para o transporte de gás nafta, fazendo a substituição dos dutos de ferro galvanizado por outros de polietileno e das válvulas de controle de pressão, por outras mais potentes. ■



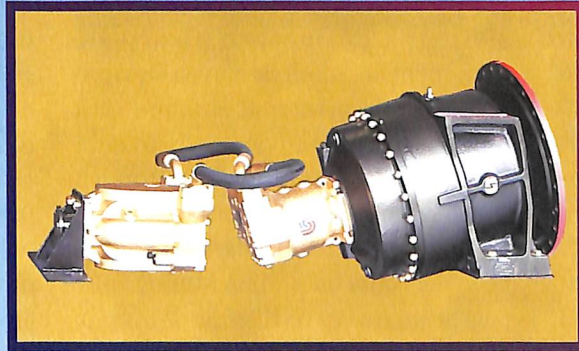
Paulo Fernando Roos, diretor da área de dutos da Azevedo & Travassos.

“Encurtando distâncias”

A SAUER-DANFOSS desenvolve equipamentos de alta tecnologia para o mercado de construção.



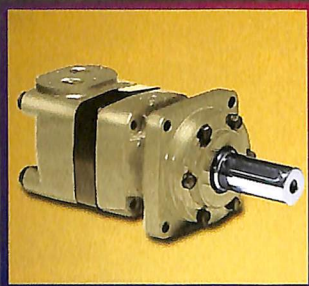
**Bomba de Pistões
Série 90**



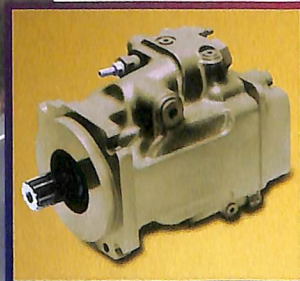
**Bomba, Motor e Redutor
para Betoneiras**



**Direção
Hidrostática**



**Motor Orbital
OMT**



**Bomba de Pistões
Circuito Aberto**



**Comando Direcional
Múltiplo**



Procure este símbolo em sua máquina

TECNOLOGIA EM ESCALA MUNDIAL

TECNOLOGÍA A ESCALA MUNDIAL

REF. 118

Profissionais brasileiros, que integraram a “Missão Técnica” da Sobratema, puderam conhecer em primeira mão tendências e os novos equipamentos para os segmentos de construção e mineração. Los profesionales brasileños, que integraron la “Misión Técnica” de Sobratema, pudieron ver *in situ* las últimas tendencias y novedades para los sectores de la construcción y la minería.

A 27ª edição da Feira Internacional de Máquinas e Equipamentos de Construção, Máquinas para Materiais de Construção, Veículos para Obras e Maquinário para Indústria de Mineração - Bauma 2004, por si só é um evento de magnitude incomparável no setor. Montada nos 500 mil metros quadrados – o equivalente a 71 campos de futebol – do Novo Centro de Feiras Industriais de Munique, na Alemanha, a maior feira mundial de equipamentos de construção reuniu, entre os dias 29 de março e 4 de abril, 2.801 expositores provenientes de 47 países dos quatro cantos do mundo.

Além da Alemanha, fabricantes da Itália, Grã-Bretanha, Estados Unidos, França, Suíça, Suécia, Holanda, Áustria e Espanha apresentaram, para um público recorde de 410 mil visitantes, as últimas tecnologias em sistemas de mecatrônica e de mensuração, além de novos equipamentos cujo principal enfoque está ligado ao aumento do conforto e da segurança do operador, bem como à conscientização ambiental.

Outra novidade da 27ª edição da Bauma ficou por conta da Bauma Mining, que, pela primeira vez na história do evento, instituiu uma área exclusivamente dedicada ao mercado mundial de

mineração. Implementada na ala norte do novo pátio livre integrado ao complexo de Munique, a feira despontou com 133 fabricantes que montaram estandes exclusivos para apresentação de máquinas utilizadas na mineração subterrânea e a céu aberto, processamento e gerenciamento de tecnologias nas áreas de geologia, geofísica, exploração e consultoria. Afora o espaço específico da Bauma Mining, outras 381 companhias trouxeram para a Bauma 2004 equipamentos voltados à mineração, o que significa que um a cada cinco expositores fornece tecnologia para esse mercado. Neste ano, a feira contou com um aumento de 20% no número de expo-

2801 expositores distribuídos em 500mil m² de área.



sitores, se comparada à última edição de 2001. Ou seja, 560 empresas adicionais. De acordo com a Messe München, entidade organizadora do evento, essa alta se deve à elevada participação de fabricantes da China e da Índia, países que vêm atraindo a atenção dos europeus, que vislumbram a possibilidade de grandes investimentos em mercados de grande ascensão econômica. Para se ter idéia do interesse que a China desperta nos organizadores da Messe München, a entidade vai realizar, em novembro deste ano, a segunda edição da Bauma China, na cidade de Xangai. Os números finais da 27ª Bauma revelam, ainda, que a feira alemã teve aumento de 1% na quantidade de visitantes. Diante de um evento desse porte, tal crescimento pode ser considerado pequeno. Entretanto, se contabilizado o acréscimo de 30% no volume de visitantes vindos de fora da Alemanha, torna-se notável a grande credibilidade da feira no mercado global da construção. O maior fluxo de crescimento, em 2004, foi verificado em visitantes de regiões como Centro-Leste e Leste europeu e Ásia Central.

“Bauma teve o mérito de criar uma atmosfera extremamente favorável para a realização de negócios. Nos surpreendeu também o grande número de visitantes vindos de várias partes do mundo para esse grande encontro da indústria de equipamentos”, diz Reinhold Festge, presidente da divisão de equipamentos e materiais de construção da VDMA, associação alemã de fabricantes e entidade promotora de Bauma.

“Um evento que consegue reunir somente no primeiro dia mais de 42 mil pessoas só pode mesmo ser referencial para o setor. Ficamos felizes em poder partilhar esse grande momento com um grupo de mais de 90 profissionais que participaram conosco de mais um Missão Técnica organizada pela Sobratema”, diz Afonso Mamede, presidente da entidade. Mamede, jun-

Fotos: Divulgação.



Reinhold Festge (VDMA): “Atmosfera favorável para negócios”.

tamente com Jonny Altstadt, vice-presidente de Relações Internacionais, também aproveitaram a oportunidade para estreitar o relacionamento com as entidades internacionais do setor e divulgar a M&T Expo.

MISSÃO TÉCNICA — “O evento superou as minhas expectativas, apesar de já conhecer a sua grandiosidade. Indispensável aos profissionais da área de equipamentos, a Bauma é uma oportunidade única de se ter uma visão real do estágio atual destes produtos, em âmbito mundial”. As palavras de José Mauro Morais, da Planar Engenharia e Equipamentos, resumem a opinião dos demais especialistas integrantes do grupo da Sobratema na Bauma 2004.

Assim como ele, representantes das construtoras Camargo Corrêa e Norberto Odebrecht, empresas de mineração como a V&M e Pedreira Santa Mônica, além de diversos técnicos do setor de máquinas e equipamentos, tiveram contato com o que há de mais moderno no ramo da construção civil. A troca de informações com executivos estrangeiros e profissionais das grandes empresas expositoras

La 27ª edición de la Feria Internacional de Maquinaria, Vehículos y Aparatos para la Industria de la Construcción y de Tecnología Minera -Bauma 2004, es por sí misma un evento de magnitud incomparable en el sector. Montada en 500 mil metros cuadrados –lo equivalente a 71 canchas de fútbol– del Nuevo Centro de Ferias Industriales de Munich, Alemania, la mayor feria mundial de maquinaria para la construcción reunió, entre el 29 de marzo y el 4 de abril, a 2.801 expositores provenientes de 47 países de los cuatro rincones del mundo. “Un evento que consigue reunir a más de 42 mil personas en el primer día sólo puede ser considerado un referente para el sector. Fue fantástico poder compartir ese gran momento con el grupo de más de 90 profesionales que participó con nosotros en más una Misión Técnica organizada por Sobratema”, declara Afonso Mamede, presidente de la entidad.





**Experimente o progresso com Liebherr:
Os guindastes LTM autopropelidos
convencem pela mobilidade, potência
e segurança. Tecnologia avançada é o
nosso negócio.**

**Liebherr Brasil Guindastes e Máquinas Operatrizes Ltda.
Rua Dr. Hans Liebherr, no. 1 - Vila Bela
CEP 12522-640 Guaratinguetá, SP
Tel.: (012) 31 28 42 42
Fax: (012) 31 28 42 43
www.liebherr.com**

**Esperimento o
progresso.**



LIEBHERR

o grupo



Encontro mundial: 410 mil visitantes.

contribuiu de forma significativa para atualização do conhecimento de todos do grupo.

O comentário geral é de que a Bauma é a maior oportunidade que o setor tem de absorver os últimos lançamentos do mercado europeu, por meio de companhias como Liebherr, Caterpillar e Komatsu. “Trata-se de um megaevento que reúne o que há de melhor em equipamentos de última geração, em praticamente todas as áreas da construção civil. Desse modo, é inegável a sua importância para a engenharia e os profissionais

que trabalham no ramo”, elogia João Lázaro Maldi Jr., Gerente de Equipamentos da Área de Desenvolvimento Tecnológico da Camargo Corrêa.

Segundo ele, os sistemas de britagem móveis instalados sobre esteiras; as gruas *top-less*, com lanças autoportantes; acessórios para instalações industriais em borracha e poliuretano que substituem o aço; e os dispositivos de medição e pesagens dinâmicos estão entre os principais atrativos apresentados na Bauma 2004.

Na opinião de Aylton Oliveira Machado, gerente da CCC na obra de

Tucuruí, os sistemas para desmonte de rocha SSB (Stone and Steel Busters), da Fractum, além das perfuratrizes hidráulicas compactas que podem ser acopladas em retroescavadeiras e escavadeiras hidráulicas, despertaram grande entusiasmo nos visitantes. “Também me interessei pelos equipamentos industriais: como as centrais de concreto, guindastes e equipamentos para carga e transporte de materiais, com muitas opções e variadas soluções tecnológicas”, declara Machado.

Para os dois visitantes da Camargo Corrêa, o evento serve de vitrine às empresas brasileiras no que se refere à aplicação das tecnologias no dia-a-dia das companhias. “No entanto, as grandes empresas brasileiras de construção civil e mineração estão no mesmo patamar das co-irmãs estrangeiras, tanto no aspecto de tecnologia como na aplicação de equipamentos de última geração”, argumenta Maldi Jr.

Já na visão do especialista da Planar Engenharia, alguns processos ainda necessitam ser incorporados no mer-



Afonso Mamede e Jonny Altstadt, da Sobratema, (à esq.): confraternização com representantes de entidades internacionais.



Montagem e desmontagem de Bauma: uma gigantesca obra de construção.

cado nacional. “Embora seja de nosso amplo conhecimento, sistemas de formas e escoramentos das empresas Peri e Doka demonstram uma evolução em relação às práticas utilizadas no Brasil, já que reduzem o prazo de conclusão, eliminam o consumo de madeira e mantêm as obras mais limpas e com melhor qualidade”, explica José Mauro Morais, que também vê benefícios na aplicação dos caminhões betoneira com cubas de 10 m³. “São versáteis e melhoram a produtividade quando in-

terligados a correias transportadoras de concreto. Mas ainda são usados de maneira discreta no Brasil”, conclui. Érico Dantas, da Odebrecht, destaca as carregadeiras de pneus com conceito de máquina de múltiplo uso. “Além disso, não há como deixar de elogiar os estandes das empresas Caterpillar, Volvo, Terex e Herrenknecht”. Cada vez mais integrados ao planejamento estrutural das grandes multinacionais do setor da construção civil, os conceitos de proteção ambiental não passaram despercebidos aos olhos dos visitantes brasileiros. Todos procuraram equipamentos menos poluentes, recicláveis e certificados por normas internacionais de controle ambiental. O grupo da Sobratema também contou com fabricantes e distribuidores brasileiros das principais marcas mundiais. O grupo Menegotti, de Jaraguá do Sul, Santa Catarina, participou da Missão Técnica para divulgação de sua linha de equipamentos de concretagem e movimentação, hoje exportada para mais de 45 países. “Já havíamos participado da edição anterior e desta vez, junto com a Sobratema, conseguimos resultados ainda mais expressivos em consultas e vendas”, diz Eduardo Horn, diretor superintendente do grupo Menegotti.

ESCALA NA ÁUSTRIA — Outro fabricante que participou ativamente da Missão Técnica foi a Madal, fabricante de equipamentos para movimentação de carga sediada em Caxias do Sul. A empresa, que integra o grupo austríaco Palfinger AG, fez uma demonstração exclusiva em



Mecatrônica e gerenciamento remoto: uma das atrações de Bauma.



Brasileiros visitaram fábricas na Áustria.

seu estande aos visitantes brasileiros e patrocinou a ida de um grupo de 65 profissionais a duas fábricas da Palfinger na região de Salzburg, na Áustria, onde puderam conhecer o Centro de Demonstrações e Serviços e um dois mais moderno centro de pintura catódica por imersão (KTL) do mundo.

Na ocasião, técnicos e executivos da Madal anteciparam as novidades que estarão sendo introduzidas no mercado brasileiro, como os novos recursos de eletrônica embarcada na linha de reach stackers e empilhadeiras. “São recursos que asseguram o gerenciamento de todo o equipamento, e todas as variáveis envolvidas nos principais componentes, incluindo

motor, transmissão e controle de carga”, diz Jorge Zir Bothomé, CEO da Madal-Palfinger.

A Santiago & Cintra também antecipou aos participantes da missão técnica as novidades de duas de suas principais representadas no Brasil: a Topcon e a Trimble. Ambas apresentaram novidades na áreas de topografia e controle de máquinas. Destaque para a Topcon que apresentou uma solução totalmente inovadora, combinando tecnologia GPS RTK (Real Time Kinematic) e Laser. Com essa solução, consegue-se fazer levantamentos topográficos, locações de obra e controle de máquinas com precisão de um centímetro no posicionamento e precisão milimétrica na altimetria (cotas). ■



Grupo Menegotti: presença brasileira na feira.

CATERPILLAR AMPLIA LEQUE DE OPÇÕES

CATERPILLAR AMPLÍA SU GAMA DE OPCIONES

REF. 120

Mostra de 75 equipamentos com baixo nível de emissões incluiu escavadeiras compactas, novas opções em compactadores e três modelos de tratores da série "G". En la muestra exhibe 75 máquinas con bajo nivel de emisiones entre ellas excavadoras compactas, nuevas opciones en compactadores y tres modelos de tractores de la serie "G".

Bauma teve um significado especial para a Caterpillar. Representada pelo seu dealer Zeppelin – um dos maiores do mundo e que completava na ocasião 50 anos (como a própria feira), a Caterpillar apresentou aos visitantes Jim Owens, que assumiu em fevereiro a condição de chairman e executivo chefe (CEO) da companhia. “Nosso grande diferencial são dealers como a Zeppelin, que garantem o nível de suporte e serviços, e tornam mais próximo o relacionamento com os clientes, para que possamos entender suas reais necessidades”, afirmou Owens.

Segundo ele, o estande em Bauma refletiu o desenvolvimento que vem sendo feito pela Caterpillar nos últimos três anos desde a última edição da feira. No total foram apresentados 75 equipamentos, configurados para inúmeras operações nas áreas de construção e mineração. Uma das principais características dessa nova geração é a adequação dos motores ao nível de emissões vigentes no mercado europeu (EU Stage II) e os mais recentes desenvolvimentos com a nova tecnologia ACERT – que já atende às normas de controles de emissões de Nível 3/Etapa III.

A ACERT complementa os avanços tecnológicos desenvolvidos pela engenharia da companhia nos últimos anos, em quatro sistemas vitais dos motores: sistemas de combustível e ar, eletrônica embarcada e pós-tratamento. Tanto que a Caterpillar já programou para o segundo semestre de 2004 o início da produção de motores de 300 a 700 HP com essa tecnologia, que reduz as emissões onde elas são criadas – na câmara de

Foto: Divulgação.



Estande em Bauma: 75 equipamentos novos ou atualizados.

combustão. Ou seja, a redução das emissões é obtida através de um melhor controle dos dois elementos básicos envolvidos no processo de combustão: o ar e o combustível.

RAIO DE GIRO — Em termos de equipamentos, os lançamentos em Bauma envolvem praticamente todas as linhas de produto. Na linha compacta, pode-se destacar os dois novos modelos de mini-carregadeiras — a 268 B, com capacidade para 1,2 t, e a 287B (1,6 t) — e quatro novos modelos na linha de escavadeiras hidráulicas na classe entre 7 e 14 toneladas — 307 C SB, 308C SR, 311C Utility e 314C CR. Se esses equipamentos ainda são pouco difundidos no Brasil, o mesmo não pode ser dito das escavadeiras modelos M313C e M315C de escavadeiras de rodas e o modelo 321C LCR, sobre esteiras, com raio de giro reduzido, que acabam de ser introduzidos no mercado latino-americano. (ver seção “Espaço Aberto” nesta edição)

Em Bauma, a Caterpillar também ampliou sua linha de compactadores. Para asfalto, foram apresentados novos modelos em duas classes de potência — (CB-214E, CB-224E e CB-225E) e (CB-334E, CB-334E XW e CB-335E). Também a série 500 de compactadores vibratórios de solo ganhou novas opções — o CS-533E e o CP-533E. Não faltaram também novas carregadeiras de rodas da classe de 30 a 36 toneladas — a M325C MH e a M325C LMH — especificamente configuradas para aplicações mais severas.

