

Revista

# M&T

Manutenção & Tecnologia

Nº 86 - dezembro/janeiro, 2005 - [www.sobratema.org.br](http://www.sobratema.org.br)



## MOTORES

**Controle de emissões:  
compromisso com  
as novas gerações**  
**Control de emisiones:  
un compromiso con  
las nuevas generaciones**

## SEGURANÇA

**Confira as alterações  
na NR-18 para  
utilização de guias**  
**Conozca las alteraciones  
en la NR-18 referentes  
al uso de grúas**

## EVENTO

**Sobratema promove "Festa das Nações"**  
**Sobratema promueve la "Fiesta de las Naciones"**





## PARA COMPENSAR O TRABALHO DURO, AS PEÇAS DE REPOSIÇÃO SÃO FÁCEIS DE ENCONTRAR.

A CURIPEÇAS tem a maior variedade de peças seminovas para todos os tipos de máquinas Caterpillar. E você não precisa sair do lugar para comprovar isso. É só ligar para **0800 703 2874** ou visitar nosso site: **www.curipeças.com.br**. Entregamos para todo o Brasil, inclusive por SEDEX. Não perca tempo, ligue para a CURIPEÇAS. A maneira mais fácil de encontrar a peça certa para sua máquina Caterpillar.



www.  
**curipeças**  
.com.br

LIGAÇÃO GRATUITA  
**0800 703 CURI**

Rua Cel. Antonio Ricardo dos Santos, 1835 - Curitiba/PR - Tel.: (41) 371-2302

# CURIPEÇAS



## AGENDA PARA UM ANO DE GRANDE MOVIMENTAÇÃO AGENDA PARA UN AÑO DE GRANDES NOVEDADES

**N**esta edição da revista M&T- Manutenção & Tecnologia temos como tema central os avanços tecnológicos que estão dando origem a uma nova geração de motores, ditos “emissionados”, desenvolvidos pelos diversos fabricantes para atender a regulamentações a cada dia mais restritas – em particular na Europa e Estados Unidos – em relação à emissão de poluentes atmosféricos. Antes circunscrita à área veicular, essa preocupação chega também ao segmento off road – onde se incluem os equipamentos móveis de produção – e no próprio Brasil já se discute uma legislação específica, que deverá ser anunciada ainda em 2005.

Outro assunto em pauta são as recentes mudanças na NR-18, norma que trata de saúde e segurança do trabalho na construção civil, que, de início, impõem responsabilidades claras quanto à instalação, operação e manutenção de gruas para garantir maior segurança nos canteiros de obras — com foco no treinamento e na atribuição de responsabilidades.

O registro das festividades de fim de ano da Sobratema, que reuniu em dezembro cerca de 490 profissionais da área de equipamentos em São Paulo também é uma oportunidade para divulgar duas grandes iniciativas que estão sendo desenvolvidas internamente para aproximar os associados e os profissionais da área de equipamentos de um modo geral do estado da arte em equipamentos e serviços para o seu dia-a-dia.

Em paralelo aos preparativos para a “Missão Técnica”, que irá levar um grupo de 100 profissionais brasileiros para a Conexpo, maior feira de equipamentos do ano, que será realizada em março na cidade de Las Vegas (EUA), a Sobratema também comemora o bem sucedido lançamento da M&T EXPO 2006, que, no primeiro mês, já contava com um nível de adesão excepcional, com 50% da área interna e 40% da área externa já comercializados.

Será enfim um ano bastante movimentado para a Sobratema, que ampliará sua programação de seminários temáticos e retomará o “Programa Ferramenta. Sem falar da nova programação de cursos do Programa Opus, hoje uma realidade e referência no treinamento de profissionais do setor.

Um grande 2005 a todos,  
O editor

**E**l tema central de esta edición de la revista M&T- Mantenimiento & Tecnología, son los adelantos tecnológicos que están dando origen a una nueva generación de motores, con control de emisiones, desarrollada por diversos fabricantes para cumplir con normas cada día más severas, en particular las de Europa y los Estados Unidos, con relación a la emisión de contaminantes atmosféricos. Antes circunscrita al área vehicular, esta preocupación ha alcanzado también al sector de los fuera de carretera, entre los que se incluyen los equipos móviles de producción, motivo por el cual en Brasil ya se está elaborando una legislación específica, que probablemente será anunciada durante el corriente año.

Otro tema importante son los recientes cambios en la NR-18, norma con pautas sobre salud y seguridad laboral en la construcción civil, que establece claramente las responsabilidades con respecto a la instalación, operación y mantenimiento de grúas con el objetivo de incrementar la seguridad en los obradores –especialmente los aspectos referidos a la capacitación y a la asignación de responsabilidades.

La fiesta de fin de año que ofreció Sobratema en diciembre pasado, y que congregó a aproximadamente 490 profesionales del área de equipos en São Paulo, también fue una plataforma para divulgar dos grandes iniciativas que está desarrollando con el objetivo de aproximar a los asociados y a los profesionales del área de equipo, de un modo general, al estado del arte en equipos y servicios en su día a día.

En paralelo a los preparativos para organizar la “Misión Técnica”, integrada por 100 profesionales brasileños, que participará en la Conexpo, la feria de equipos más importante del año, que tendrá lugar en marzo del corriente año en Las Vegas, EE.UU., Sobratema también ha lanzado con éxito la M&T EXPO 2006, ya que en un mes ha comercializado el 50% de espacio interno y el 40% del externo, un nivel de adhesión excepcional.

Será, sin duda, un año muy importante para Sobratema pues ampliará su programa de seminarios temáticos y retomará el “Programa Herramienta. Además ha rediseñado el Programa Opus, actualmente una realidad y referencia en cursos de capacitación de profesionales del sector, para atender a un mercado cada vez más exigente.