O produto mais tradicional da marca — o trator de esteiras — do mesmo modo entrou em nova fase de desenvolvimento com a série G, que inclui inicialmente o D3G, o D4G e o D5G, com pesos operacionais entre 7,3 e 9,2 toneladas e capacidades de lâmina entre 1.44 to 2.34 m³. Equipados com motor CAT3046 com baixo nível de emissões (II), uma de suas novidades é o AccuGrade Laser Grade Control System. ■

PORQUE VOCÊ CONHECE E CONFIA

você escolhe a Caterpillar

A Escavadeira Hidráulica **330C LME para Pedreiras** oferece potência, eficiência e capacidade de controle excepcionais, para desempenho e produtividade consistentemente elevados em aplicações de agregados, areia e mineração. Visite o seu revendedor Caterpillar para obter informações sobre a **330C LME** e a linha completa de escavadeiras hidráulicas Caterpillar.



Equipamento Novo

Equipamento Usado

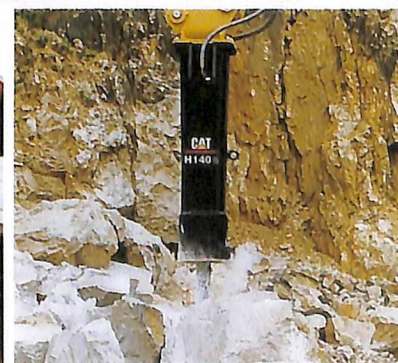
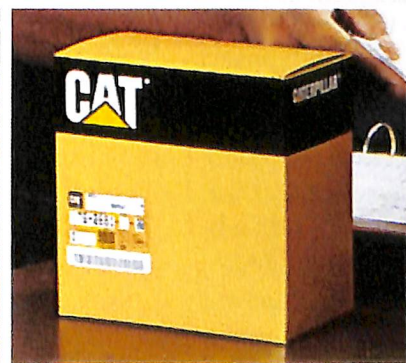
Aluguel

Serviço de Campo

Plano de
Manutenção
Preventiva

Comércio
Compensado

Consultoria



Qualidade e serviço ao seu alcance
www.cat.com

CATERPILLAR®

METSO MOSTRA NOVO BARMAC B7150SE

METSO MUESTRA NUEVO MOLINO BARMAC B7150SE

REF. 122

Líder mundial em equipamentos para processamento de minérios e rochas, montou uma instalação de britagem completa na Bauma 2004. Líder mundial em equipos para el procesamiento en minas y canteras montó una planta de trituración y cribado completa en Bauma 2004.

A Metso Minerals, uma das empresas da Metso Corporation, é um dos principais fornecedores internacionais da indústria de processamento de rochas e minerais. A empresa concentra-se no fornecimento de instalações completas, equipamentos, peças e serviços relacionados a esta atividade. Em setembro de 2001, a Metso Corporation adquiriu a Svedala Ind. AB, um fornecedor internacional de produtos para a indústria de processamento de rochas e minerais. A nova Metso Minerals engloba as operações da Nordberg e da Svedala. Os nomes Svedala, Nordberg, Trellex, Lindemann e Reedrill continuarão como marcas registradas da Metso Minerals.

Ocupando um estande de 1.600 m², a Metso Minerals, empresa da finlandesa Metso Corporation e líder mundial em equipamentos para processamento de minérios e rochas, montou uma instalação de britagem completa na Bauma 2004. A planta, equipada de forma a expor as diversas linhas de produção da empresa, foi composta por uma britagem móvel Nordberg LT125 com britador de mandíbulas, por uma Nordberg LT1110S com impactor e peneira, uma Nordberg LT300HP com britador cônico, um britador de impacto vertical (VSI) Barmac B7150SE e um britador cônico Nordberg GP200 para britagem fina. O peneiramento do material britado foi feito por uma unidade móvel Nordberg ST352. A fabricante também apresentou sua nova geração de painéis modulares para peneiramento da Trellex, outra

Fotos: Divulgação.



Britador cônico: um dos produtos da instalação da Metso em Bauma.

marca registrada da Metso Minerals. Os painéis foram reforçados para ganhar maior durabilidade e aceitar cargas mais elevadas na peneira durante sua operação.

Um dos grandes destaques do estande foi o novo britador B7150SE, destinado ao processamento de minérios metálicos, agregados ou minerais industriais, dotado de uma unidade de cominuição e moagem de acionamento simples com capacidade de 260 a 490 t/hora e tamanho máximo de alimentação de 66 mm. Em relação à geração anterior, o projeto do B7150SE teve alterada a geometria de sua câmara de moagem, de forma a otimizar seu desempenho e capacidade de retenção da camada protetora de rocha, resultando reduzindo os riscos de que o corpo do impactor possa ser danificado por queda de materiais provenientes da câmara.

O equipamento ganhou também um novo mecanismo na porta de inspeção da câmara de moagem, facilitando o acesso ao rotor e a verificação das peças de desgaste. Além disso, a tampa da câmara possui como opção padrão um içador que, quando conjugado com o Braço de Manutenção Barmac, permite a remoção e o deslocamento de rotores sem o auxílio de uma grua ou outros equipamentos de içamento. O Barmac B7150SE, em função do diâmetro do rotor, da velocidade e perfil da câmara de moagem e de seu sistema de alimentação em cascata, que introduz um segundo fluxo de material na câmara, possui maior eficiência energética, menor desgaste e maior controle da ação de moagem e cominuição. seja para maximizar ou minimizar os finos e o formato do produto. ■

Sandvik: novas opções de perfuração e britagem

A Sandvik Mining and Construction ampliou suas diversas linhas de produto com o lançamento de novos modelos em Bauma. As novidades incluem a carreta de perfuração hidráulica Ranger 800, martelos e rompedores e hydrocones de grande porte. A nova "Ranger", de 15 toneladas, foi concebida para furos com diâmetro entre 89 e 127 mm, no desmonte de rocha em pedreiras, mineração de superfície e construção pesada. As funções da Ranger 800 são controladas pelo sistema de perfuração avançada THC. Outra característica que distingue o equipamento é o mecanismo de giro de 120° (ou opcional de 180°) da estrutura.

Foram apresentados também dois martelos fundo de furo (down the role), o Mission de 3 polegadas, para furos com diâmetro entre 90 e 100 mm e o Mission 85, de oito polegadas, para

furos entre 200 e 305 mm. Com esses lançamentos – e os modelos já disponíveis, a SandvikMission agora disponibiliza martelos e bits para furos entre 90 e 305 mm. A Divisão Rammer lançou a nova série "in" de martelos hidráulicos para miniescavadeiras e outros equipamentos compactos, e o modelo "m14" para máquinas com peso operacional entre 25 e 30 t.

Na área de britagem, foram apresentados dois hydrocones, o Hydrocone H6800, e o H7800, respectivamente, o terceiro e o segundo maior da série, para utilização em etapas secundárias ou terciárias de britagem. O H6800, de 23 t, tem capacidade de produção entre 150 a 760 toneladas por hora. Sua faixa operacional, dependendo da configuração, é de 10 a 51 mm ou 55 a 300 mm. Já o Hydrocone H7800, de 50 toneladas, tem capacidade de produção de 500



Hydrocone H7800: de 500 a 2010 t/hora.

a 2010 toneladas por hora. Pode operar com material entre 8 a 70 mm e 80 a 300 mm.

Compactação e pavimentação

A Dynapac, que acaba de se desligar do Grupo Metso e passará a atuar como empresa independente (veja detalhes na seção "Notas" desta edição), mostrou em Bauma uma vasta gama de equipamentos para compactação e pavimentação. O pro-

duto ponta de lança é a nova pavimentadora Dynapac Module Compact paver F300CS que incorpora os benefícios da pavimentadora compacta de asfalto: a aplicação simultânea de dois materiais de pavimentação numa só passagem. Tam-

bém foram apresentados o MF300C, um novo alimentador móvel, uma série de novos modelos de rolos compactadores tandem, denominados CC800, CC900 e CC1000, e dois rolos articulados CG, o CG223HF e o CG233HF.

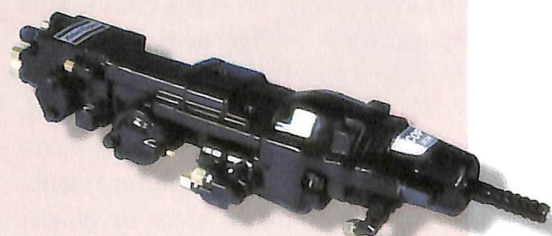
Perfuratriz hidráulica para rocha

Dentre as atrações da Atlas Copco em Bauma, pode-se destacar a perfuratriz hidráulica COP 3038. Submetida a 700 mil metros de testes em diversos tipos de terrenos rochosos, mostrou ser 50% mais eficiente que sua antecessora COP 1838 ME. Embora a potência de ambas seja praticamente a mesma, a frequência de trabalho de perfuração da COP 3038 é duas vezes maior (entre 50 e 100 Hz). Isso porque um novo sistema de válvula e fluxo hidráulico

reformulado permite movimentos rápidos do pistão, possibilitando um retorno igualmente veloz do mesmo à sua posição de origem.

A frente da nova perfuratriz, também, foi redesenhada, de maneira que recebeu uma nova estrutura para operar com pressões de água entre 20 e 40 bar, requeridas em situações que buscam o nivelamento perfeito das áreas perfuradas. A COP 3038 é 5 quilos mais leve e 15 milímetros mais curta que a COP 1838

ME. Pode realizar furos de no mínimo 43 e no máximo 64 milímetros de diâmetro, quando combinado ao adaptador T38.



COP 3038: eficiência 50% superior.

KOMATSU MOSTRA SUA LINHA EUROPÉIA

KOMATSU MUESTRA SU LÍNEA EUROPEA

REF. 123

Entre os destaques, novas versões de carregadeiras, escavadeiras de longo alcance e a nova versão de retro “três em um” da marca. Entre las estrellas se destacan las nuevas versiones de cargadoras, excavadoras de largo alcance y retrocargadoras “tres en una”.

A Komatsu confirmou mais uma vez em Bauma sua base operacional sólida no continente europeu. Sob coordenação da Komatsu Europe International, sediada na Bélgica, e com apoio de seu distribuidor exclusivo no mercado alemão – a Komatsu Deutschland GmbH – foram apresentados 37 equipamentos, muitos com base local de desenvolvimento e produção, na própria Alemanha, na Itália e na Inglaterra. Essa mostra representativa da gama de produtos da marca incluiu equipamentos com aplicação em diferentes áreas dos segmentos de construção e mineração, de máquinas miniaturizadas, para uso em jardins e pátios, a escavadeiras de grande porte para mineração.

Na linha de carregadeiras com rodas, foram apresentados cinco modelos para construção – WA470-5, WA200PT-5, WA320-5, WA250-3, WA420-5 – e um modelo destinado à área de mineração, WA700-3. O modelo WA470-5 revela um pouco dos recursos embarcados. Dentre os quais, motor de baixa emissão com sistema de injeção Common Rail, estabilizador de carga ECSS de série, cabine tipo SpaceCab, com nível de ruído interno de somente 71dB – e externo de 105dB – sistema de motorização EMMS, intervalo prolongado de troca de óleo e sistema centralizado de engraxamento original de fábrica, além de chassi robusto de alta resistência à torção e sistema de freio de circuito duplo totalmente hidráulico.

Foto: Divulgação.



Komatsu: Bauma mostra variedade da marca

Dentre as escavadeiras pode-se destacar os modelos sobre esteiras PC340, com configurações específicas para construção geral e trabalho de demolição. Ambos os modelos caracterizam-se por um conjunto de braço e lança estendidos que permite atingir áreas de trabalho a alturas superiores a 10 metros. Além de uma série ampla de escavadeiras compactas, manipuladores telescópicos e caminhões rígidos, também foram apresentados no estande da Komatsu dois tratores de esteira — D65PX-15 e D155AX-5B – e uma nova opção de retroescavadeira, a WB97S-2.

“TRÊS EM UM – Na retro, o conceito é o mesmo presente no modelo WB70A-1 da própria Komatsu. Ou seja, uma máquina “três em um”, com um eficiente sistema de engate rápido dianteiro que permite reunir em um único equipamento as características de uma retroescavadeira, uma carregadeira de rodas e um porta-ferramentas. A transmissão hidrostática também permite, além de continuidade e constância na tração, a possibilidade de escavar sem utilizar os estabilizadores e a capacidade de controlar (graças ao pedal “inch”) a velocidade de avanço, independente do regime do motor. ■

WA180, A PÁ PRA TODA OBRA.



(este modelo pode estar equipado com opcionais)

CARREGADEIRA DE RODAS WA180

A Komatsu apresenta a sua nova ferramenta de trabalho: a carregadeira de rodas WA180.

Toda a tecnologia japonesa em um equipamento genuinamente brasileiro. Robustez e confiabilidade são características que fazem da WA180 a solução mais adequada para a sua aplicação.

Equipada com motor turboalimentado de 118 HP, peso operacional de 9.625 kg e capacidade de 1,91 m³ na caçamba, a WA180 é sem dúvida, uma pá pra toda obra.

Procure o distribuidor da sua região e saiba mais a respeito deste e outros modelos Komatsu.



KOMATSU

CNH INVESTE NA ATUALIZAÇÃO DE TODAS SUAS MARCAS

CNH INVIERTE EN LA ACTUALIZACIÓN DE TODAS SUS MARCAS

REF. 125

No caso da Fiat, principal novidade é a linha “Evolution”, de escavadeiras e retos; Case apresenta retos “Super R” e as novas escavadeiras desenvolvidas com a Sumitomo. Fiat apresenta em primicia la línea “Evolution” de excavadoras y retrocargadoras; Case presenta la retrocargadora “Super R” y las nuevas excavadoras desarrolladas en conjunto con Sumitomo.

A CNH Global, holding que reúne algumas das mais conhecidas marcas mundiais de equipamentos, como Case, Kobelco, Fiat Kobelco, O&K e New Holland Construction, mostrou em Bauma, em uma área de 3.500 m², algumas importantes atualizações de dez diferentes famílias de equipamentos, que no total somam 250 produtos. A renovação, iniciada no ano 2000, já inclui 80% dessa frota multi-marca. O foco da CNH na feira de Munique foi, evidentemente, o mercado europeu. No entanto, algumas novidades das marcas Case e Fiat Kobelco – que podem vir a ser disponibilizadas no mercado latino-americano através da própria Case e da FiatAllis – revelam algumas tendências de desenvolvimento tecnológico do grupo.

No caso da Fiat Kobelco, a principal novidade é a linha “Evolution”, que inclui quatro novas escavadeiras sobre esteiras – E135, E265, E305 e E385 —, com peso operacional entre 14 e 38 toneladas, juntamente com três retroescavadeiras – B100, B110 e B200. Adicionalmente, a Fiat Kobelco também apresentou duas escavadeiras sobre pneus – E195W (19 t) e a E215 W (21 t). No caso da escavadeiras sobre esteiras, pode-se destacar o “upgrade” dado aos modelos de 27 a 38 toneladas, com peso operacional 10% superior aos modelos anteriores, garantindo maior estabilidade, e a força de

Foto: Divulgação.



CNH em Bauma: renovação de 80% de toda linha multi-marca.

arranque 15% superior, melhorando o rendimento da escavação em todas as condições de trabalho. Alguns recursos opcionais são também agora itens de fábrica, como lanças para trabalhos pesados, modo de trabalho específico para utilização de acessórios, e climatização. Outra novidade são as bombas hidráulicas de fluxo elevado para acelerar os ciclos de trabalho.

RETRO “SUPER R” — No caso da Case, a apresentação em Bauma mostrou que a marca está decidida a manter sua condição “full line”, desenvolvendo sua linha de equipamentos pesados, sem esquecer da linha leve, com a qual consolidou sua reputação no mercado. Desse modo, foram apresentados, lado a

lado em seu estande, o mais recente caminhão articulado (340), de 40 toneladas, cinco modelos de escavadeiras sobre pneus, de 14 a 24 toneladas, a nova série de retroescavadeiras “Super R” e a mini-escavadeira sobre esteiras CX80.