Un excelente 2005 a todos,  
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 - Tel.: 55 11  
3662-4159, Fax: 55 11 3662-2192  
Sede: Rua Três Andradas, 723, Bl A, Osasco, SP  
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 Alistadt.
- 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 - Mário Humberto  
Marques, Luiz Carlos de Andrade Furtado,  
Laércio Tomé, Ramon Nunes Vasquez, Silvimar  
Fernandes Reis, Álvaro Marques Jr, Augusto Paes  
de Azevedo, Gino Raniero Cucchiari, Luis  
Afonso Pasquotto, Carlos Arazans Loeches,  
Valdemar S. Suguri, João Ney P. Colagrossi,  
Eduardo Martins de Oliveira, Yoshio Kawakami.

**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 Amorin 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 Tel.: 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.

SUMÁRIO  
SUMARIO

Nossa Capa:  
Meio Ambiente

Foto:  
Divulgação

Nuestra Portada:  
Medio Ambiente

Foto:  
Divulgación



12 MOTORES  
MOTORES

As novas tecnologias que estão  
sendo desenvolvidas pelos principais  
fabricantes para atender normas  
internacionais de controle de  
emissões. Quais as vantagens para  
o usuário brasileiro. Qual o estágio  
atual de normatização dos limites  
máximos de emissões para  
equipamentos no Brasil

Las nuevas tecnologías que los principales  
fabricantes han desarrollado para cumplir  
con las normas internacionales de control  
de emisiones. ¿Cuáles son las ventajas  
para el usuario? ¿Cuál es el nivel actual  
de normatización de los límites máximos  
de emisiones para equipos en Brasil?



08 ATIVIDADES  
ACTIVIDADES

Na "Festa das Nações",  
confraternização de final de ano,  
Sobratema reúne 490 profissionais  
da área de equipamentos no salão  
do Hotel Holiday Inn Parque  
Anhembi, em São Paulo

En la "Fiesta de las Naciones",  
confraternización de final de año,  
Sobratema reúne a 490  
profesionales del área de equipos  
en el salón del Hotel Holiday Inn  
Parque Anhembi, en São Paulo





CONEXPO  
CONEXPO

28

Sobratema reúne a “delegação brasileira” para participar da CONEXPO-CON/AGG 2005 em Las Vegas

Sobratema reúne a la “delegación brasileña” para participar en la CONEXPO-CON/AGG 2005 de Las Vegas

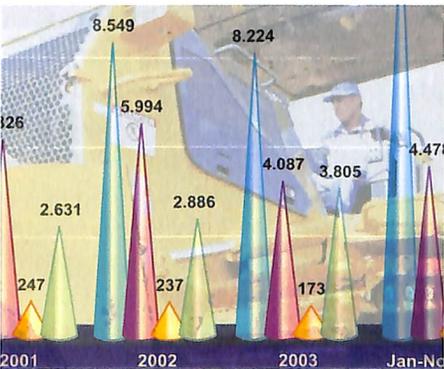


SEGURANÇA  
SEGURIDAD

34

Em busca de maior segurança no canteiro de obras, alterações na NR-18 impõem responsabilidades claras quanto à instalação, operação e manutenção de guias

A fin de aumentar la seguridad de los obradores se ha alterado la NR-18 para establecer claramente las responsabilidades con respecto a la instalación, la operación y el mantenimiento de grúas



MERCADO  
MERCADO

40

Números praticamente de balanço do ano confirmam Brasil como plataforma exportadora de máquinas pesadas e justificam o aumento da produção nacional. As vendas internas ensaiam uma tímida recuperação, o que aquece também as importações

Los resultados del balance preliminar del año pasado muestran que Brasil es una plataforma exportadora de máquinas pesadas y explican el aumento de la producción nacional. Las ventas internas y las importaciones cobraron un nuevo impulso

SEÇÕES  
SECCIONES:

Editorial Editorial 03

Notas Notas 06

Espaço Aberto Espacio Abierto 46

Custos Costos 48

E MAIS:  
Y AUN:

As novidades da nova versão do trator D61 da Komatsu

Las novedades de la nueva versión del tractor D61 de Komatsu



## CENTRO DE FORMAÇÃO DE OPERADORES FLORESTAIS

A Caterpillar, a Paraná Equipamentos, o Colégio Técnico Florestal de Irati e a Universidade Federal do Centro Oeste (Unicentro) inauguraram em novembro o Centro de Formação de Operadores Florestais. Localizado em Irati (PR), nas instalações da

Fotos: Divulgação



Projeto é inédito na área florestal

Unicentro, o Centro de Formação de Operadores Florestais é o resultado de um projeto inédito, cujo objetivo é proporcionar cursos de qualificação e aperfeiçoamento por meio de simuladores de realidade virtual e vivência prática com componentes mecânicos, hidráulicos, elétricos e eletrônicos das máquinas florestais. Parte do treinamento poderá ser ministrado nas empresas, com apoio da unidade móvel de treinamento desenvolvida pela Caterpillar. Estão disponíveis cursos em realidade virtual para operação de harvester, forwarder e carregamento florestal, divididos em oito módulos, com carga horária total de 40 horas.

## CARTÃO BNDES FINANCIAMENTO SOFTWARE DE MANUTENÇÃO

A Astrein Engenharia de Manutenção, empresa especializada no desenvolvimento de softwares na área de manutenção, é uma das empresas a se habilitar para vender através do

Cartão BNDES, um sistema de financiamento com taxa de juros abaixo da praticada no mercado, para pagamento em até 12 parcelas fixas. O Cartão BNDES permite ao titular do cartão utilizar de forma automática uma linha de financiamento pré-aprovada, além de estabelecer e valorizar o contato direto entre as micro, pequenas e médias empresas e o BNDES, via Internet, através do Portal de Operações do BNDES, [www.cartaobndes.gov.br](http://www.cartaobndes.gov.br).

Para os diversos fornecedores inscritos, a principal vantagem do Portal de Operações do BNDES é a capacidade de realizar transações comerciais com financiamento automático, a garantia do recebimento em torno de 30 dias, mediante uma taxa de desconto de até 3%, a segurança operacional típica dos cartões de crédito e a redução do uso de capital de giro próprio para financiar seus clientes. Além disso, o BNDES oferece de forma inteiramente gratuita a exposição na Internet do catálogo de produtos de cada fabricante.