A maior curiosidade evidentemente são os recursos da série “Super R” de retroescavadeiras. Disponíveis em três diferentes modelos – 580, 590 e 695 – as retos “Super R” contam com uma cabine mais ampla, um motor de tecnologia mais avançada, tecnologia hidráulica de detecção de carga e fluxo compartilhado e novos servocomandos opcionais – de esforço reduzido e ajuste contínuo — para a operação como retro, e possibilidade de escolha entre a transmissão Powershift e Powershuttle. ■

**A PRIMEIRA COM COMANDOS HIDRÁULICOS
E CHASSI ARTICULADO.**

**A PRIMEIRA COM LÂMINA FRONTAL E
LÂMINA "ROLL AWAY" COM PERFIL EVOLVENTE.**



**NÃO É DE HOJE QUE A
TECNOLOGIA FIATALLIS ABRE CAMINHO.**

NOVAS MOTONIVELADORAS FIATALLIS. MAIS TECNOLOGIA, MAIS EXPERIÊNCIA DE ESTRADA.

Há mais de duas décadas, todas as evoluções em motoniveladoras no Brasil têm passado pela Fiatallis. E com a tecnologia e o conhecimento colocados neste lançamento, vão continuar passando. Chegaram as novas Motoniveladoras FG Série B. Motor Cummins para todos os modelos, cabine ampla e climatizada, com comandos suaves que proporcionam maior produtividade e conforto para o operador. É a experiência e a tecnologia Fiatallis a serviço das estradas brasileiras. Novo design arrojado com linhas arredondadas, que oferece melhor visibilidade. E, agora, com a exclusiva Power Garantia para todo o Trem de Força. É a Fiatallis superando a Fiatallis. Conheça no seu concessionário as novas FG Série B. Performance e eficiência sem altos e baixos na sua produtividade.

FG SÉRIE B

FG140.B FG170.B FG200.B

**POWER
GARANTIA**

GARANTIA EXCLUSIVA PARA
TODO O POWER-TRAIN
DA SUA FIATALLIS.

**24 MESES
DE GARANTIA***



FIATALLIS

NINGUÉM SUPERA A FIATALLIS. SÓ A FIATALLIS.

O RETORNO DA SFINX – ESTILO 2020

EL REGRESO DE SFINX AL ESTILO 2020

REF. 127

Com o codinome de “Projeto SfinX (esfinge, em inglês)”, a Volvo CE apresentou em Bauma uma visão de como as escavadeiras podem evoluir nas próximas duas décadas. O resultado foi mais uma revolução do que uma evolução. El denominado “Proyecto SfinX”, que Volvo CE presentó en Bauma, es una muestra de cómo las excavadoras pueden evolucionar en las próximas dos décadas. Y el resultado fue revolucionario.

O naturalista Charles Darwin foi o primeiro a propor a idéia - contenciosa até os dias de hoje - de que as espécies evoluíram lentamente durante milhões de anos e que somente os mais adaptáveis sobreviveram. Ajulgar pelos estudos de uma equipe de projetistas da Volvo Construction Equipment e da Perspective Design, a própria evolução ganhará um novo impulso - com ‘super máquinas’ sendo produzidas já daqui a 20 anos. Este é o resultado do Projeto SfinX - projetar a ‘escavadeira da década de 2020’. Apesar de a forma ser reconhecidamente pré-histórica, o pacote total é mais um híbrido da era do espaço, incorporando as pesquisas mais recentes e inventando algumas próprias.

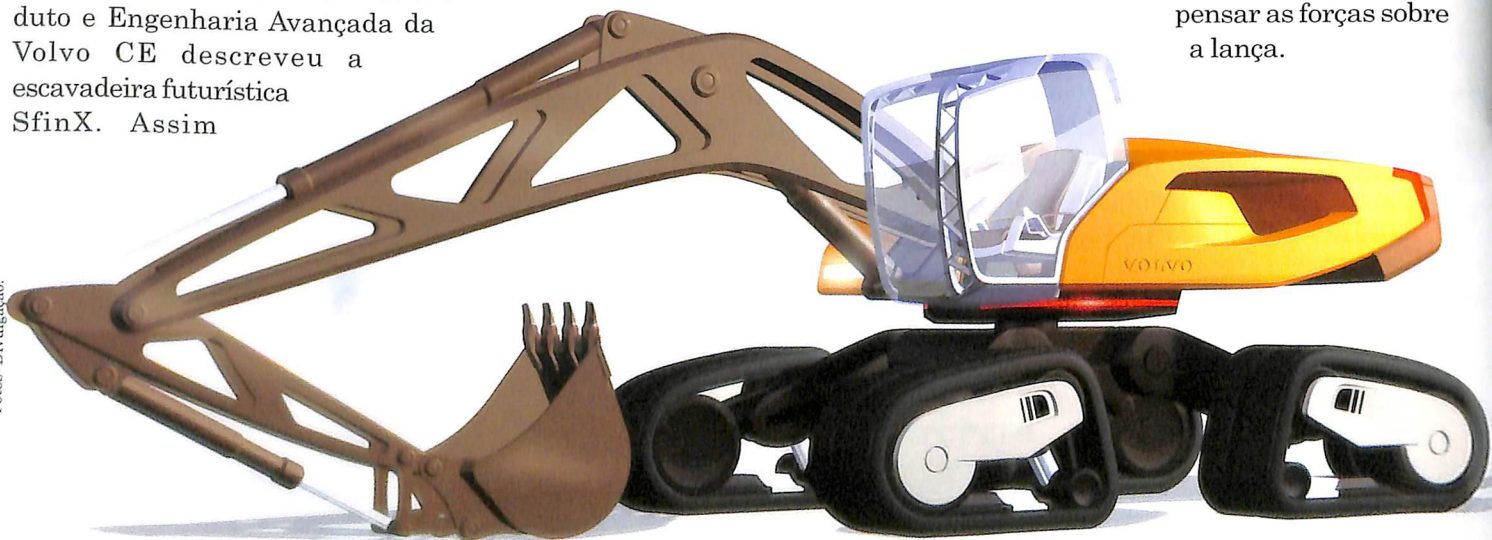
“Produtiva, inteligente e com fome de escavar”, foi como Lorenzo Terreno, Vice-Presidente do Portfólio de Produto e Engenharia Avançada da Volvo CE descreveu a escavadeira futurística SfinX. Assim

como a própria guardiã da Grande Pirâmide de Giza, a SfinX é determinada e com uma aparência um pouco agressiva - apesar de continuar sendo da Volvo e também precisar ser amigável com o ambiente. Apesar de ainda ser reconhecida como uma escavadeira, quase todos os componentes sofre-

ram alterações radicais. O motor não funciona mais a diesel, e sim com uma pequena célula combustível, que produz energia elétrica - mas emite apenas calor e vapor de água. Com isto, há mais espaço livre na superestrutura, permitindo que o motor atue como um ‘contrapeso ativo’, que se movimenta para dentro e para fora para compensar as forças sobre a lança.



Projeto SfinX: laboratório de conceitos da Volvo CE.



Fotos: Divulgação.



UMA ESCAVADEIRA VOLVO PODE TRANSFORMAR SEU CANTEIRO DE OBRAS NUMA MINA DE OURO.

Nossas escavadeiras série B foram projetadas para trabalhar mais duro durante mais tempo. O motor Volvo alcança uma alta potência para o melhor desempenho, o que significa mais vida útil com menos manutenção. Você também vai descobrir que o sistema hidráulico do modo de trabalho detecta sozinho quando há um aumento de carga e libera mais potência instantaneamente. Por isto, não diminui a produção mesmo em escavações profundas. Além do mais, a cabine Volvo, uma das melhores do mercado, coloca mais potência, desempenho e controle bem nas suas mãos. Escavadeiras Volvo. Elas vão deixar o seu canteiro de obras mais produtivo. E mais lucrativo. **More care. Built in.**

Faça um teste com um Volvo - procure o distribuidor mais próximo em www.volvoce.com

VOLVO

O uso de energia elétrica não se restringe apenas ao motor: os componentes hidráulicos foram amplamente substituídos na escavadeira SfinX, eliminando a necessidade de bombear fluido por toda a máquina e reduzindo a necessidade de braços hidráulicos. Em vez disso, motores elétricos acionam as quatro esteiras e a lança principal. A lança apresenta um padrão em grade, que é leve e permite que o operador veja 'através' da mesma, reduzindo assim os pontos cegos causados por lanças sólidas. As quatro esteiras permitem que a escavadeira mantenha uma área de contato com o solo bem maior do que é possível com as tradicionais esteiras duplas, além de cada uma possuir suspensão independente, poder frear, virar e acelerar - o que permite maior conforto, capacidade de manobra e controle.

Dentre as várias idéias inovadoras da SfinX, pelas quais a geração atu-

al de operadores de escavadeiras terá de esperar, está a substituição do rolamento principal de giro (entre a subestrutura e a superestrutura) por um campo eletromagnético. Com isto, não há atrito e a frenagem se torna extremamente macia, permitindo que a superestrutura gire em alta velocidade.

Talvez o mais interessante é que a cabine pode ser movida para cima e para baixo e/ou para fora para fornecer uma boa visão da área de trabalho - ou até ser deixada no solo. (Para trabalhar em locais perigosos ou mesmo debaixo da água). "Com a cabine sendo o local de trabalho do operador, não colocamos limites à nossa imaginação", diz Lorenzo Terreno. "Novos conceitos estão sendo pesquisados o tempo todo, e, levando-se ao extremo, a cabine poderia descer ao solo pela manhã e cumprir o operador!"

Algumas tecnologias necessárias para a construção da escavadeira SfinX estão perto da realidade hoje - outras talvez nunca acontecerão. Porém, o que os projetistas conseguiram comprovar é que o processo de evolução está vivo e indo bem na Volvo CE e que os pensamentos mais recentes ajudarão a manter a sobrevivência dos mais adaptáveis em equipamentos de construção. As máquinas que estarão disponíveis em 2020 talvez tenham uma aparência radicalmente diferente do estudo de projeto SfinX, mas, como Lorenzo Terreno afirma: "a SfinX é o nosso laboratório de conceito. É onde testamos as idéias. Não sabemos quanto do que imaginamos será colocado nas máquinas no futuro, mas o que sabemos é que precisamos estimular a nossa visão do futuro para desenvolver conceitos genuinamente novos!"

Linha abrangente no cinquentenário das carregadeiras

Dois meses antes de comemorar 50 anos no desenvolvimento e fabricação de carregadeiras de rodas, a Volvo levou para Bauma uma linha ampla e abrangente de sua linha atual de produtos. Pode-se destacar a nova escavadeira compacta ECR88, classe de 8 toneladas, foi desenvolvida sob o conceito de alta produtividade em ambientes de trabalho confinados e com dificuldade de acesso a máquinas de maior porte. Suas principais características são: agilidade na operação, elevados níveis de segurança e conforto ao operador e facilidade na manutenção. Além disso, a incorporação de um sistema de sensores hidráulicos possibilita a total independência de cada movimento executado pela máquina.

A linha tradicional de caminhões articulados também esteve bem representada com os modelos A25D (4X4), A25D (6X6), A35D e A40D, com capacidades de carga variando entre



A30D: o articulado sem segredos em Bauma.

24 e 37 toneladas. Todas as versões apresentadas mantêm em seu desenvolvimento as características que garantiram à Volvo o pioneirismo e a liderança nesse segmento de mercado, como a alta produtividade, a elevada capacidade de carga, os reduzidos tempos de ciclo e os intervalos de troca estendidos.

Os novos A25D e A30D, no entanto, vêm equipados com motor Volvo D9 — a mesma tecnologia do D12, do A35D e A40D — que garante maior eficiência de combustível e baixo nível de emissões. A maior versatilidade em relação à adaptação de acessórios também é um diferencial e atende às necessidades de operações específicas.

O pneu que move o Brasil reforma com Vipal.

REF. 129

ZERO11

A reforma do seu pneu OTR nivelada por cima.

Os gigantes da mineração e terraplenagem merecem uma reforma à altura de seus pneus, literalmente. Afinal, a reforma qualificada Vipal proporciona novas vidas com desempenho semelhante à original, com muita economia para a sua empresa. Após horas e horas de trabalho, mantenha o alto nível de produtividade de seus equipamentos. Exija uma empresa completa, com produtos e serviços líderes em reforma de pneus. Exija Vipal.



RENOVANDO A QUALIDADE DO SEU PNEU

WWW.VIPAL.COM.BR

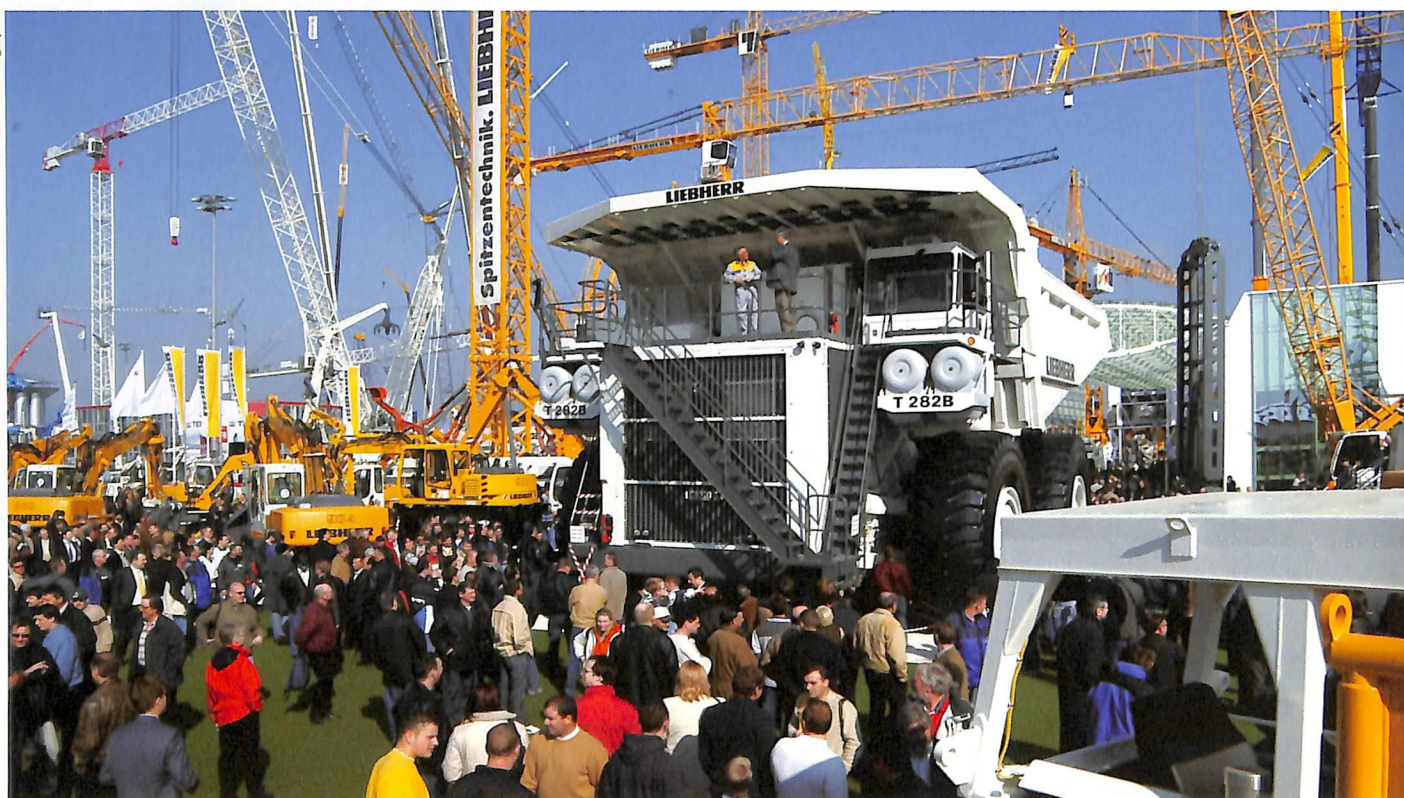
LIEBHERR OCUPA 11 MIL M² EM BAUMA

LIEBHERR OCUPA 11 MIL M² EN BAUMA

REF. 130

“Dono da casa”, grupo alemão pôde apresentar toda sua linha de equipamentos para construção e mineração.
 “Dueño de la casa”, el grupo alemán presentó toda su línea de equipos para la construcción y minería.

Foto: Divulgação.



Gigantismo e novos recursos embarcados.

Se o caminhão rígido diesel-elétrico T 282 B — com 7,4 m de altura, largura de 8,8 m e comprimento de 14,5 m — foi o que, à primeira vista, mais impressionou os visitantes do estande da Liebherr, havia outras novidades reservadas. Inclusive, internamente, no próprio caminhão, que é sucessor do T 282, com mais de 200 melhorias incorporadas — que garantem um aumento de 35% em sua potência, e a elevação da capacidade de carga de 327 para 363 toneladas.

Trata-se, no entanto, de um equipamento diferenciado para aplicações específicas na grande

mineração. Para a construção, os maiores destaques incluem a grua (630 E-H 40) com altura de 80 m e capacidade de carga (40.000 kg), além do guindaste compacto sobre pneus (LTC 1050), para cargas de 50 t e velocidade de até 76 Km/h, que completa a linha Liebherr de guindastes na faixa entre 45 e 55 t. O LTC 1050 pesa 36 t quando está pronto para funcionar, podendo elevar até 45 t em um ângulo de rotação de 360°.

Além das escavadeiras da série Litronic, em várias configurações, a Liebherr surpreendeu com a geração 4 de tratores de esteira,

que passou a incluir os modelos PR 724 e PR 734, que se destacam pelo reduzido custo de operação e maior conforto operacional. Nessa série, está mantido o princípio hidrostático, com avanços no trem de força.

Outro avanço foram as novas carregadeiras sobre esteiras da série B — LR 622 B Litronic e LR 632 B Litronic — que receberam melhorias no sistema Litronic e um novo sistema de direção, que ficou mais preciso e rápido e permite mudança direta da função “giro contrário das esteiras” inclinando totalmente o manipulador. ■

Experimente o progresso.

Liebherr Brasil Guindastes e Máquinas Operatrizes Ltda.
Rua Dr. Hans Liebherr, nº 1 - Vila Bela
CEP 12522 - 640 Guaratinguetá, SP
Tel.: (012) 3128 4200 - Fax: (012) 3128 4243
E-mail: info@lbr.liebherr.com
www.liebherr.com



LIEBHERR

Mining Power.

TEREX AVANÇA NO MERCADO

TEREX GANA TERRENO EN UN MERCADO COMPETITIVO

REF. 132

Bauma confirma novos modelos na linha Terex Cifali e a entrada da divisão de construção no Brasil. En Bauma se confirman las innovaciones en los nuevos modelos de la línea Terex Cifali y la entrada de la división de construcción en Brasil.

Bauma 2004 foi o primeiro evento mundial onde a Terex, terceira maior fabricante de equipamentos para construção do mundo, apresentou sua nova estrutura operacional, formada por oito diferentes divisões: Construction, Mining, Cranes, Utilities, Aerial Work Plataforms, Aggregates and Recycling e Road Building. Essa reestruturação foi feita em razão do grande número de aquisições de empresas de ponta como Demag, Genie, American Cranes, Schaeff, Benford, CMI, O&K, P&H, Powerscreen, BPI, entre outras. Os últimos lançamentos em guindastes e máquinas de pavimentação fo-

ram destaques da companhia. Em um estande de 6.000 m², a Terex distribuiu 19 guindastes capazes de mover objetos, com peso entre 30 a 500 toneladas. A chamada família City Class, composta pela linha Terex-Demag, inclui dois novos modelos: AC 55 e AC 70. O primeiro pode movimentar até 55 toneladas e alcança 40 metros de altura. A versão AC 70 pode chegar a 52 metros, além de ser equipada com um exclusivo sistema de contrapeso, para manter o equilíbrio constante em terrenos acidentados. A linha de produtos para a indústria de pavimentação, que tem como lançamentos os modelos SF 2204 HVW (Hydraulic Variable Width) e SF 2003, destaca-se na

produção de concreto, mistura, moagem, compactação e recuperação de solos. A tecnologia HVW, pioneira nesse tipo de equipamento, possibilita a rápida mudança da largura da estrutura a ser pavimentada, sendo o mínimo de 2,4 m e máximo de 6,10 m, no caso da SF 2204. Já a versão SF 2003 é ideal para o uso em sites confinados. Um dos principais lançamentos realizados pela Terex Roadbuilding durante a feira de Bauma foi a nova Pavimentadora de Concreto SFW



Fotos: Divulgação.

Retroescavadeira Terex, agora disponível no Brasil.



Pavimentadora de concreto SFW 2204.

2204, extensível hidráulicamente e equipada com o inovador sistema de inserção de barras frontal. A SFW 2204 é a primeira pavimentadora de concreto do mundo equipada com este novo sistema, que foi patenteado pela Terex Roadbuilding.

Segundo Gilvan Medeiros Pereira, gerente de Vendas e Marketing da Terex Cifali Equipamentos, a empresa, como membro da Terex Road Building, da qual também fazem parte a CMI Terex, a Terex Jonhson Ross, a Terex Bid-Well, e outras grandes empresas fabricantes de equipamentos para construção e recuperação de estradas, realizou importantes contatos com clientes de todos os continentes durante a feira de Bauma, o que gerou importantes negócios para a Terex Cifali, cuja linha de produtos passou a ser comercializada mundialmente pela Terex Road Building.

TEREX NO BRASIL — Também durante Bauma foi confirmada o início das atividades da divisão de equipamentos da Terex na América do Sul. Para a direção desta divisão no Brasil a *Terex Compact Equipment* nomeou o executivo André Freire, que também dirige a filial da Genie Industries no país, do mesmo grupo.

Segundo ele, os equipamentos que serão colocados à disposição do mercado serão retroescavadeiras, mini-escavadeiras, carregadeiras de rodas, rolos compactadores e vibratórios, manipuladores telescópicos, manipuladores de containeres, guindastes sobre caminhão e todo terreno e dumpers.

“Vamos usar o know-how e a experiência que tivemos em 5 anos de trabalho com a Genie e nossa estrutura no Brasil, para criar uma nova rede de distribuição na América do Sul e prestar um melhor atendimento de pós-venda aos nossos produtos na região. para atender os produtos Terex no país”, diz Freire. ■

Escavadeiras compactas Hyundai

Durante a Feira de Bauma, a Hyundai Heavy Industries (HHI) anunciou que passará a comercializar mini-escavadeiras de 1,5, 2,8 e 3,5 toneladas e um modelo de 7 toneladas de capacidade. A HHI tem a expectativa de que a adição dessas classes de escavadeiras proporcionarão um efeito positivo em suas vendas. A HHI estará oferecendo as novas escavadeiras através de seus “dealers” nos Estados Unidos, na Europa e outras regiões. Por volta de 2007, a HHI planeja oferecer mini escavadeiras tipo “zero tail” (o contrapeso nunca excede a largura da estrutura, permitindo que se trabalhe em áreas as mais confinadas, sem obstruções ou danos) e, desta forma, expandir sua presença na área de máquinas compactas.

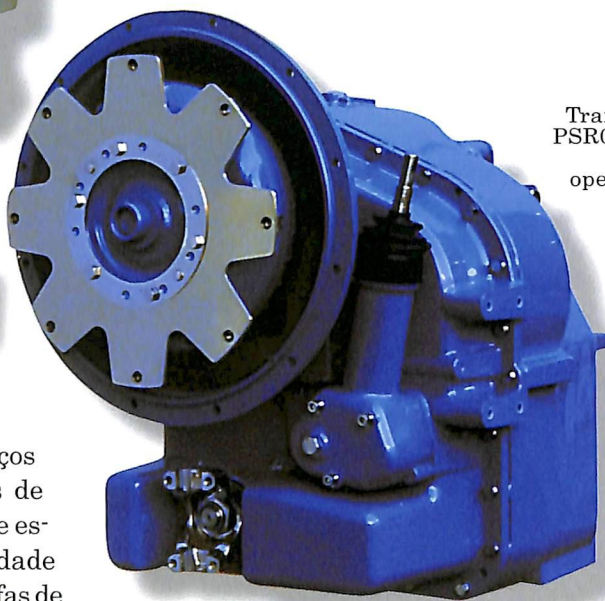
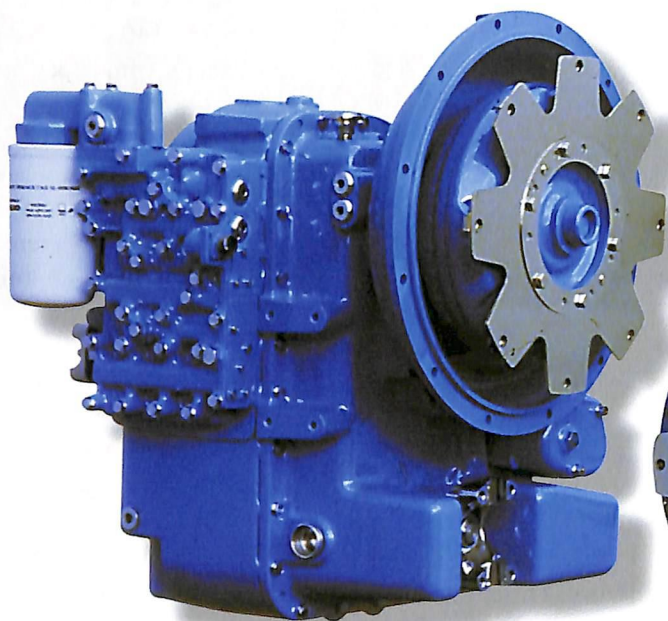


EIXO COM "MANUTENÇÃO ZERO"

EJE CON "MANTENIMIENTO CERO"

REF. 133

Outra novidade da Dana é a transmissão PSR08 projetada para equipamentos compactos, como retroescavadeiras e manipuladores telescópicos. Otra novedad presentada por Dana es la transmisión PSR08 diseñada para vehículos compactos, como retroexcavadoras y manipuladores telescópicos.



Transmissão PSR08: maior conforto operacional.

A Dana Corporation apresentou em Bauma uma versão melhorada do eixo de transmissão "manutenção zero" Spicer Life Série 55, especialmente projetado para aplicações fora-de-estrada, como por exemplo em retroescavadeiras e pás carregadeiras. A Série 55 tem o sistema anti-deslize Glidecote para redução de atrito, e está também disponível com compensação de comprimento maior para facilidade de instalação e maior gama de capacidade de aplicação. O receptáculo padrão de termoplástico Hytrel foi substituído por um outro rígido de metal para proteger os componentes móveis. Em adição, uma eficiente vedação tripla protege contra a sujeira e outros contaminantes, aumentando a vida útil.


A linha de eixos de transmissão da Série Spicer Life tem sido aperfeiçoada para enfrentar as operações de

desgaste dos serviços pesados nas áreas de construção e fora de estrada, com capacidade para resistir às tarefas de maior carga.

A transmissão Spicer Life Série 55 é a primeira disponível dessa geração. Desenvolvimentos adicionais virão para toda a linha de produtos, para se adequar a Série Spicer 10 - de 1410 até 1610, hoje existente.

TRANSMISSÃO — Outra novidade é a transmissão "Spicer Powershuttle" modelo PSR08, que complementa a linha de produtos da Spicer hoje existente. Projetada para equipamentos compactos, incluindo retroescavadeiras, manipuladores telescópicos e tratores reboques de até 120 HP, a transmissão PSR08 também foi exibida em exibição em Bauma como parte de um sistema que inclui:

eixo traseiro modelo 123, eixo dianteiro AG85/105 e eixos de transmissão "Manutenção Zero" Spicer SPL55 para retroescavadeiras.

A transmissão PSR08 foi projetada para atender as necessidades atuais e futuras de desempenho, especialmente para a linha de equipamentos compactos. Foi melhorado o conforto para o operador, pois a troca de marcha é feita através de embreagens pré-alimentadas, a frente e reversa, como também pelo sistema de lubrificação especialmente projetado, que minimiza o deslizamento da embreagem e permite que se faça variações de velocidades mais eficientes e fáceis. 

Todas as linhas da JCB em Bauma

A JCB comemorou em Bauma meio milhão de máquinas produzidas. A primeira máquina da JCB foi produzida em 1945, em uma garagem, com destroços de equipamentos usados na guerra. Para comemorar o feito, a companhia levou para a feira na Alemanha, entre outros equipamentos, três novos modelos de escavadeiras hidráulicas de 20 toneladas, três manipuladores telescópicos, um caminhão basculante articulado e dois equipamentos compactos: uma escavadeira de 8 toneladas e uma mini-retroescavadeira — equipada com motor diesel de 20 HP, pesa 1,5 tonelada e pode escavar até 2,5 metros. A caçamba de sua

carregadeira de 305 mm tem capacidade de levantamento de até 0,28 m³. Os novos modelos da linha de escavadeiras hidráulicas de 20 toneladas, equipadas com motor Isuzu, contam com sistema avançado de gerenciamento e o modo "Auto", que ajusta automaticamente a rotação do motor à potência hidráulica, garantindo eficiência máxima de produção com baixo consumo de combustível. A cabine confortável conta com ar condicionado, carregador de celular e mini geladeira. No modelo de 8 toneladas, os recursos são os mesmos das maiores — com motor de 42Kw e sistema hidráulico com sensor de carga da Toshiba. O seu design inova-

dor, no entanto, permite que a lança mova-se separadamente da cabine, fazendo com que a máquina possa acessar espaços confinados. A JCB também apresentou uma empilhadeira com capacidade para 3,5 toneladas e alcance de até 4,3 metros, além de três novos manipuladores telescópicos, entre eles o modelo 535-140 com alcance de até 13,8 metros, com capacidade para 3,5 toneladas e transmissão com quatro velocidades, voltado para o mercado industrial. Outra novidade foi o caminhão basculante articulado 722. Adequado para qualquer condição climática, possui um motor de seis cilindros com potencia de 240hp, e pode carregar até 20 toneladas.



8080: um exemplo do design da marca.

REF. 134

TRANS-SERV FREITAS TRANSPORTES RODOVIÁRIOS LTDA.

- Transporte de veículos leves, médios e pesados para todo o Brasil.
- Especializada em transporte de veículos com todo tipo de equipamento.
- Locomoção de veículos entre obras.
- Motoristas especializados em todo tipo de veículos.

Rua Turquia, 250 Taboão - CEP 09671-000 - São Bernardo do Campo (SP) - Tel/Fax: 11 4178-1617/4540

"Há 20 anos
atendendo ao
Grupo Odebrecht"

OS RISCOS DA NEGLIGÊNCIA

LOS RIESGOS DE LA NEGLIGENCIA

REF. 135

Operação nos canteiros de obras fica prejudicada com a morosidade na aprovação de alterações na norma NR18 — que dispõe sobre as condições de trabalho na indústria da construção. Las tareas en los obradores resultan perjudicadas debido a la morosidad en la aprobación de las alteraciones de la norma NR18 -que dispone sobre las condiciones de trabajo en la industria de la construcción.

Por: Claudio Murgia



Fotos: Divulgação.

NR18 passa a tratar diretamente da operação do equipamento em situações de trabalho.

No último dia 27 de abril, os Ministérios do Trabalho e Emprego, da Saúde e da Previdência Social reuniram-se em solidariedade ao Dia Nacional de Luto pelas Vítimas dos Acidentes e Doenças do Trabalho. O acontecimento foi inspirado na celebração do Dia Internacional da Segurança e Saúde no Trabalho, data instituída pela OIT em todo o mundo.

Na ocasião, em que participaram os respectivos chefes de cada pasta, o ministro Ricardo Berzoini, da Pre-

vidência Social, disse que os acidentes são um problema antigo do Brasil e que a tendência é de as empresas sub-notificarem os fatos. “Muitas vezes o empresário tem a ilusão de estar economizando, mas vai gastar mais no futuro”, salientou o ministro, referindo-se a uma suposta negligência do empregador no que se refere a contribuir com medidas básicas de proteção aos funcionários.

Segundo dados da Organização Internacional do Trabalho, a cada ano cerca de dois milhões de trabalhadores

Desde 2002 está em trâmite en el Ministerio del Trabajo y Empleo (MTE) la modificación de la norma NR18, que dispone sobre las Condiciones y el Medio Ambiente de Trabajo en la Industria de la Construcción. Los puntos referentes a la utilización de grúas, elevadores de carga o personas, tejados y cubiertas, y redes de protección contra accidentes, por ejemplo, ya han sido alterados — respetándose los estándares establecidos internacionalmente por la OIT o por los propios proveedores—, pero todavía no han sido aprobados por el gobierno.

morrem em função de acidentes na profissão. No Brasil, o número chegou perto de 2.900 mortes em 2002, contabilizando apenas dados oficiais, ou seja, incluem só funcionários com carteira assinada.

A fim de corrigir o problema, o ministro da Previdência afirmou que o Governo Lula manterá programas de fiscalização das áreas críticas, inclusive através de um Fórum Nacional do Trabalho, que viria a ser instituído com a missão de criar um “diálogo no sentido de prevenir acidentes”.

É bem possível estabelecer um link entre o que foi citado nos parágrafos acima e o cenário atual do setor da construção civil no Brasil, ainda que de maneira genérica. O que se sabe é que a construção é uma atividade extremamente pulverizada – atinge diversas regiões e classes sociais – e que o enfraquecimento sócio-econômico do país a conduz a baixos níveis de qualidade e, conseqüentemente, a escassos padrões de segurança ao trabalhador. E o governo não pode ficar desatento a essa realidade.

Desde 2002, está em curso no Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) a modificação da norma NR18, que dispõe sobre as Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção. Itens referentes à utilização de guias, elevadores de carga e/ou pessoas, telhados e coberturas e redes de proteção contra acidentes, por exemplo, já tiveram a redação alterada – respeitando padrões estabelecidos internacionalmente pela OIT ou pelos próprios fornecedores –, mas ainda não foram aprovados pelo governo.