## SCANIA BATE RECORDE DE PRODUÇÃO NO BRASIL

Em 2004, a Scania Latin America bateu todos os seus recordes de produção no Brasil, desde o início de suas atividades no Brasil em 1957. Os números oficiais só serão divulgados em fevereiro, mas a produção de 13 mil 147 unidades fabricadas, dentre caminhões, ônibus e motores industriais e marítimos, entre janeiro e outubro, supera o marco de 12 mil unidades alcançado em 1997. Em janeiro, a montadora lançou uma campanha educacional para segurança nas estradas brasileiras e deu seqüência a outros programas para educação e treinamento de motoristas. Um grande símbolo da Scania Latin América atualmente, e



Scania: o melhor resultado da história

que está sendo utilizado nesses programas institucionais, é o caminhão ano 2004, de número 150 mil, da linha de produção de São Bernardo do Campo (SP), modelo R420 4x2, cor prata, com defletores e adesivos comemorativos.

## ABRATT E USP PROMOVEM CURSO DE PERFURAÇÃO NÃO DESTRUTIVA

Preocupada em implantar a tecnologia não destrutiva e profissionalizar as pessoas que trabalham utilizando o Método Não Destrutivo (MND), a Abratt – Associação Brasileira de Tecnologia Não Destrutiva, em parceria com a USP, ministrará o curso “Uma cidade sem valas”, que acontece de 24 a 28 de janeiro de 2005, no Campus da USP em São Carlos (SP), dirigido a órgãos públicos,



Palazzo: capacitação de profissionais

empresas, concessionárias de infraestrutura, operadoras, projetistas e profissionais usuários de equipamentos de reabilitação e construção de redes por Método Não Destrutivo (MND).

“Abrir valas para se reabilitar ou instalar infraestrutura subterrânea era o único caminho, mas agora o Método Não Destrutivo (MND) já ganha espaço nos grandes centros urbanos”, informa o presidente da Abratt, Sérgio Augusto Palazzo. “É exatamente por isso que precisamos aperfeiçoar e capacitar cada vez mais profissionais para operarem essa tecnologia. A USP é a primeira universidade a apresentar um programa de atualização em Método Não Destrutivo (MND) e o trabalho sem abertura de valas é a grande solução que reconcilia as necessidades dos proprietários de rede com o convívio social, em obras absolutamente indispensáveis”, acrescenta.

## SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE RECICLAGEM DE PAVIMENTOS

A Associação Brasileira de Pavimentação está recebendo inscrições para o Simpósio Internacional



Pavimentação: soluções em nível mundial

2005 – Reciclagem de Pavimentos, que será realizado em São Paulo, de 14 a 16 de março de 2005. Entre os temas que serão debatidos incluem-se “Reciclagem a quente e a frio”,

“Reciclagem a quente “in situ”, “Reciclagem a frio “in situ”, “Asfalto borracha”, “Reciclagem com cimento Portland”, “Espuma de asfalto”, “Vida útil/ custos”, “Meio ambiente e novas soluções”, e “Reciclagem com outros materiais”.

Foram recebidos aproximadamente 60 trabalhos, relatando experiências e casos de aplicação em vários países do mundo. Entre os quais, África do Sul, Alemanha, Canadá, Chile, Colômbia, Estados Unidos, Índia, Inglaterra, Irlanda do Norte, Itália, Japão, Malásia, Paquistão, Portugal, Turquia e Venezuela, além do Brasil.

O evento será realizado no Hotel Mercury, próximo ao Parque do Ibirapuera na cidade de São Paulo. Maiores detalhes da programação poderão ser obtidos no seguinte endereço da web: <http://www.abpv.org.br/simposiospbrazil.htm> ■

REF. 103

# Os nossos foras de estrada são foras de série



**SOLIDEAL**  
“THE NATURAL CHOICE”

A SOLIDEAL dá um show quando o assunto é qualidade e tecnologia.  
Seja qual for a sua necessidade, ela tem a solução.  
Completa linha de pneus e esteiras para construção e industriais.  
Só quem é líder no mercado pode oferecer o melhor.

Exclusividade no Brasil



**COMERCIAL RODRIGUES**  
Import & Export  
[matriz@comercialrodrigues.com](mailto:matriz@comercialrodrigues.com)

Santos/SP - Tel.: (13) 3222-8004 • São Paulo/SP - Tel.: (11) 6193-8004  
Rio de Janeiro/RJ - Tel.: (21) 3363-4934 • Porto Alegre/RS - Tel.: (51) 3061-8004

# SOBRATEMA PROMOVE "FESTA DAS NAÇÕES" SOBRATEMA PROMUEVE LA "FIESTA DE LAS NACIONES"

Confraternização reúne 490 associados e convidados no salão do Hotel Holiday Inn Parque Anhembi, em São Paulo  
Confraternización reúne 490 asociados e invitados en el salón del Hotel Holiday Inn Anhembi, en São Paulo

REF. 104

**A** confraternização de final de ano dos associados da Sobratema em 2004 teve como tema a "Festa das Nações", e não poderia ter sido realizada em local mais apropriado. Cerca de 490 convidados divertiram-se no dia 3 de dezembro, no amplo salão do Holiday Inn, instalado dentro do Anhembi – maior palco de eventos do país e onde a própria ONU organizou neste ano sua UNCTAD (Conferência das Nações Unidas sobre o Comércio e o Desenvolvimento).

Na ocasião, Afonso Mamede, presidente da Sobratema, fez um rápido balanço do ano e passou uma mensagem de otimismo aos convidados. "Encerramos

2004 com uma expectativa extremamente positiva para 2005 e isso é o que importa. Como uma crise traz sempre oportunidades, podemos afirmar que este difícil ano nos trouxe oportunidades interessantes".

"O Holiday Inn foi o que melhor nos atendeu, e ainda ofereceu condições diferenciadas de hospedagens aos convidados no hotel", diz Arlene Vieira, secretária executiva e do Comitê de eventos da Sobratema, liderado por Jonny Altstadt, vice-presidente da entidade. Ela lembra que a festa de 2004 foi exclusiva para associados e seus convidados. "Mesmo assim tivemos uma presença recorde, inclusive de pessoas de outros estados e outras que há muito tempo não compartilhavam esse momento conosco".

Confortavelmente instalados em espaçosas mesas, para 10 pessoas cada, circulando pelos corredores ou dançando, das 21:00 até as 4:00 horas, ao som da banda "Sexta Dimensão" — que reviveu hits dos anos 60, 70 e 80, do rock in roll à dance music – os convidados foram embalados por uma trilha sonora para todos os gostos que teve como atração à parte as músicas das várias nações representadas no evento.

Animados por dançarinas vestidas com roupas típicas, os convidados curtiram o romantismo sueco do Abba, pularam o "Can can" da França, e entoaram juntos "Funiculi funicula", além de preciosidades inesquecíveis do cancionero de Espanha, Alemanha, Portugal e Estados Unidos. O "gran finale" não foi italiano, mas brasileiro.

Recepcionistas representaram os países de origem dos fabricantes do setor



# A SOLUÇÃO VERSÁTIL, ECONÔMICA E SEGURA PARA COMPACTAÇÃO E ESTAQUEAMENTO EM OBRAS DE *Saneamento*

REF. 105



## ESTAPAC

400

compactador / estaqueador hidráulico

## Getefer

Rua Pedro Santalúcia, 162  
04815-250 - São Paulo - SP  
Fone/Fax: (11) 5666.1795  
E-mail: [getefer@getefer.com.br](mailto:getefer@getefer.com.br)  
Site: [www.getefer.com.br](http://www.getefer.com.br)



Mamede: expectativa positiva para 2005



Como se não bastasse “Aquarela do Brasil”, os brasileiros foram homenageados com uma roda de samba, com direito à ginga de três mulatas e um passista da Escola de Samba Nenê de Vila Matilde.

Com patrocínio de grandes empresas, como Atlas Copco, Caterpillar, Ciber, Cummins, Liebherr, Schwing Stetter, Volvo, Case New Holland e Asserc, o clima da festa, com organização da Blaster Eventos, não poderia mesmo deixar de ser globalizado. A ponto de contar com a presença de Stéphan Dubost, adido da Embaixada da França e Dinah Mazzo, gerente de feiras da Câmara Brasil Alemanha. A ocasião também foi propícia para a comemoração do cinquentenário da Caterpillar Brasil e os 30 anos de atuação da Cummins no país. Além, é claro, da divulgação da M&TEXPO'2006, através de Evaristo Nascimento, diretor da Alcântara Machado Feiras de Negócios.

**Aconchego** — Logo à entrada, recepcionistas portando talabartes (faixas) dos patrocinadores conduziam os convidados em meio ao ambiente criado pela arquiteta Patrícia Pepe Campos, para uma das 52 mesas previamente demarcadas e decoradas com arranjos florais de Chary Villa-Lobos. A partir daí, depois



Prêmio: viagem a Nova Iorque

do reencontro com amigos mais próximos, o próximo passo era localizar nas vizinhanças ou em um giro rápido pelo salão, junto com familiares, vários outros profissionais da área de equipamentos.

Começou então o festival de prêmios, que seguiria noite adentro. No total foram distribuídos 142 brindes ofertados pelos patrocinadores. Em sua maioria, miniaturas de máquinas e ferramentas, ofertada aos convidados que encontraram bilhetes

premiados debaixo de suas cadeiras. Foram também promovidos dois grupos de sorteio. Inicialmente, foi sorteado um fim de semana no próprio hotel Holiday Inn e três brunchs, com direito a acompanhante, além de dez garrafas de champanhe Chandon.

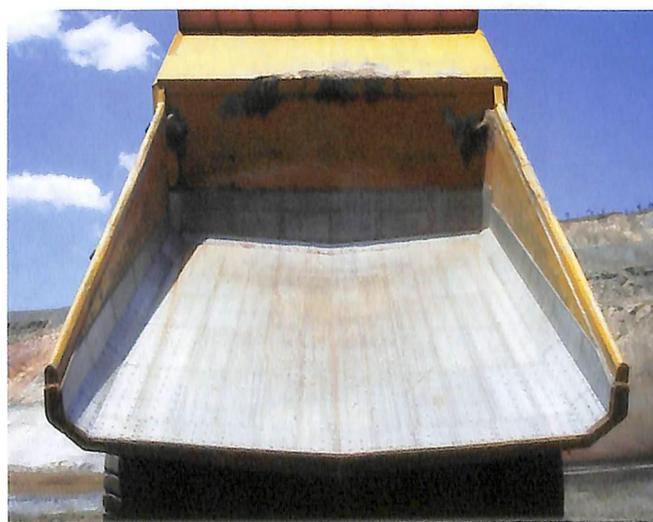
O melhor, no entanto, viria, depois do jantar. Jantar também, diga-se de passagem, pra lá de globalizado e de dar água na boca. Fábio Eleres, da Santiago & Cintra Importação e Exportação Ltda, ganhou uma cesta de natal com produtos importados oferecida pela Bozza. Inácio Tayra, da Embratop Geo-Tecnologias, foi ainda mais feliz e ganhou uma passagem de ida e volta a Nova Iorque, oferecida pela Brazilusa Tours, parceira da Sobratema nas Missões Técnicas a feiras internacionais. Na saída, sacolas estilizadas da Sobratema foram distribuídas a todos para que nenhum dos convidados saísse de mãos abanando. ■

**L**a fiesta de confraternización de final de año de los asociados de Sobratema de 2004, cuyo tema fue "Fiesta de las Naciones", tuvo lugar en el lugar más apropiado posible. Aproximadamente 490 invitados se divertieron el día 3 de diciembre pasado en el amplio salón del hotel Holiday Inn instalado dentro del centro de convenciones Anhembi, el escenario de eventos más grande de Brasil, el mismo lugar donde la ONU organizó la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Comercio y el Desarrollo (UNCTAD) este año. Como la fiesta contó con el patrocinio de grandes empresas mundiales, como Atlas Copco, Caterpillar, Ciber, Cummins, Liebherr, Schwing Setter, Volvo, Case New Holland y Asserc, el clima era internacional.