Todos os itens estão estreitamente ligados a práticas seguras de trabalho na construção civil. Em relação às guias, mudanças na operacionalidade do equipamento foram concluídas pelo Comitê Permanente Regional de São Paulo (CPR-SP). Além dele, existem outros iguais no país que tratam da elaboração de estudos periódicos para acompanhamento e readequação da NR18. Os CPRs são de formação tripartite: integram trabalhadores, representantes do patronato (construtoras, empreiteiras) e do governo. Também há um Comitê Permanente Nacional (CPN), cuja função é centralizar as propostas



de revisão da NR18, redistribuí-las para análise dos demais comitês e encaminhá-las para aprovação. Todavia, o encaminhamento dessas propostas vem sendo dificultado há alguns meses.

“Com a mudança de governo, estamos praticamente inertes nestes últimos 16 meses. A verba, que era de R\$ 12 milhões na gestão passada, caiu para um décimo nesse ano. Parece que não é do interesse desse governo fazer segurança e saúde no trabalho”, declara o Gerente Estadual do Programa da Construção Civil da Delegacia Regional do Trabalho de São Paulo, Antonio Pereira Nascimento. Segun-

do ele, as proposições inerentes à NR18 são debatidas, trimestralmente, nas reuniões do CPN. “Mas como fazer reunião sem verba de custeio. Fica difícil trazer o pessoal da área pública se o governo não financia transporte, acomodações e alimentação”, completa Nascimento.

RESPONSABILIDADE — O auditor explica, ainda, que a aprovação das revisões da NR18 no CPN depende de 24 pessoas. São oito vinculadas aos sindicatos representantes dos trabalhadores (CUT, Força Sindical, CGT e SDS), mais oito ligadas às entidades com vínculo ao patronato. E o mesmo número de membros representantes do Ministério do Trabalho. Para que a reunião aconteça o quorum mínimo deve ser de 50% dos integrantes. “No último encontro, ocorrido em março, em São Paulo, estavam presentes representantes dos trabalhadores e o patronato também veio em peso. Já na esfera pública, os únicos a comparecer éramos nós, de São Paulo”, reclama Nascimento.

O responsável no DRT-SP pela NR18 diz que a segurança nos canteiros de obras fica prejudicada pela morosidade da legislação. No mês de abril, quatro trabalhadores perderam a vida em acidentes na construção civil, fato que poderia ser evitado caso o trâmite de preceitos tão básicos quanto indispensáveis à segurança fossem agilizados no Brasil.

“Como auditores nos sentimos desamparados. Já que não podemos normatizar, como podemos cobrar?”. Esperamos que algo de promissor seja feito até o final de 2004, nas próximas reuniões do CPN”, finaliza Nascimento. ■

REF. 136

Fabricação, reformas e locação de comboios, carretas e componentes para lubrificação.

O melhor custo benefício do mercado.

Projetados para proporcionar o mais rápido e eficiente “Pit-Stop” nas paradas para reabastecimento, trocas de óleo, lubrificações, etc. Fale conosco, temos sempre um modelo adequado às suas necessidades.

Rua Lupo Panelli, 303 (SP 127, KM 87) - Distrito Industrial - CEP 18520-000 - Cerquillo - SP
Fone: 15 3384-3030 Fax: 15 3384-5200 - www.lupuslubrificacao.com.br - e-mail: lupus@lupuslubrificacao.com.br

LUPUS
Artefatos Metalúrgicos Ltda.
Indústria e Comércio



O que mudaria se as revisões na NR18 fossem aprovadas

Criada em 1977 junto com outras 27 normas que buscavam estabelecer condições de trabalho seguras a diversas atividades da indústria brasileira, a NR18 foi regulamentada no ano seguinte por uma portaria.

Em 1995, a norma sofreu grandes mudanças. Possuía mais de 600 itens, os quais foram revisados, e foram criados os Comitês Permanentes Regionais-CPRs e o Comitê Permanente Nacional-CPN. Ambos instituídos para acompanhar mudanças na área da construção civil, a fim de propor melhorias no ambiente de trabalho dos envolvidos com a atividade.

Dentre uma série de medidas que já ratificaram alterações em vários itens da NR18, tais como elevadores de cremalheira, utilização de cadeiras suspensas e contêineres de armazenamento, quatro estudos desenvolvidos pelo CPR de São Paulo aguardam na vagarosa fila de aprovação do governo. São eles: Gruas, Elevadores de Carga, Telhados e Coberturas e Responsabilidade Específica de Fornecedores, Equipe de Manutenção e Construtoras.

No que diz respeito ao uso de gruas, o texto já existente ganhou detalhamento na utilização do equipamento quando da incidência de vento. Toda grua será obrigada a possuir um anemômetro de aferição, que, mediante sinal eletrônico ou sonoro, deve indicar se o aparelho está sob condições de vento superiores a 42 quilômetros. “Esse cálculo já era feito pelo fabricante, mas não era apreciado em termos de segurança do trabalho. O que fizemos foi adequar esses métodos, internacionalmente reconhecidos, à realidade do Brasil”, informa a responsável pela área de Engenharia de Segurança no setor de Relações Capital Trabalho do Sindicato da Indústria da Construção Civil do Estado de São Paulo (Sindicon), Regina Célia Zanella. Atualmente, é ela quem



Regina Zanella (Sinduscon): “check-list diário de equipamentos antigos”.

coordena o CPR no Estado de São Paulo, via Sindicon.

Outro aspecto na questão das gruas tem a ver com a evolução do ramo da construção. Agora, a NR18 passa a falar diretamente da operação do equipamento em situações nas quais o seu uso passou a ser mais aplicado em obras, sobretudo no transporte de construções industrializadas – fachadas pré-moldadas, esquadrias definidas e banheiros prontos.

Quanto aos elevadores de carga e/ou passageiros, muitos itens foram instituídos. Tratam desde o material com o qual esses aparelhos devem ser confeccionados, a velocidade a que ficam restritos ao locomoverem-se com pessoas e/ou produtos da obra, qual o tempo de treinamento dado aos condutores, informações técnicas do produto e do fabricante, especificações quanto à manutenção, entre outras.

O item Telhados e Coberturas foi modificado já com a inclusão da palavra Coberturas, que foi adicionada na atual remodelação do texto. Dispõe sobre os serviços realizados em cima dessas estruturas. As principais modificações foram feitas com a intenção de explicar melhor alguns pontos do referido item.

Questões ligadas a novos acessórios para fixação do operário em telhados e coberturas, assim como cuidados que devem ser tomados pelo próprio

funcionário em relação a pessoas que circulam abaixo dessas estruturas também foram alterados.

O último item da NR18, não menos relevante, trata da relação entre o fornecedor dos equipamentos e o responsável pela obra, já que muitas vezes a construtora utiliza equipamentos terceirizados. “Os acidentes acontecem tanto pela má operacionalização de máquinas quanto por problemas técnicos. A nova formatação da norma prevê uma maior periodicidade na manutenção dos equipamentos. Além disso, fala de cuidados como check list diário das máquinas, sendo que as com mais de 20 de anos de uso precisarão estar acompanhadas de um laudo assinado por um engenheiro que ateste o seu bom funcionamento”, afirma Regina Zanella.

Mas quando as alterações serão definitivamente regulamentadas na NR18? A resposta de Regina para essa pergunta é a mesma do auditor da DRT de São Paulo, Antonio Nascimento: “isso só depende do Governo”.

Enquanto elas não saem, a segurança do trabalhador fica na total dependência das grandes construtoras, cuja operação está atrelada a fornecedores de equipamentos reconhecidos internacionalmente e a práticas de trabalho sustentadas por princípios de proteção à saúde e bem-estar do mesmo.

Concretizamos suas obras Com a melhor solução

REF. 137



A Rohr apresenta o Sistema HAND E FORM de formas para concreto. São painéis com fabricação totalmente em aço, inclusive a face de contato com o concreto, que resultam em alta resistência e baixo custo de manutenção. A completa linha de acessórios garante a perfeita montagem, alinhamento e travamento dos painéis. Versáteis, se adaptam a qualquer tipo de obra.



- neis
- uros
- ares
- ndações
- nais ou Galerias
- redes ou Cortinas
- servatórios
- tos ou Circulares
- ENDA - LOCAÇÃO
- SISTÊNCIA TÉCNICA

Paulo SP 3917 1333	Casa Branca SP (19) 3671 4540	Belo Horizonte MG (31) 3383 5252
Itaboraí PR 667 0524	Porto Alegre RS (51) 3371 3022	Brasília DF (61) 385 2616
Volta Redonda RJ 3655 1400	Volta Redonda RJ (24) 3348 7274	Macaé RJ (22) 2763 7248
Ilheus BA 594 9100	www.rohr.com.br	



A MOVIMENTAÇÃO DO PARQUE NACIONAL DE EQUIPAMENTOS

TENDENCIAS DEL PARQUE BRASILEÑO DE MÁQUINAS

REF. 138

Dados de produção, vendas internas e exportações definem o perfil da frota de máquinas pesadas adquirida no Brasil a partir de 1997. Datos de producción, ventas internas y exportaciones definen el perfil de la flota de máquinas pesadas adquirida en Brasil a partir de 1997.

Trabalho realizado pela Abimaq – Associação Brasileira da Indústria de Máquinas, a partir da amostragem de dados obtidos via Anfavea (Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotivos), ou diretamente de fabricantes de equipamentos pesados que possuem linhas de produção ou montagem no Brasil, indicam que, entre 1997 e janeiro de 2004, as máquinas mais adquiridas por usuários brasileiros, somando-se as fabricadas aqui e as importadas, foram as retroescavadeiras (12.134 unidades), seguidas das pás-carregadeiras de rodas (11.787), escavadeiras hidráulicas (5.383), tratores de esteira (4.379) e motoniveladoras (3.634). Juntas, representaram 96,7% do total de 38.587 unidades comercializadas, que inclui também caminhões fora-de-estrada e rolos compactadores.

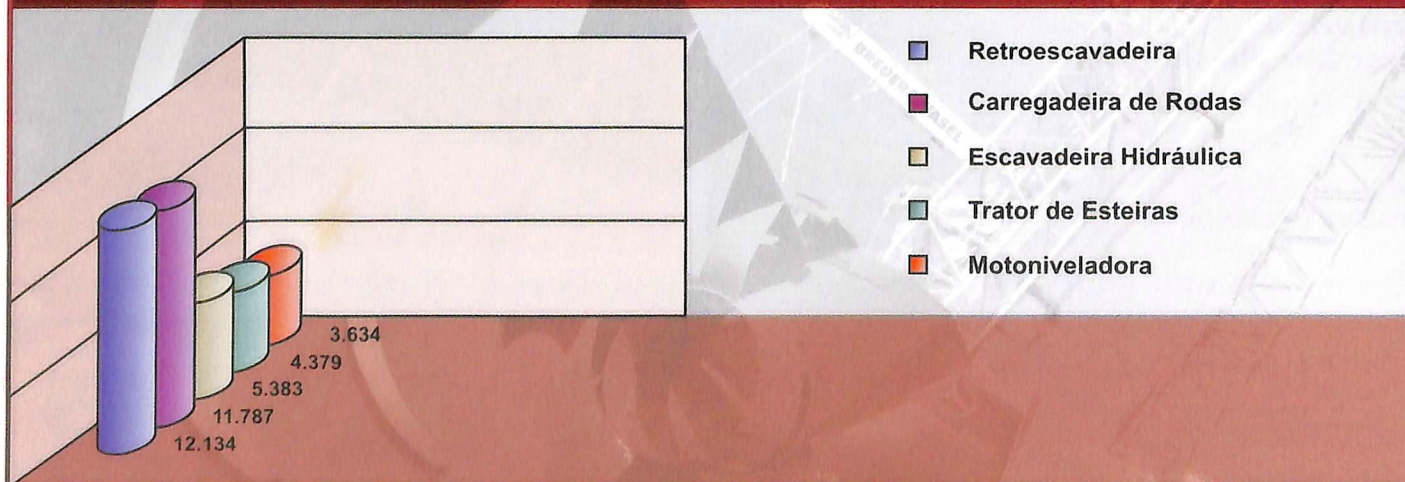
A produção total do período foi de 57.662 unidades, das quais foram vendidas 57.303. Foram importadas 2.618 máquinas e exportadas 21.334. Ou seja, do que foi fabricado aqui, 67,3% foram comercializados internamente, enquanto 32,7% foram negociados para outros países. São campeãs de exportação as motoniveladoras – 7.491 unidades no período -, enquanto as pás-carregadeiras de rodas lideram o *ranking* nacional de produção – 14.835 unidades. A linha mais importada, embora com redução significativa ao longo desses anos, é a de escavadeiras hidráulicas – 1.858 unidades – e a única a não ter importações é a de retroescavadeiras, com uma produção nacional de 14.154 modelos.

Altos e Baixos – Os anos de maior produção de retroescavadeiras foram

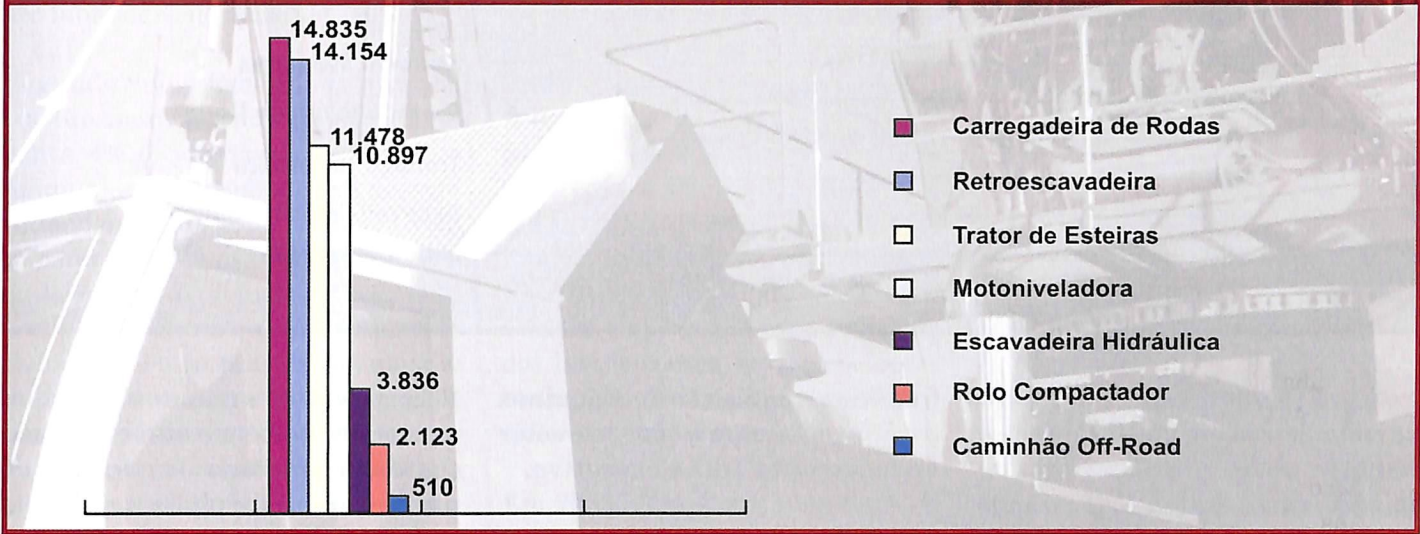
1997 e 1998, quando também mais unidades foram vendidas e exportadas até janeiro de 2004, exceção feita apenas ao ano de 2003, que registrou a exportação de 602 modelos, compensando a queda das vendas internas. A análise do período aponta a consolidação do equipamento no segmento de construção, com sua disseminação principalmente em obras de implantação de redes de saneamento básico, gás natural e telefonia.

O porte menor da retroescavadeira, sua maior mobilidade e a conjugação da função de carga ao implemento retro atendem diretamente, naquelas operações de intervenção urbana, às condições de movimentação em espaços limitados - em vias onde o fluxo de veículos e pedestres é mantido - e de versatilidade de aplicação, já que o equipamen-

Vendas Totais (Nacionais e Importados) 1997 a Jan/2004



Produção Total 1997 a Jan/04



to serve tanto às obras realizadas por Método Não Destrutivo (MND) – uso da escavadeira para abertura dos cachimbos de entrada das perfuratrizes direcionais que inserem os dutos -, quanto no de Vala a Céu Aberto (VCA), onde executam a quase totalidade dos trabalhos - abertura das valas, carregamento do material, posicionamento dos dutos e reaterro.

Nesse contexto, a produção e venda de retroescavadeiras têm seus menores resultados em 1999 e 2000, recuperando os patamares dos dois primeiros anos da pesquisa somente em 2001 e 2002. Esses dois anos foram marcados pelos maiores investimentos dos setores de telefonia e gás, já privatizados, na expansão de suas redes, caso da Comgás (da British Gas) e da espanhola Telefonica, no estado de São Paulo, por exemplo. Só o setor de telecomunicações aplicou em 2002 o maior volume de recursos nos últimos cinco anos – R\$ 22 milhões.