REF. 106

# FORRO PARA CAÇAMBAS

SOLUÇÕES PARA NÃO AGARRAR



S.A.C.  
(11) 6955 7835

[www.casquel.com.br](http://www.casquel.com.br)

KIT  
CASQUEL®  
ANTIADERENTES

# EMISSIONES SOB CONTROLE

## EMISIONES CONTROLADAS

Para atender as normas internacionais de controle de emissões, cada vez mais severas, fabricantes desenvolvem novas soluções em tecnologia de motores. E defendem regulamentação semelhante para o mercado brasileiro

Para cumplir con las normas internacionales, cada vez más exigentes, los fabricantes innovan en desarrollo de tecnología, y proponen una reglamentación semejante para el mercado brasileño

REF. 107

O ano de 2005 marca um novo desafio para os fabricantes de equipamentos agrícolas e industriais, seus fornecedores de motores e demais componentes ligados ao sistema de combustão. Afinal, a regulamentação sobre controle de emissões para o mercado de off-roads, estabelecida pela Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos (EPA), ingressa em sua terceira etapa de implantação para algumas faixas de potência de motor, o denominado Tier III, com exigências ainda mais rigorosas quanto aos níveis de monóxidos de carbono (CO), hidrocarbonetos (HC), óxidos de nitrogênio (NOx) e material particulado (PM) gerados pela combustão.

Nesse cenário, os equipamentos novos comercializados nos Estados Unidos a partir deste ano, com motores na faixa de potência de 300 a 750 hp, precisam atender os parâmetro de emissão EPA Tier III, cujo cronograma e nível de exigência coincidem com a regulamentação europeia, a Stage IIIA. Em 2006, essa etapa da norma se estende aos motores off-road com potência entre 176 e 300 hp, e assim sucessivamente. “Quando ingressarmos no Tier IV, a partir de 2008, o ar que sai do motor será mais limpo que o do ambiente em seu entorno”, afirma o diretor industrial da Caterpillar Brasil, João Carlos Maranhã.



Foto: Divulgação

Normas impõem melhorias na combustão



# VOLVO

CADA VOLVO É CONSTRUÍDO EM TORNO DE UMA NOVA IDÉIA.

VOCÊ.

Para fabricar os equipamentos de construção mais duráveis e produtivos do mundo, começamos com você. Descobrimos o que é preciso para que você faça o seu trabalho mais rápido e com maior economia. Depois, incorporamos essas descobertas em cada uma das nossas máquinas. É por isso que nossas cabines são mais confortáveis. Nosso motor rende mais com menos combustível. O tempo de trabalho entre paradas de manutenção é maior – e a própria manutenção é mais fácil também. Acreditamos que, se cuidarmos melhor de você, você vai poder cuidar melhor do seu trabalho. É uma idéia que, no mundo todo, chamamos de **More care. Built in.**

Faça um teste com um Volvo – procure o distribuidor mais próximo em [www.volvoce.com](http://www.volvoce.com)

# VOLVO



“Plataforma tem que ser global”

Para atender a tais níveis de exigência, que determinam um nível máximo de emissão de CO em 5 g/kWh e de NOx em 4 g/kWh, por exemplo, a partir de 2007 (EPA Tier III, para motores entre 100 e 175 hp), os fabricantes de motores e equipamentos avançam no desenvolvimento de novas tecnologias. “Diante de restrições cada vez mais severas, a combustão precisa atingir um patamar de perfeição superior, proporcionado pelo maior controle de injeção, que deve

ser realizada sob pressão elevada, acima de 1.000 bar”, explica Elcio Reginato, gerente de vendas e marketing da International Engines.

Com a evolução dos sistemas de injeção, que caminham para a tecnologia common rail, já disponível no mercado veicular e em lançamento para o setor de off-roads por diversos fabricantes, o enfoque volta-se para o controle eletrônico dos injetores. Dessa forma, o sistema comanda a injeção de combustível a cada milésimo de segundo, otimizando a combustão em todas as faixas de rotação e não apenas na região de máxima potência. Tudo isto por meio de sensores que monitoram todas as condições operacionais, como carga, aceleração, torque, temperatura, pressão e outros.

**Proposta brasileira** – Como essas inovações já são oferecidas nos modelos recém lançados por alguns fabricantes que operam globalmente, tais fornecedores passam a defender uma regulamentação semelhante

**E**n 2005, a regulamentação sobre o controle de emissões para o mercado de los equipos todo terreno, establecida por la Agencia de Protección del Medio Ambiente de los EE.UU. (EPA), ingresa en su tercera etapa: la Tier III, en que las exigencias son más rigurosas con respecto a los niveles de CO, HC, NOx y partículas (PM) que pueden ser emitidos por motores de combustión. Para cumplir con ese nuevo nivel de exigencias, coincidentes con los de la norma europea, el Stage IIIA, los fabricantes de motores y equipos avanzan en el desarrollo de innovaciones tecnológicas. Como los productos son generalmente mundiales, los proveedores son a favor de que se establezca una regulación similar en Brasil.



Controle eletrônico de injeção

## Especialista questiona proposta brasileira

Segundo o gerente de qualidade e projetos especiais da Delphi, Vicente Pimenta, estudos conduzidos pela Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos (EPA), contabilizaram a redução na emissão de NOx em 1 milhão de t/ano, apenas com a implantação das etapas Tier I e II. Seria o equivalente à retirada de 35 milhões de veículos de passageiros das cidades norte-americanas.

“Para o Tier IV, a redução nas emissões aumenta em 825 mil t/ano de NOx e em 125 mil t/ano de material particulado”, diz ele. Sem dúvida, o ganho ambiental é inquestionável, considerando um país que conta com cerca de 3 milhões de veículos off-road em operação, responsável por pouco mais de 10% das emissões de partículas de sua frota total. No caso do Brasil, que dispõe de uma frota de equipamentos estimada em 750 mil unidades, da qual cerca de 70% representada por equipamentos agrícolas, ele avalia que o resultado seria bem mais modesto.

Por esse motivo, Pimenta questiona a eficácia de proposta desenvolvida no âmbito da Associação Brasileira da Indústria de Máquinas e Equipamentos (Abimaq) e da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). “Como ela se restringe aos equipamentos rodoviários e não incorpora o segmento agrícola, o impacto ambiental da medida seria insuficiente para estimular o governo a adotar uma regulamentação”.

Em termos mundiais, Pimenta ressalta ainda a forte participação de pequenos fabricantes, que respondem por cerca de 40% das vendas globais de off-roads, o que garante sobrevivência aos modelos não emissionados para mercados não regulamentados. Ele avalia que a tendência de evolução para um controle mais rígido de emissões no setor é uma tendência irreversível, no que concorda com Mikhael Doueihi, diretor de portfólio de produtos da Caterpillar. “Mesmo países sem regulamentação devem avançar alguns patamares, como no caso da China, onde as cidades de Xangai e Pequim já especificam o parâmetro Tier II”, diz Doueihi.

para o mercado local. “Num mundo integrado como o nosso, fica inviável, em termos de custos, manter uma plataforma exclusiva para comercialização no Brasil”, diz Maranhã. Mesmo assim, ele reconhece o desafio que representa convencer o cliente a pagar por esse desenvolvimento tecnológico, principalmente em se tratando de usuários de um País sem preocupações ou regulamentação nesse setor.

Por esse motivo, os fabricantes com plataforma de produção global já se articulam, no âmbito da Câmara de Máquinas Rodoviárias da Abimaq (Associação Brasileira da Indústria de Máquinas e Equipamentos), para



Pimenta: evolução é irreversível

apresentar uma proposta de regulamentação de emissões em off-roads ao governo brasileiro. Segundo o gerente de qualidade e projetos especiais da Delphi, Vicente Pimenta, o comi-

tê técnico CB 48, da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), já desenvolveu a proposta, atualmente em fase de revisão por seus integrantes, para entrega aos órgãos oficiais entre fevereiro e março de 2005. O assunto foi amplamente debatido durante o XIII Congresso Internacional de Tecnologia da Mobilidade SAE Brasil, realizado em outubro último, em São Paulo, que contou com um painel dedicado ao controle de emissões em off-roads, com mediação do jornalista Luís Nassif. “A idéia é partir do estágio Tier II, já que a Resolução 315 do Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores (Proconve) é clara, ao excluir de sua área de abrangência

### Europa Ocidental e Nafta

A legislação Européia para emissões Off-road é a seguinte:

EU Emissions (g/kWh) Off-road					Diesel EU	
Stage Category	N0x (1) / N0x+HC (2)	PM	Potência (kW)	Ano	PPM Enxofre	Ano
Stage I	9,2 (1)	0,7	75 - 130	1999	1000 - 2000	2003
Stage II	6 (1)	0,3	75 - 130	2003		
Category I	4 (2)	0,3	75 - 130	2007	10 - 50	2010
Category M	4 (2)	0,025 (*)	75 - 130	2010		

A legislação norte-americana para emissões Off-road é a seguinte:

EPA (g/kWh) Off-road					Diesel EPA	
Tier	NMHC+N0x (1) / N0x (2)	PM	Potência (kW)	Ano	PPM Enxofre	Ano
1	9,2 (2)	-	75 - 130	1997	500	2007
2	6,6 (1)	0,3	75 - 130	2003		
3	4,0 (1)	0,3	75 - 130	2007	15	2010
4	0,4 (2)	0,02	56 - 130	2012 - 2014		

REF. 109



## FUNDIDOS ESPECIAIS RESISTENTES À ABRASÃO E FERRAMENTAS DE PENETRAÇÃO NO SOLO

**Sinto Brasil Produtos Limitada**, com o apoio tecnológico da Sintobrotor Ltd., empresa líder no Japão na fabricação de peças resistentes à abrasão, se dedica à fabricação de fundidos especiais que atendam aos requisitos de resistência às mais severas condições de abrasão e impacto.

Exclusivas ligas especiais resistentes à abrasão, pontas, adaptadores, entredentes, lâminas fundidas retas, ou com “bico de gato” - com ou sem dentes - para pás carregadeiras e escavadeiras.



### “SINTOLIP”

Visando minimizar as horas paradas para manutenção de seu equipamento, criamos um sistema completo de lâminas para pás carregadeiras, composto de uma lâmina-base dotada de bordas de ataque substituíveis.



Ligue: 0800 772 9400 ou 11 6703 9400  
[www.sinto.com.br](http://www.sinto.com.br) [sinto@sinto.com.br](mailto:sinto@sinto.com.br)



Sem consenso: representantes da indústria debatem regulamentação de emissões para off-roads no Brasil

todos os motores marítimos, ferroviários e industriais, bem como os de máquinas agrícolas e de terraplenagem”, diz Pimenta.

Além da regulamentação, que abrange os modelos novos, ele aponta a necessidade de um programa de inspeção, que aguarda implantação até mesmo no segmento veicular. “Esse controle fica ainda mais complicado no setor off-road, já que estamos tratando de uma frota espalhada por regiões remotas ou equipando geradores de energia, muitas vezes sem possibilidade de parada para inspeções.”

**Questão de custo** – Pelos cálculos de Pimenta, nas primeiras etapas da regulamentação EPA, os equipamentos emissionados – assim denominados por atenderem as normas de emissão – sofreram um acréscimo de custos de 3%. Para atender a exigências Tier IV, haveria um aumento de custos de mais 2%, devido aos desenvolvimentos necessários à adequação de tais motores.

Esse, aliás, é o motivo para a falta de consenso entre os fabricantes de equipamentos agrícolas e os fornecedores de máquinas para os demais segmentos off-road, conforme explica Reginato. “Essa frota é um bem de capital e qualquer aumento de custo pode gerar impacto no negócio, principalmente em um setor sensível como a agricultura”. Ele avalia que, no

curto prazo, a indústria pode manter uma plataforma de produtos não emissionados dedicada ao mercado agrícola brasileiro, devido a sua escala de demanda, embora o avanço em termos de regulamentação seja irreversível num horizonte mais longo.