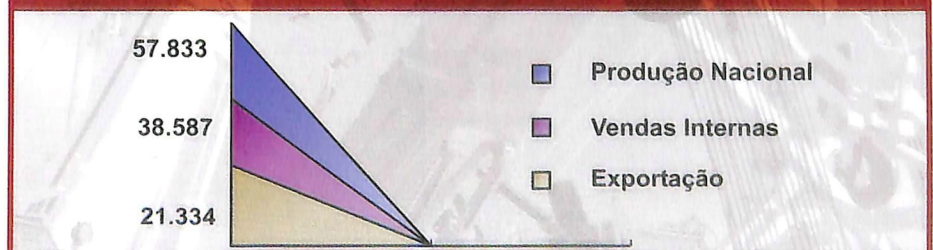
Já as vendas de pás-carregadeiras de rodas, tratores de esteiras e motoniveladoras têm no agronegócio sua principal demanda. O ano de maior produção e venda de carregadeiras de rodas e tratores de esteiras foi 1997 e

não é coincidência que o mesmo ano tenha sido o de maior crescimento do agronegócio (4%) a contar de 1992, segundo dados do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). Em 2001, outro recorde histórico – 7,9% -, alavancou uma expansão da produção de máquinas e equipamentos de uso agrícola em cerca de 17,7%.

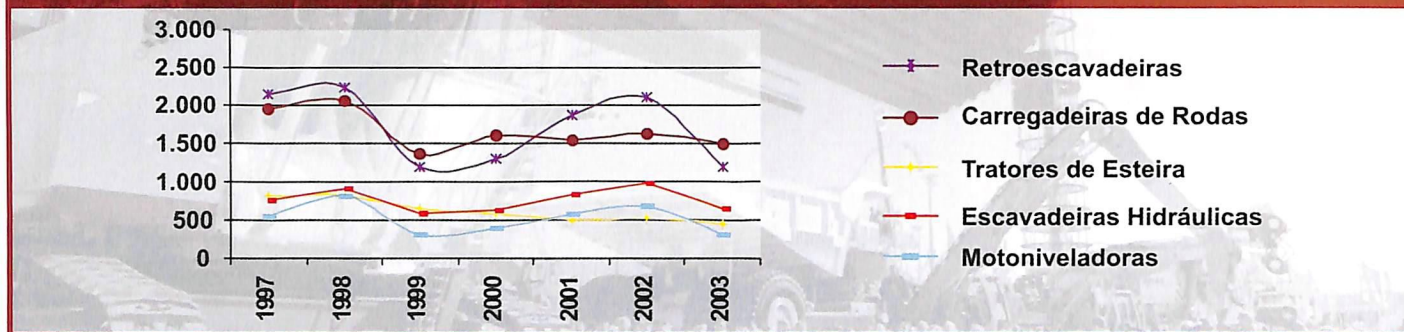
Esse resultado, ainda conforme o Instituto, deveu-se também à oferta de crédito a juros baixos através do Programa de Modernização da Frota Agrícola – Moderfrota, do Ministério da Agricultura e BNDES -, ao aumento da renda agrícola e também às exportações que aumentaram 26,4% em relação a 2001, consequência, para a Anfavea, do nível tecnológico e marketing agressivo da indústria brasileira de máquinas agrícolas. Pelo trabalho da Abimaq, em 2002 foram exportados 1117 tratores e 290 carregadeiras de rodas

Un estudio realizado por Abimaq –Asociación Brasileña de la Industria de Máquinas, a partir de un muestreo de datos obtenidos a través de la Anfavea (Asociación Brasileña de los Fabricantes de Vehículos Automotores), o directamente de los fabricantes de máquinas pesadas con líneas de producción o montaje en Brasil, indican que, entre 1997 y enero de 2004, las máquinas más adquiridas por los consumidores brasileños, considerándose las fabricadas en el país y las importadas, fueron las retroexcavadoras (12.134 unidades), seguidas por las palas cargadoras sobre ruedas (11.787), excavadoras hidráulicas (5.383), tractores de oruga (4.379) y las motoniveladoras (3.634). Juntas, representaron el 96,7% del total de 38.587 unidades comercializadas, entre las que se incluyen también los camiones fuera de carretera y los rodillos compactadores.

Produção Nacional, Vendas, Exportação 1997 Jan/2004



Vendas Nacionais e Importados 1997 Jan/2004



contra 888 tratores e 190 carregadeiras em 2001. É preciso lembrar ainda, um outro fator de incremento às exportações – o auge entre 2000 e 2001 da crise na Argentina, até então a maior exportadora de máquinas agrícolas da América Latina, e que deixou o caminho livre para o Brasil no atendimento a países como os Estados Unidos, México, Chile e Venezuela, entre outros.

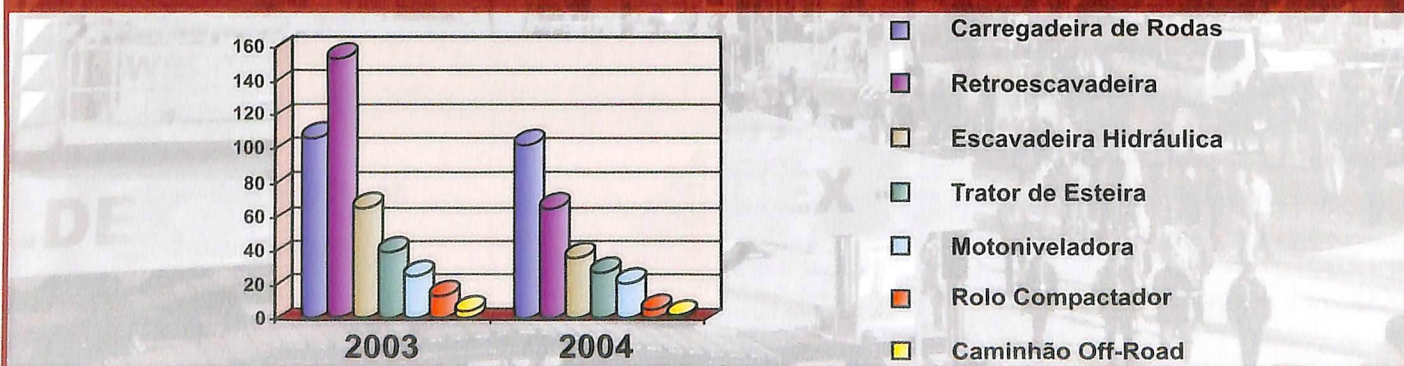
Suely Agostinho, vice-presidente da câmara de máquinas rodoviárias da Abimaq e gerente de assuntos corporativos da Caterpillar Brasil, credita o sucesso do Moderfrota principalmente por ter dado ao agricultor a exata perspectiva de sua dívida e das condições de financiamento, através de prestações fixas. “Esperamos resultados semelhantes com a implementação do Modermaq, que deve se basear nos mesmos moldes do Moderfrota para

financiar a aquisição de máquinas e equipamentos também pelo setor de construção”, diz a executiva.

Além do agronegócio, os tratores, carregadeiras e motoniveladoras, ao lado das escavadeiras hidráulicas, como equipamentos típicos de operações de grande movimentação de material que são, têm seus picos de produção e vendas também coincidentes aos de concentração de grandes obras de infra-estrutura. Em 1997, por exemplo, era iniciada a construção de quatro grandes gasodutos no Brasil, incluído aí o Brasil-Bolívia, um dos maiores projetos de infra-estrutura do mundo. Em 1998, começavam a ser implantadas a hidrelétrica de Lajeado (SC) e Machadinho (divisa de SC com RS), as barragens de Castanhão (CE) e de Santa Cruz (RN), além do trecho oeste do Rodoanel Mário Covas e a duplicação da rodovia dos Imigrantes, ambos em São Paulo e duas das maiores obras rodoviárias do País.

Pela evolução dos números, a pesquisa mostra também o aumento constante e sustentado das vendas de escavadeiras hidráulicas, cuja versatilidade de aplicações expandiu seu uso junto a mineradoras e, mais recentemente, em razão da mecanização das atividades, ao segmento florestal, em operações de corte, derrubada, traçamento e carga de madeira destinada à indústria de papel e celulose. O crescimento das vendas internas ocorre em paralelo à redução das importações, já que esse mercado potencial acabou incentivando a fabricação nacional de várias marcas na faixa de 20 toneladas e de algumas na faixa de 30 toneladas. Só no ano de 2002, foram vendidos 979 modelos, 804 deles nacionais, o melhor resultado dos últimos sete anos. A partir de 1999, as importações que chegaram a 599 unidades em 1998, se mantêm próximas a 150 unidades/ano, com picos de 177 unidades em 2001 e 175 em 2002, atendendo certamente à

Comparativo de Vendas Jan/03 Jan/04



demanda da mineração por máquinas de capacidade superior a 30 toneladas que, por questões de escala, ainda não são fabricadas no Brasil.

Segundo Suely Agostinho, “a indústria brasileira de equipamentos representa 4% da demanda mundial de máquinas. Fabricamos cerca de 8 mil unidades ao ano, uma produção muito pequena se comparada à necessidade de desenvolvimento do Brasil”, avalia. Por outro lado, ela diz, mercados como o da mineração, que demandam equipamentos de grande porte e maior sofisticação em termos de tecnologia embarcada, ainda não oferecem aos fabricantes um consumo que justifique a produção local em escala. “No Japão são vendidas cerca de 50 mil escavadeiras hidráulicas ao ano. No Brasil, os auges de vendas alcançaram pouco mais de 2 mil unidades”, exemplifica.

No caso dos caminhões *off-road*, a estabilidade da mineração brasileira tem mantido as vendas pouco abaixo ou acima das 40 unidades/ano, com exceção das 84 vendidas em 2001. A produção nacional teve picos nos anos de 1998 (90 unidades) e 2001 (92 unidades), baixando para 77 unidades em 2002 e para 66 em 2003, neste último próximo dos resultados de 1999 (63 unidades) e 2000 (68 unidades). A aquisição de importados foi maior em 1998, totalizando 35 unidades, oscilando entre 6 unidades em 1999 e 7 unidades em 2000 e 2003. Os piores anos para as exportações foram 1997 (4 unidades), 1999 (3 unidades) e 2001 (5 unidades) e os melhores foram os de 1998 (18 unidades), 2000 (17 unidades), 2002 (18 unidades) e 2003 (15 unidades). Apenas um caminhão fora-de-estrada nacional foi vendido no Brasil em janeiro passado, enquanto em janeiro de 2003 foram vendidos cinco.

Já os rolos compactadores, ainda pouco utilizados em aterros sanitários - onde o próprio trator de esteiras realiza o espalhamento do material e também sua compactação -, têm suas

vendas centradas na área de pavimentação, o que justifica que superassem a marca de 300 unidades comercializadas ao ano, entre 2000 e 2002, quando ocorreram os maiores investimentos de concessionárias rodoviárias em São Paulo. É nesse período que se realizam também grandes obras como a duplicação e modernização da rodovia Fernão Dias, entre São Paulo e Belo Horizonte, e da rodovia Regis Bittencourt, entre São Paulo e Curitiba e o prolongamento da rodovia dos Bandeirantes, que liga a região metropolitana da capital às principais cidades do interior, em 70 km.

Em 2003, vemos que a ausência de investimentos públicos de vulto em infra-estrutura, principalmente construção e recuperação de rodovias, faz com que os melhores resultados sejam os de exportação. Em meio à queda geral das vendas, destaca-se a de motoniveladoras - de 673, em 2002, para 312 - e a de compactadores - de 364 para 186. No total, foram registradas no ano passado vendas de 4.260 equipamentos, entre nacionais e importados, uma redução de 31,7% em relação a 2002 e o pior resultado desde 1999, quando foram vendidas 4.168 unidades.

Em compensação, no último ano, as exportações totalizaram 3.805 unidades, superando o que até então havia sido o maior volume do período: 1997 com 3.673 unidades. Mesmo assim, lembra Suely Agostinho, “há um limite para que a retração do mercado interno possa ser compensada através de exportações. Todos os fabricantes possuem produção local em vários países, igualmente competitiva dentro das corporações e cujos resultados não podem ser comprometidos pela entrada de linhas idênticas vindas das fábricas brasileiras”. ■

Obs.: Os dados constantes da pesquisa foram fornecidos pela Caterpillar Brasil, Fiatallis, Case, VCE (Volvo Construction Equipment), Komatsu, JCB, Agco, Randon, Metso Minerals, Ingersoll Rand e Tema Terra. Alguns dos fabricantes não disponibilizaram dados anteriores ao ano de 2000.

REF. 139

Revista **M&T**
Manutenção & Tecnologia

**Anuncie na
REVISTA M&T,
a melhor revista
especializada do
segmento de
equipamentos
de construção e
mineração.**

Ligue


11 3662-4159

MANUTENÇÃO PROATIVA: CONCEITOS E RESULTADOS

MANTENIMIENTO PROACTIVO: CONCEPTOS Y RESULTADOS

REF. 140

Por: Silvimar Fernandes Reis (1)

 assunto a abordar pode até ser considerado como continuidade do excelente artigo publicado na última edição da Revista M&T, “O inimigo invisível”(2), onde se aponta que 75 a 80 % das falhas em equipamentos podem ser resultantes diretas de contaminação por partículas sólidas, gases ou água. Sendo assim, programas de controle rigoroso e sistemático de fluídos lubrificantes, líquidos arrefecedores, ar e combustível, tornam-se indispensáveis. Esse processo, que deve estar inserido em um programa amplo de manutenção preventiva, irá gerar também, através das análises, uma preciosa ferramenta para a implantação de um outro tipo de manutenção — a chamada manutenção proativa.

Ao contrário da manutenção preditiva/preventiva, como bem define o especialista James Fitch (3), “a manutenção proativa cria ações corretivas que objetivam as causas da falha-raiz, não apenas os sintomas”, seu principal objetivo é prolongar a vida dos componentes e não somente antecipar a falha (manutenção preventiva) e permitir uma intervenção programada (quando o problema já está instalado). A manutenção proativa atua diretamente na possível causa do problema, antes de sua ocorrência. Ela quantifica as partículas, de qualquer tipo, e, através de filtragens, retira estes agentes causadores de desgaste.

Resumindo, a manutenção proativa identifica e evita as condições de falha. Ela realmente trabalha para estender a vida útil de componentes — se um fluido é mantido 10 vezes mais limpo, conforme consta no “Technical Application Article nº 1 – Diagnostics Inc.”, a vida de uma bomba hidráulica pode ser estendida 50 vezes. Exagero? Como a proposta é de fácil implementação e de resultados imediatos, não há por que não tentar. Isso não é feito corriqueiramente, em nosso entender, por falta de uma divulgação mais ampla. Nós próprios, só tivemos acesso à metodologia básica da manutenção proativa por um feliz acaso.

HISTÓRICO — Há cerca de 12 anos, na Construtora Queiroz Galvão, uma excelente escola, coordenei uma equipe para estudo das principais falhas, causas, intervenções e resultados em equipamentos de terraplanagem, pavimentação e transporte. Além de um banco de dados formidável, a equipe adquiriu uma forma rica, única e especial de analisar falhas onde as reais causas eram sempre perseguidas. Dois anos depois, ainda na Queiroz Galvão, tive a oportunidade de trabalhar em uma obra no altiplano boliviano. Terceirizamos para a Matreq, dealer Caterpillar, a manutenção de todos os equipamentos desta e de outras marcas. O contrato foi baseado em níveis de disponibilidade e de custos, melhores que os então oferecidos no Brasil. Para

minha surpresa, o nível técnico do pessoal e equipamentos de manutenção envolvidos era muito melhor do que o encontrado no Brasil.

Em complemento ao programa de Análise de Óleo Lubrificante (SOS), foi nos proposta a implementação da manutenção proativa, utilizada por eles em manutenção de equipamentos de empresas de mineração. Naquele momento, tivemos acesso não somente a várias publicações da própria Caterpillar como também da Komatsu, em particular o KOWA (Komatsu Oil and Wear Analysis) que, na minha opinião, é a melhor literatura de como se analisar um resultado de análise de óleo. Ou seja, foi somente lá na Bolívia e há dez anos atrás, que nos foi dado o “caminho das pedras”, para que nós mesmos pudéssemos interagir “proativamente” nesse processo e tirar as nossas próprias conclusões.

Aqui no Brasil ainda hoje, o que os dealers nos oferecem é informação parcial, em forma de serviço, onde muitas vezes um observador mais atento e informado, pode identificar incoerências nas análises e algumas lacunas. Alguns programas de análise de óleo costumam incluir medições feitas com contadores de partículas de uma forma bem superficial, limitando-se à análise de contaminantes metálicos e com dimensões entre 7 e 10 micra. No caso de motores, essa deficiência é ainda maior, pois a contagem de partículas nem sequer está disponível.