O gerente de planejamento de mercado da John Deere, Amilcar Centeno, corrobora essa opinião ao detalhar a estratégia de sua empresa. “Como importamos os motores emissionados,

nossa unidade brasileira pode produzir equipamentos adequados às exigências de países regulamentados ou não”, diz ele. Devido às divergências, a proposta desenvolvida pela ABNT, no âmbito do comitê CB 48, exclui o segmento de máquinas agrícolas e contempla o controle de emissões exclusivamente para equipamentos rodoviários.

Para o diretor de engenharia e desenvolvimento de produtos da



O gerente de vendas e marketing da International Engines, Elcio Reginato, explica que, para atender as exigências de emissão EPA Tier III, sua empresa já dispõe da família de motores MS, de 3,9 e 4,1 litros, que atuam na faixa de potência entre 80 e 120 hp. “No prazo de um ano e meio devemos dispor da versão eletrônica desse modelo emissionado”, diz ele. Como os off-roads são menos sensíveis ao tamanho, diferentemente do segmento veicular, com possíveis aumentos de capacidade cúbica sem comprometimento ao projeto, Reginato explica que algumas soluções técnicas vêm garantindo sobrevida aos motores mecânicos.

Mesmo assim, os especialistas apontam que, além dos avanços no sistema de injeção, o cumprimento de exigências cada vez mais rigorosas no controle emissões demanda motores eletrônicos, bem como alterações na geometria da câmara de combustão ou dos pistões, as denominadas câmaras reentrantes. “Todos esses ganhos devem ser obtidos nos próximos três a quatro anos, mas as restrições do Tier IV exigirão intervenções na parte de pós-tratamento, como o uso de catalisadores e de filtros para material particulado”, diz Vicente Pimenta, gerente de qualidade e projetos especiais da Delphi.

AGCO, Luiz Fernandes Ghiggi, mesmo nos mercados sem controle de emissões, cabe à indústria uma postura pró-ativa. “Apesar de não existir essa exigência no Brasil, já lançamos um trator collector emissionado, equipado com sistema de injeção common rail e tecnologia de recirculação de gases de exaustão (EGR)”, ele afirma.

Para o presidente da Volvo, Yoshio Kawakami, o debate sobre controle de emissões deve ser travado acima de discussões de custos ou tecnicidades de normas. “Não se trata de responder a exigências ou regulamentações, pois o avanço dessa tecnologia é parte integrante da evolução dos produtos”, ele afirma. Na sua opinião, o segmento off-road conta com o privilégio de desenvolver soluções emissionadas a partir da experiência veicular, que já aportou boa parte dos investimentos necessários. ■

## Volvo prepara lançamento da tecnologia V-ACT

Até o fechamento desta edição de **M&T**, a Volvo não revelava detalhes sobre sua próxima geração de motores V-ACT, com lançamento previsto para janeiro de 2005, para atender a próxima etapa das normas de emissões norte-americana (EPA Tier III) e europeia (Stage IIIA). A empresa antecipou que a solução emprega tecnologia de injeção sob alta pressão e seu mais recente sistema de monitoramento, o EMS, que integra o gerenciamento do motor com as demais unidades de controle eletrônico da máquina.

Comandados por solenóides duplos, os injetores fornecem a quantidade de combustível ideal para cada momento da combustão, proporcionando

ganhos de eficiência e menores níveis de emissão. Segundo informações veiculadas pela Volvo, além de exceder os requisitos das legislações internacionais de emissões, a tecnologia V-ACT oferece uma resposta consideravelmente melhor a baixas rotações, com ganhos no consumo de combustível.

V-ACT é a abreviatura de Tecnologia Avançada de Combustão Volvo, das iniciais em inglês, que será empregada nos motores D12, com lançamento previsto para o início de 2005. Entre outras inovações, o sistema deverá aplicar turbocompressores de geometria fixa, de conceito mais simples que seu correspondente variável.

REF. 110



## A melhor venda para seu equipamento

Quem pretende vender caminhões e equipamentos precisa do poder de compra concentrado que os leilões da Ritchie Bros. atrai. Em média, mais de 1.200 compradores em potencial se inscrevem em cada leilão sem reserva da Ritchie Bros. Desse total, aproximadamente a metade vêm de fora da região onde o leilão é realizado. A Ritchie Bros. tem uma ampla gama de opções tanto para venda de um único item como de uma frota inteira. Ligue hoje, peça uma proposta de venda sem compromisso e garanta a melhor venda possível para seu equipamento.

Brasil +55.41.364.6838  
Matriz +1.604.273.7564

**rb** RITCHIE BROS.  
Auctioneers

[rbauction.com](http://rbauction.com)



# CATERPILLAR SAI NA FRENTE COM TECNOLOGIA ACERT

## CATERPILLAR ESTÁ A LA VANGUARDIA CON TECNOLOGÍA ACERT

Novo motor incorpora avanços nos sistemas de injeção de ar, de combustível, na eletrônica embarcada e pós-tratamento, excedendo os parâmetros de emissão EPA Tier III/Stage IIIA

Nuevo motor incorpora adelantos tecnológicos en los sistemas de inyección de aire, de combustible, electrónicos y de postratamiento, superando los parámetros de emisión fijados en EPA Tier III y Stage IIIA

REF. 111

**P**rimero fabricante a desenvolver uma solução de motor emissão para as exigências do estágio EPA Tier III/Stage IIIA, a Caterpillar saiu na frente de seus concorrentes com o lançamento da tecnologia ACERT (Advanced Combustion Emissions Reduction Technology). A novidade foi apresentada ao mercado em maio de 2003, durante a Feira Internacional de Equipamen-

tos de Paris (Intermat 2003), após cumprir uma bateria de ensaios em caminhões, somando mais de 16 milhões de quilômetros em testes reais na América do Norte.