A alegação é que a cor escura do óleo poderia induzir a erros. Ora, equipamentos mais modernos de contagem (por restrição de fluido em membrana de filtragem, por exemplo), permitiriam essa análise sem problemas. Para a manutenção proativa é fundamental a contagem de partículas, expressa pelo código ISO (um ábaco, onde primeiro número representa a quantidade de partículas de 05 micra e maiores, e o segundo número a quantidade de partículas de 15 micra ou maiores para cada mililitro de fluido). Nessa faixa, é que estão os contaminantes mais perigosos.

A Matreq, na ocasião, não somente nos deu subsídios para interpretação dos laudos, como nos disponibilizou um equipamento portátil, de leitura óptica, UCC-CM20, fabricado pela UCC System Monitoring que, em 04 minutos, conta e imprime o resultado em códigos ISO (International Standards Organization) de limpeza. A filtragem do óleo com filtros de alta performance era uma questão de simples movimentação de uma alavanca no próprio aparelho. Tudo feito no local de trabalho (campo). O trabalho foi tão significativo que em 1995 fizemos uma monografia abordando o assunto. Nela, há a indicação de uma rica e interessante bibliografia.

Pela importância do programa acima fomos, já na Galvão Engenharia, há 08 anos, um dos maiores críticos da demora no recebimento dos resultados das análises do Programa SOS, que utilizamos em toda nossa frota, e do desconhecimento no Brasil da manutenção proativa. Da forma como estava não nos atendia. A demora foi solucionada com a disponibilização via internet dos resultados. A manutenção proativa (contagem de partículas), no entanto, ainda hoje aparece timidamente nos relatórios.

IMPLEMENTAÇÃO — Para ser efetivo, um programa como o de análise de óleo requer implantação, execução, análise de relatório, intervenção e o resultado desta intervenção. A análise não pode ficar restrita apenas ao que vem relatado. Há muitas conclusões, além do que vem observado no laudo. Não podemos orientar nossas ações baseados apenas em informações codificadas, quantidades e uma ou outra recomendação de filtragem. Em nosso caso, procedimentos pontuais levando em consideração as indicações do código ISO, têm se refletido na queda dos custos de manutenção.

Por enquanto, estamos complementando as informações do laudo do programa de análise de óleo lubrificante com um estudo mais detalhado das informações contidas no relatório. Esse trabalho é feito pelo responsável regional e, simultaneamente, em nosso depósito de equipamentos em Arujá (SP), por requerer uma análise muito técnica, por um engenheiro mecânico. Temos por norma também, mesmo que o laudo não recomende intervenção, fazermos filtragem do óleo dos sistemas hidráulicos e de transmissão com a indicação de código ISO 19/16.

Ainda que os ganhos no prolongamento da vida dos componentes sejam difíceis de quantificar e, portanto, pouco ilustrativos, o programa, em todo caso, já se revelou uma poderosa ferramenta. Em várias oportunidades, ele já nos deu argumentação técnica consistente para ganharmos garantias de serviços executados por dealers Caterpillar, Komatsu, e Dynapac, na maioria das vezes antecipadamente à falha e, em alguns casos, até compensações em problemas detectados em equipamentos novos.

Em futuro bem próximo, atendido o requisito de recursos humanos, pretendemos também utilizar nosso pró-

REF. 141



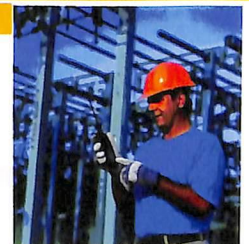
A solução definitiva em radiocomunicação

Comunicação ampla, fácil, segura, barata e instantânea do tipo "apertou, falou"



- * **Agiliza o trabalho.**
- * **Economiza tempo.**
- * **Previne acidentes.**
- * **Reduz gastos.**
- * **Aumenta a segurança.**
- * **Gerencia operações e pessoas.**

Rádios portáteis



Rádios móveis e fixos

Acessórios



Conheça nossas soluções em:

- **Vendas**
- **Locação**
- **Assistência Técnica**
- **Licenciamento junto à Anatel**
- **Transmissão de dados via rádio**
- **Engenharia de Sistemas**

Serviço Autorizado Motorola SAM

Disponos de:



- **Amplio e moderno laboratório.**
- **Peças de reposição originais.**
- **Técnicos treinados na fábrica**
- **Supervisão direta da Motorola**

A Bapi Telecomunicações é certificada pela Motorola como agente de destaque no fornecimento de soluções de comunicação com rádios bidirecionais.



Bapi Telecomunicações

Praça Professor Ênio Chiesa, 36 - Centro
CEP 07020-080 - Guarulhos - SP
Fone: (11) 6440 5395 - Fax: (11) 6440 4476
bapi@bapi.com.br - www.bapi.com.br

prio contador de partículas para a manutenção proativa. Sim, porque com informação técnica (critérios de análise) e um contador de partículas adequado, o próprio usuário pode fazer rotineiramente esse monitoramento do óleo. E, mais, se esse contador tiver incorporado um sistema de filtragem, o usuário poderá a um só tempo medir e filtrar. Com isso, uma vez identificado o problema, estaríamos agindo de imediato. Isso evitaria mais paralisações ou uso de outras estruturas de manutenção.

Enfim o programa seria mais efetivo. Mesmo porque, os programas de análise de óleo e de manutenção proativa se completam. Este quantifica e retira os agentes causadores da falha, aquele ajuda a identificar o problema. Complementarmente, com ações de manutenção preditiva — análise de vibração (com enfoque em rolamentos), por exemplo — quantificaremos essas falhas e identificaremos o momento oportuno de intervenção. Evidente, que todo esse esforço, para ter conseqüências positivas, não pode prescindir do comprometimento de nosso próprio pessoal de manutenção. Profissionais realmente proativos que não se omitam ou se satisfaçam com indicações vagas como “monitorar” e “aguardar a próxima análise”. Para finalizar, fica o convite para o debate do assunto, possibilitando seu continuado desenvolvimento, tornando a manutenção proativa de domínio público. ■

(1) Silvimar Fernandes Reis, engenheiro mecânico, é Diretor de Suprimentos da Galvão Engenharia e membro do Conselho Editorial da revista M&T.

(2) O artigo “Inimigo Invisível” citado no texto, é de autoria de Júlio César B. de Oliveira, da área de engenharia da Indústria Mecânica Andrade.

(3) James C. Fitch, P.E, define Manutenção Proativa no artigo “Proactive Maintenance Can Yield More Than A 10-Fold Savings Over Conventional Predictive/Preventive Maintenance Programs, disponível no site www.maintenanceresources.com

Porque o contador de partículas é importante

Absorção Atômica (AA), Emissão de Plasma (PE) para análise de desgastes metálicos, análise das condições do óleo por infravermelho (IR), por Fourier Transform Infrared Analysis (FTIR), análises físicas e químicas, ou seja, o monitoramento das condições de desgaste e do estado do óleo definindo períodos maiores de troca do lubrificante. Todas essas ferramentas de análise têm no contador de partículas (por leitura óptica ou por queda de fluxo de fluido) um poderoso parceiro com padrões ISO de limpeza. O seu uso é fundamental para um controle efetivo de contaminação.

Uma questão a cada dia mais relevante, já que o desenvolvimento tecnológico dos equipamentos é acompanhado de componentes mais sensíveis à contaminação. Além disso, deve-se considerar que o próprio óleo novo já vem com sujeiras e que nem todo óleo do circuito é renovado quando da troca. Sem falar das sujeiras provenientes do manuseio e descuidos no campo, vazamentos e outros focos de contaminação. Diante disso, métodos de análise de desgaste e de condições do lubrificante não podem prescindir do auxílio da análise de limpeza (contador de partículas) para nos asseguramos de interpretações acuradas e termos o ponto ideal de troca ou filtragem do lubrificante.

Quando partes estão em movimento dentro de cada componente ocorre o desgaste e, como resultado, partículas metálicas ou de material sintético são produzidas. Os métodos de análise de desgaste tradicionais, como AA e PE, quantificam e identificam partículas metálicas na faixa de 7 a 10 micra, ficando

sem análise partículas menores (que são causadoras do desgaste por abrasão sendo por isso, causadoras do aumento do número de partículas no óleo) e as partículas maiores, indicativas de falhas eminentes. Também ficam sem análise as partículas de material sintético. As partículas metálicas (especialmente o cobre e ferro) têm, ainda, o agravante de serem elementos catalisadores para oxidação do óleo (que dobra a cada aumento de 10°C de temperatura).

Quanto ao equipamento, o detector de partículas, pode ser portátil ou fixo (em laboratório ou em linha no equipamento), por leitura óptica ou por medição da queda de fluxo passante em membrana (manta), podendo neste caso ser utilizado em todos os compartimentos (motor, hidráulico, transmissão, comando final, diferencial, combustível, ar, etc).

Os resultados vem em código ISO (International Standards Organization) de limpeza ou NAS (National Aerospace Society), organizações que definiram classes de limpeza de fluidos por contagem padronizada de partículas. É a principal ferramenta da manutenção proativa, que identifica e evita as condições de falha e degradação. Permite ações corretivas ligadas às causas raízes das falhas e não somente sintomas (cerca de 10% das causas das falhas são responsáveis por 90% das ocorrências). Ela realmente trabalha para estender a vida do componentes e é de fácil implementação e de resultados imediatos. Alguns dealers já trabalham com contagem de partículas/códigos ISO e os usuários devem ser e estar preparados para esta realidade.

René Fontès, Presidente da Divisão de Terraplenagem da MICHELIN mundial, entregou no dia 25 de janeiro de 2001 à REGIGANT, na pessoa do seu Diretor Executivo, Eng. Humberto Ricardo Cunha De Marco, o Certificado de Homologação como Reparadora Oficial de Pneus de Terraplenagem

CERTIFICADO

Conferimos à empresa *Regigant - Recuperadora de Pneus Gigantes Ltda.* o presente certificado pela oficialização da homologação como reparadora de pneus de terraplenagens.



Humberto Ricardo Cunha De Marco
MICHELIN PNEUS FORA DE ESTRADA
AMÉRICA DO SUL



REGIGANT

SOLUÇÃO EM PNEUS FORA-DE-ESTRADA

Fone: (0xx) 31 3391-8001 - Fax: (0xx) 31 3351-3425 - e-mail: regigant@regigant.com.br

TECNOLOGIA HYUNDAI NOS JOGOS OLÍMPICOS DE ATENAS

A Hyundai fechou um contrato de 1,5 milhão de euros com o comitê olímpico da Grécia para o fornecimento de 116 empilhadeiras para os jogos olímpicos de 2004. O contrato foi fechado após uma acirrada disputa com fabricantes dos Estados Unidos e Europa. A Hyundai vê este contrato como um passo importante no aumento de sua participação no mercado europeu. Os oito modelos de empilhadeiras previstas, incluindo a nova HDF25-5 (foto), receberam as melhores notas nos

Fotos: Divulgação.



HDF25-5: 116 unidades nas olimpíadas.

quesitos de performance, durabilidade e qualidade. 26 empilhadeiras do total de 116 já foram entregues no início de abril diretamente da subsidiária da Hyundai na Bélgica. O restante está sendo enviado da Coreia a partir da fábrica em Ulsan.

No Brasil, a Hyundai tem uma parceria com a LG onde também comercializa suas escavadeiras. A empresa iniciou suas operações em setembro de 2003 durante a M&T Expo em parceria com a A.Gusman Tratores e vem conquistando mercado e clientes em diversos estados brasileiros. No mercado chinês, o mais disputado do mundo atualmente, a Hyundai já é líder com 25% de participação, a exemplo da expansão da companhia que também acontece em outros países. Na China, a Hyundai tem a impressionante marca de 8.000 escavadeiras vendidas e faturamento na ordem dos US\$800 milhões.

“CARRINHO” PARA TRANSFERÊNCIA DE ÓLEO LUBRIFICANTE

Para aumentar a eficiência do processo de lubrificação, a Bozza desenvolveu um dispositivo prático e de baixo custo. Trata-se de um “carrinho” para transferência e filtragem de óleo lubrificante novo ou usado, diretamente de máquinas ou reservatórios fixos. Com grande facilidade de locomoção, em áreas industriais e de oficinas, esse equipamento possibilita grande eficiência na instalação e maior agilidade no trabalho.

O equipamento conta com plataforma metálica tipo bandeja, rodízios fixos em plástico reforçado, filtro para sucção com elemento de 140 microns, filtro de pressão com elemento de 10 microns, bomba de engrenagens acionada por motor elétrico, 127/220



Transferência e filtragem de lubrificantes.

volts, chave elétrica, tipo guarda motor, mangueira para sucção com cinco metros de comprimento; mangueira de recalque com cinco metros de comprimento, suportes para enrolar as mangueiras, além de opcionais. Os elementos filtrantes aplicados, podem ser simplesmente separadores de partículas e/ou coalescedores, com grande facilidade na troca.

NOVAS VERSÕES DE ESCAVADEIRAS COMPACTAS DA CATERPILLAR

REF. 143

A Caterpillar está lançando os modelos M313C e M315C de escavadeiras de rodas e o modelo 321C LCR, sobre esteiras. Os dois primeiros completam a série C de rodas e substituem as versões anteriores - M313 e M315, com maior potência. A 321C LCR vem compor a série de esteiras trazendo um raio de giro compacto



M315C: opção sobre rodas com maior potência.

que a qualifica a operações em áreas com limitação de espaço, como perto de edifícios, em vias onde o fechamento de pistas deve ser parcial e em estradas florestais.

Os novos modelos surgem com maior eficiência de levantamento e melhor desempenho de escavação, graças aos cilindros do braço e lança maiores, combinados com 6% a mais de pressão em seu circuito de implemento, o que lhes dá maior produtividade. São indicados para trabalhos em estradas, construção urbana, em estações de transferência de resíduos, na manipulação de sucatas, em usinas, desincrustação de minas subterrâneas e aplicações de alturas elevadas.

Há também opções de braço médio (2,3 e 2,4 metros conforme o modelo), com maior capacidade de levantamen-

to e de braço longo (2,6 metros), para maior alcance e profundidade de escavação. Existem, ainda, cinco tipos de caçambas para aplicações gerais, uma para serviços pesados e uma para limpeza de valetas. Entre as ferramentas disponíveis estão martelos, compactadores, tesouras, polegares, rotores, garras e trituradores, além de cinco tipos de caçambas - aplicação geral, limpeza de valeta, para rochas reforçada, reforçada e de potência. A troca pode ser acelerada com o uso do acoplador rápido plus do fixador de pinos e do acoplador reservado de travamento de cunha.

DANA AMPLIA LINHA DE EIXOS PARA VEÍCULOS PESADOS

Com o lançamento de uma nova e resistente família de eixos tandem single-reduction nos Estados Unidos, o Grupo de Sistemas para Veículos Comerciais da Dana continua a aperfeiçoar e ampliar sua linha de eixos para veículos pesados. Um exemplo desta evolução é a nova série de eixos Dana Spicer D170, que foi projetada para melhorar a performance em algumas das aplicações mais exigentes na indústria de pesados, como construção, trabalho em madeiras e coleta de lixo.

Como muitos outros recentes lançamentos da família de eixos da Dana, a série D170 inclui uma engrenagem com resistência e durabilidade elevadas e máxima segurança para o trabalho com cargas pesadas. Para uma proteção mais eficiente, maior economia de combustível e

REF. 144

temperaturas de funcionamento mais baixas, uma bomba de óleo sob-demanda patenteada com filtro interno que não exige manutenção é oferecida como item opcional.

SISTEMA GARANTE LIMPEZA E SANITIZAÇÃO DE DUTOS E MANGUEIRAS

A limpeza de dutos, tubulações e mangueiras industriais ganhou uma solução moderna e de baixo custo. Com um sistema de limpeza inovador a seco e por pressão de ar comprimido, os equipamentos da C.E. System/Tube Clean, segundo o fabricante, eliminam em segundos resíduos semi-sólidos ou líquidos.

O sistema pode ser empregado em tubulações de redes de ar comprimido, de sistemas de refrigeração, de gases industriais, trocadores de

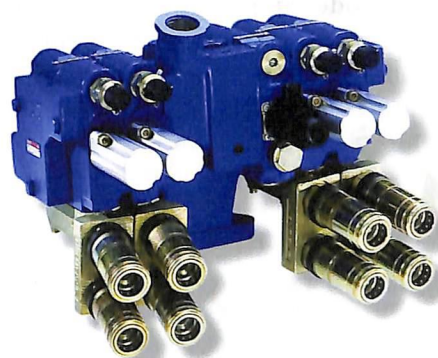


Kit para limpeza por ar comprimido.

calor, condensadores, sistemas hidráulicos, pneumáticos, de pintura e de envasamento de produtos acabados da indústria alimentícia, de bebidas, cosmética, farmacêutica e química, entre outras.

VÁLVULA DIRECIONAL BOSCH REXROTH PARA TRATORES

A Bosch Rexroth AG/Alemanha, uma afiliada 100% da Robert Bosch GmbH, com mais de 100 anos de experiência industrial, desenvolve mundialmente todas as tecnologias relevantes de acionamento, comando e movimento: da mecânica, através da hidráulica e pneumática, à eletrônica. A Rexroth produz componentes e sistemas



Válvula direcional SB23LS.

hidráulicos para fabricantes de máquinas móveis. Um dos últimos lançamentos é a válvula direcional SB23LS, load sensing, "made in Brazil", aplicadas nas máquinas agrícolas, principalmente nos tratores. Segundo o fabricante, o novo componente garante alta performance e maior economia de combustível ao equipamento, geralmente utilizado em múltiplas aplicações. A produção nacional em Pomerode (SC) em 2004 está dimensionada para o consumo exclusivo da CNH, no trator série TM. ■

ROLINK TRACTORS

A MAIS COMPLETA OFICINA PARA RECUPERAÇÃO DE MATERIAL RODANTE DO BRASIL

Técnicos altamente especializados

Trinta anos de experiência

Rigoroso controle de qualidade

Telefone ou Visite-nos
Fone 6421-3680 / 6421-8960 Fax 6421-0296

R.Sta Angelina nº611 B
Guarulhos - SP
cep 07053-120

Matéria prima de primeira qualidade

Orçamento sem compromisso

Rapidez na execução do serviço

ESTIMATIVAS DE CUSTOS DE EQUIPAMENTOS

ESTIMATIVAS DE COSTOS DE LOS EQUIPOS

REF. 145

Com informações práticas e seguras sobre custos de uso corrente, esta tabela permite que o usuário possa municiar-se de dados suficientes para defender uma posição realista na determinação de um pré-orçamento de uma máquina ou de um grupo delas. Não encontrando sua máquina na relação, você poderá dirigir-se à nossa redação, solicitando os valores dos custos. Caso o equipamento seja de fabricação especial, isto é, não seja de linha, envie-nos informações sobre o peso, potência, valor de aquisição e capacidade para fornecermos os elementos que permitirão o cálculo. Esta tabela reúne as seguintes colunas:

PESO: o peso aproximado do equipamento, em ordem de marcha em Kg.
POTÊNCIA: a potência total instalada em HP.
CATEGORIA: número representativo do equipamento. Pode ser a capacidade de caçamba, potência gerada, vazão, etc.
VIDA: a vida útil do equipamento em horas.
HS ANO: o número de horas trabalhadas estimadas por ano.
D. MEC.: disponibilidade mecânica em %.
REPOSIÇÃO: o valor do equipamento novo em reais.

DEPRECIÇÃO: a perda de valor do equipamento por hora em reais.
RESID.: o valor residual em %.
JUROS: a remuneração do valor monetário do equipamento por hora trabalhada em reais.
TAXA: de juros anual em %.
M.OBRA: o valor médio da mão-de-obra de manutenção por hora trabalhada em reais.
PEÇAS: valor médio de peças de manutenção e material rodante por hora trabalhada em reais.
MAT. DESG.: valor médio de consumo de bordas cortantes, dentes, cabos de aço, etc. por hora trabalhada em reais.
PNEUS: o valor médio de gastos com pneus por hora trabalhada em reais.
P. VIDA: a vida dos pneus em horas.
COMBUST.: o valor médio gasto com combustível por hora trabalhada em reais.
CONS.: o consumo de combustível em litros/hora.
LUBRIF.: o valor médio de gastos com lubrificantes por hora trabalhada em reais.
CUSTO/H: a somatória dos valores dos custos horários, em reais. ■

DESCRIÇÃO	PESO	POTÊNCIA	CATEGORIA	VIDA	HS ANO	D. MEC.	REPOSIÇÃO	DEPRECIÇÃO
DESCRIPCIÓN	PESO	POTÊNCIA	CATEGORIA	VIDA	HS AÑO	D. MEC.	REPOSICIÓN	DESVALORIZA
Acabadora de Asfalto	12.300	85	3,03 M	6.600	820	85,00	409.500,00	53,98
Bate Estaca Diesel	4.900	51	2,2 TON	6.350	600	80,00	345.100,00	44,67
Caminhão Abastecedor	5.400	127	6,0 M3	10.000	1.600	95,00	118.053,00	9,74
Caminhão Basculante	4.550	127	5,00 M3	8.500	1.150	85,00	96.958,00	8,69
Caminhão Carroceria	4.100	127	11 TON	11.500	1.250	87,00	92.728,00	6,60
Caminhão Fora de Estrada	16.000	271	25 TON	12.500	1.400	90,00	415.400,00	25,73
Caminhão Guindauto	4.700	127	11 TON	10.000	950	95,00	135.850,00	11,26
Caminhão Pipa	5.400	127	6,0 M3	11.500	1.100	92,00	121.518,00	8,46
Carregadeira de Rodas	9.400	100	1,7 M3	12.000	4.200	85,00	253.000,00	15,90
Carregadeira de Rodas	15.900	170	3,0 M3	12.000	1.575	80,00	442.000,00	26,79
Compactador de Pneus	9.800	145	27 TON	6.000	950	93,00	237.330,00	32,35
Compactador Vibratório Tandem	6.500	83	23 TON	7.560	850	86,00	295.800,00	35,02
Compactador Vibratório Tandem	10.100	126	32 TON	10.100	850	88,00	335.124,00	29,86
Compressor de Ar	1.800	85	250 PCM	10.000	640	88,00	65.100,00	5,00
Compressor de Ar	5.000	280	750 PCM	10.000	800	89,50	134.400,00	9,05
Escavadeira Hidráulica	17.000	104	0,70 M3	9.125	1.225	86,00	490.000,00	44,52
Moto Scraper	27.900	270	15,0 M3	12.000	1.450	85,00	1.972.000,00	133,64
Motoniveladora	11.800	115	115 HP	11.385	1.530	85,00	390.000,00	26,37
Motoniveladora	13.900	150	150 HP	11.385	1.530	85,00	480.000,00	32,59
Retroescavadeira	5.800	73	0,64 M3	8.900	890	85,00	130.000,00	12,33
Trator de Esteiras	9.200	80	80 HP	9.750	1.345	82,00	217.000,00	17,38
Trator de Esteiras	14.200	140	140 HP	12.000	4.200	82,00	500.000,00	32,54
Trator de Esteiras	39.900	335	335 HP	12.000	4.200	81,00	1.200.000,00	83,10
Trator de Rodas	4.100	118	118 HP	8.325	1.035	87,00	117.000,00	11,14

Con informaciones prácticas y seguras sobre los costos usuales, esta tabla le permite al usuario conocer los datos necesarios para tener una posición clara y realista cuando prepare el estudio del presupuesto de una máquina o de un grupo de ellas. Si usted no encuentra la máquina que le interesa en la relación, podrá contactar nuestra redacción para que la incluyamos.

Si el equipo fuese de fabricación especial, es decir, no hace parte de la línea, envíenos las siguientes informaciones: peso, potencia, valor de adquisición y capacidad para que le suministremos los elementos que le permitirá hacer el cálculo.

Esta tabla reúne las siguientes columnas:

- PESO:** el peso aproximado del equipo, en operación, en Kg.
- POTENCIA:** la potencia total instalada, en HP.
- CATEGORÍA:** número representativo del equipo. Puede ser la capacidad de la caja, potencia generada, caudal, etc.
- VIDA:** la vida útil en horas.
- HS AÑO:** la estimativa del número de horas trabajadas por año.
- D. MEC.:** el desempeño mecánico en %.
- REPOSICIÓN:** el valor del equipo nuevo en real.
- DESVALORIZA.:** la pérdida del valor do equipo con referencia a las horas trabajadas, en real.

- RESID.:** el valor residual en %.
- INTERES.:** la rentabilidad del valor monetario del equipo con referencia a las horas trabajadas en real.
- TASA:** la tasa de intereses anual en %.
- M.OBRA:** el valor promedio horario de la mano de obra del mantenimiento en real.
- PIEZAS:** valor promedio de las piezas de mantenimiento y material rodante aplicado, referente a las horas trabajadas en real.
- MAT. DESG.:** valor promedio de consumo horario de los bordes cortantes, dientes, cables de acero o sea, de las piezas en situación de trabajo en real.
- NEUMÁT.:** el valor promedio horario de gastos con neumáticos en real.
- N. VIDA:** la vida de los neumáticos en horas.
- COMBUST.:** o valor promedio horario gasto con combustible en real.
- CONS.:** el consumo de combustible en litros por hora.
- LUBRIC.:** el valor promedio horario de gastos con lubricantes en real.
- COSTO/H:** la somatoria de los valores de las columnas, totalizando el valor del costo horario en real.

Referência: mês de Maio / Referencia: mes de Mayo.

RESID.	JUROS	TAXA	M.OBRA	PEÇAS	MAT.DESG.	PNEUS	P.VIDA	COMBUST.	CONS.	LUBRIF.	CUSTO/H
RESID	ITERES	TASA	M OBRA	PEZAS	MAT.DESG.	NEUMAT.	N.VIDA	COMBUST.	CONS.	LUBRIC.	COSTO/H
13,00	33,69	12,00	2,54	51,44	6,43	0,00	0,00	18,86	8,35	1,96	168,90
17,80	37,77	12,00	3,39	41,28	5,16	0,00	0,00	10,82	8,26	0,70	143,79
15,00	5,14	12,00	0,85	8,89	1,11	1,92	1.488	7,62	5,81	1,20	36,47
21,00	5,74	12,00	2,55	6,14	0,77	2,46	1.162	9,45	7,21	1,46	37,26
15,00	4,93	12,00	2,21	4,39	0,55	3,12	915	7,62	5,81	1,18	30,60
15,00	19,80	12,00	1,70	24,03	3,00	10,53	2.917	16,47	10,90	2,55	103,81
15,00	9,40	12,00	0,86	10,40	1,30	1,09	2.625	9,45	7,21	1,46	45,22
17,60	7,26	12,00	1,36	7,10	0,89	2,16	1.323	10,93	8,35	1,64	39,80
21,30	4,88	12,00	2,54	13,36	1,67	5,56	1.575	16,28	11,19	2,44	62,63
20,60	19,05	12,00	3,39	23,40	2,93	42,49	726	27,68	21,14	4,15	149,88
14,00	17,36	12,00	1,20	31,15	3,89	1,93	5.001	12,48	9,53	1,19	101,55
10,50	23,23	12,00	2,37	32,65	4,08	0,00	0,00	7,14	5,06	0,87	105,36
10,00	25,65	12,00	2,03	27,83	3,48	0,00	0,00	13,47	17,13	1,64	103,96
21,70	6,49	12,00	2,04	2,96	0,37	0,22	5.001	13,55	10,34	1,36	31,99
32,00	10,89	12,00	1,78	7,27	0,91	0,22	5.001	44,64	34,07	4,46	79,22
17,10	27,22	12,00	2,38	42,14	5,27	0,00	0,00	16,62	12,68	6,42	144,57
16,20	91,46	12,00	2,55	131,09	16,39	77,12	627	43,96	33,57	7,08	503,29
21,30	17,35	12,00	2,55	23,82	2,98	2,70	2.625	20,25	15,45	3,04	99,06
21,30	21,35	12,00	2,55	30,04	3,76	6,10	1.162	26,41	20,15	3,96	126,76
13,70	9,64	12,00	2,55	9,78	1,22	0,99	2.392	9,58	6,81	1,87	47,96
21,90	11,02	12,00	3,05	14,33	1,79	0,00	0,00	16,98	12,96	2,73	67,28
21,90	9,64	12,00	3,05	29,49	3,69	0,00	0,00	26,41	20,16	4,25	109,07
16,90	23,14	12,00	3,22	79,88	9,98	0,00	0,00	63,19	48,24	10,17	272,68
15,50	7,63	12,00	2,21	8,93	1,12	2,55	2.363	22,26	16,99	3,14	58,98

¡Garantice su ejemplar de M&T. Asóciense a Sobratema ya!

Quero me associar à Sobratema.
Quiero asociarme a Sobratema.

- P. Física
 P. Jurídica

Sou sócio da Sobratema e quero alterar meus dados cadastrais.
Soy socio de Sobratema y quiero alterar mis datos.

Cole aqui
a etiqueta do último exemplar recebido.

Pegue aqui
la etiqueta incorrecta del último ejemplar recibido.

Nome/Nombre _____

Cargo/Cargo _____

Empresa/Empresa _____

Endereço/Dirección _____

Cidade/Ciudad _____ Estado/Provincia _____ CEP/C.P. _____ País/País _____

Telefone/Teléfono _____ Fax/Fax _____ Assinatura/Firma _____

E-mail/E-mail _____ Data/Fecha ____/____/____

SERVIÇO M&T DE CONSULTA/servicio M&T de consultas



Para receber maiores informações sobre nossas matérias ou anúncios, circule o número abaixo correspondente ao código dos artigos ou publicidade que geram seu interesse; preencha o questionário, envie para a redação e aguarde pelo recebimento de informações adicionais./ Si desea más información sobre nuestras materias o anuncios, haga un circulo alrededor de los números que correspondan a los códigos de los artículos o publicidades que sean de su interés; responda al cuestionario, envíelo a la redacción y aguarde la respuesta con informaciones adicionales.

Edição/Edición

Nome/Nombre _____

Cargo/Cargo _____

Empresa/Empresa _____

Endereço/Dirección _____

Cidade/Ciudad _____ CEP/C.P. _____

Estado/Provincia _____ País/País _____

Telefone/Teléfono _____ Fax/Fax _____

100 110 120 130 140 140 150 160 170 180 190

101 111 121 131 141 141 151 161 171 181 191

102 112 122 132 142 142 152 162 172 182 192

103 113 123 133 143 143 153 163 173 183 193

104 114 124 134 144 144 154 164 174 184 194

105 115 125 135 145 145 155 165 175 185 195

106 116 126 136 146 146 156 166 176 186 196

107 117 127 137 147 147 157 167 177 187 197

108 118 128 138 148 148 158 168 178 188 198

109 119 129 139 149 149 159 169 179 189 199

Outros/Outros _____

Tipo de Negócio / Indústria / Tipo de Negócio / Industria

- Empreiteira/Contratista Locador de Equip./Alquiler de Equipo
 Estab. Indust/Estab. Indust. Fabr. Equip./Fabr. de Equipo
 Agente/Distribuidor Prest. Serv./Prest. Serv.
 Org. Govern./Órg. Gubern. Outros/Outros _____

Qual o tipo de equipamento que você compra, especifica, usa, vende ou assiste?
(favor assinalar os itens aplicáveis) / Cuál es el tipo de equipo que ud. compra,
especifica, usa, vende o assiste? (por favor marcar los ítems aplicables)

- Constr. Pesada/Constr. Pesada Constr. Predial/Edificación
 Máq. Operatr./Máq. Herram Veíc. Leves/Veh. Liv.
 Veíc. Pes./Veh. Pesados Agricultura/Agricultura
 Outros/Outros _____

Qual o faturamento anual da sua empresa? (Milhares de dólares)
Cuál es la facturación anual de su empresa? (Millares de dólares)

- Menos de mil/ Abajo de Mil 5 a 19,9 mil
 1 a 2,9 mil 20 a 99,9 mil
 3 a 4,9 mil Acima de 100 mil/ Arriba de 100 mil

Sua empresa tem oficina de manutenção própria?/ Tienes su empresa
talleres de mantenimiento propios?

- Sim/ Si Não/ No

**Os Radiais de Aço SG 2B Goodyear
aguentam qualquer esforço.**

Para aplicação em
motoniveladoras



e carregadeiras

A **Goodyear** inova mais uma vez e torna-se a **primeira fabricante** de pneus fora-de-estrada da América Latina a produzir no **Brasil** pneus **radiais de aço**. Os pneus da série **SG 2B**, projetados para equipar motoniveladoras e carregadeiras de pequeno porte, possuem carcaça e cintas amortecedoras de aço que proporcionam maior resistência a danos, furos e penetrações. Com a fabricação local da nova **Linha de Pneus Radiais**, a **Goodyear** passa a contar com a **melhor e mais completa** linha de produtos do segmento de **Pneus Fora-de-Estrada** do país.

**MADE IN
BRAZIL**



GOODYEAR

www.goodyear.com.br



Participando da
construção do Brasil



TEREX | CIFALI



REF. 147



USINA DE ASFALTO

PORTÁTIL

Road Diamond RD 110 t/h



USINA DE ASFALTO

PORTÁTIL

Triple Drum TD 180 t/h



Usina de Solos CCR 600 t/h



USINA DE ASFALTO

PORTÁTIL

Magnum 100 t/h



Multiflex Micro Revestimento



PORTÁTIL
FIXO OU MÓVEL

Filtro de Mangas



Fresadora 300 BR

Dual Concept

45 ANOS DE ESTRADA



Sistemas de Aquecimento e Estocagem



LANÇAMENTO!
De esteiras, com exclusivo sistema de reboque com pneus

VIBRO ACABADORA

VDA 470 Fast Track



VIBRO ACABADORA

VDA 400

Dual Concept



VIBRO ACABADORA

VDA 600

Dual Concept



VIBRO ACABADORA

VDA 700

Dual Concept



DS 1000

Distribuidora de Agregados

Dual Concept



Espargidores