“Já contamos com cerca de 200 mil motores de tecnologia ACERT operando no mercado de veículos on-road dos Estados Unidos”,

diz o diretor de portfólio de produtos da Caterpillar, Mikhael Doueih, apontando a confiabilidade dessa solução de engenharia. Como os demais fabricantes de motores, ele explica que a empresa estudou o conceito de recirculação de gases de escape arrefecidos (EGR, na sigla em inglês), como alternativa ao cumprimento de normas de controles de emissões cada vez mais rigorosas. Após extensas investigações, entre-

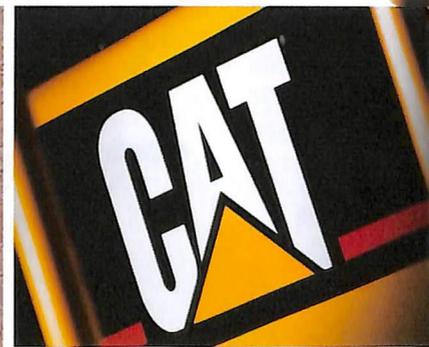


# UMA MÁQUINA muitas aplicações

Use o Compactador Vibratório de Solo **CS-533E** em diversas aplicações de compactação. Para maior versatilidade transforme o compactador de tambor liso num compactador de pata de carneiro usando o kit opcional. Isto permite que o **CS-533E** passe mais tempo trabalhando e menos tempo ocioso. Linha de produtos Compactadores de Solo da Série **500E** Caterpillar—a nova tradição em construção de estradas.



©2004 Caterpillar Americas Services Co.



Equipamento Novo

Equipamento Usado

Aluguel

Serviço de Campo

Plano de Manutenção  
Preventiva

Comércio Compensado

Consultoria

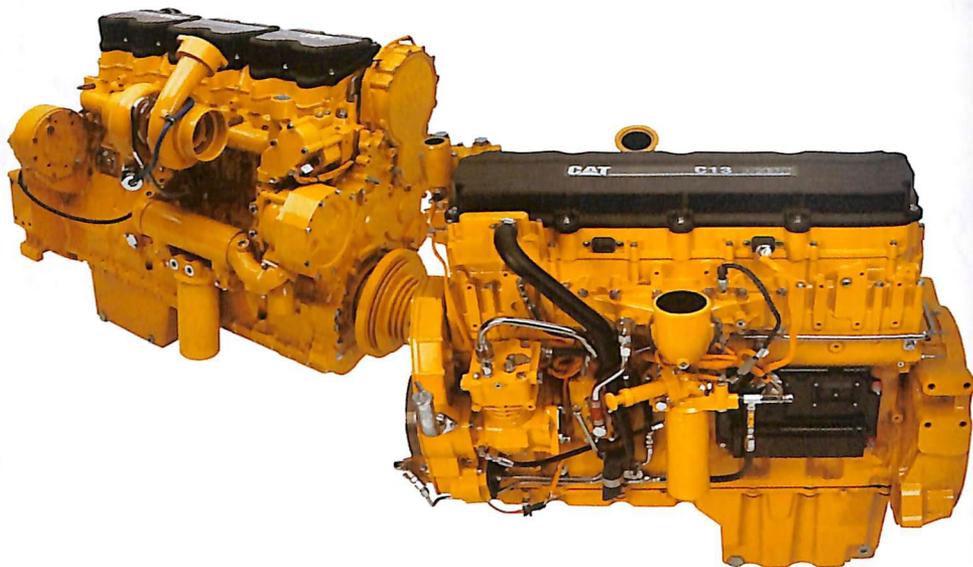
Qualidade e serviço ao seu alcance  
[www.cat.com](http://www.cat.com)



**CATERPILLAR®**

tanto, esse caminho foi abandonado por que, apesar da eficácia na redução de emissões, poderia introduzir problemas de manutenção e serviço, aumentar o consumo de combustível, com riscos à confiabilidade e durabilidade dos motores.

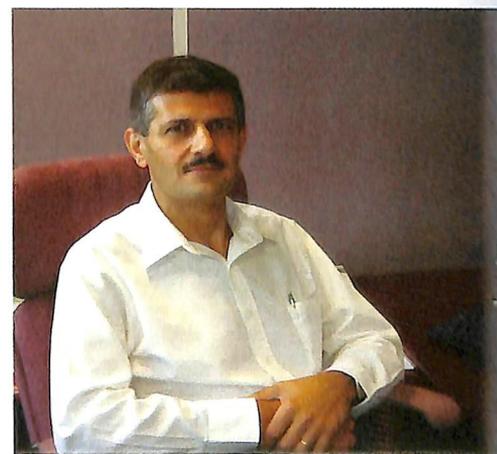
Segundo Doueih, a tecnologia ACERT elimina esse risco, excedendo as exigências de controle de emissão Tier III/Stage IIIA, ao integrar os recentes avanços tecnológicos da empresa em quatro áreas vitais dos motores: os sistemas de combustível e ar, eletrônica embarcada e pós-tratamento. “Seu desenvolvimento implicou investimento de US\$ 500 milhões e envolve cerca de 250 patentes para diferentes soluções tecnológicas adotadas nos motores ACERT”, diz ele.



**Inovações adotadas** – Para contornar o problema das emissões internamente, na câmara de combustão, a tecnologia atua no controle e distribuição correta da carga de ar. Os ganhos são obtidos com a adoção de cabeças de cilindro de “fluxo cruzado” e o emprego de quatro válvulas por cilindro na maioria dos motores ACERT. Além de introduzir maior quantidade de ar no motor, tal configuração proporciona uma dispersão mais uniforme dessa carga na câmara

de combustão, gerando maior eficiência na combustão e menores níveis de emissão.

Contar com turbocompressores eficientes também melhora o controle de ar. Por esse motivo, a maioria dos motores com tecnologia ACERT deverá usar turbocompressores de qualidade já testada, com válvulas de derivação de gases de escape para melhorar seu desempenho. Muitos dos turbocompressores empregados nestes motores serão de um tamanho maior do que os utilizados atualmente. Alguns deles terão rodas compressoras de titânio, com alta resistência à fadiga, que prolongarão a vida do turbocompressor. E ainda que determinadas aplicações em motores de caminhões demandem turbos



Mikhael Doueih: “200 mil motores usam Acert nos EUA”

acoplados em série, os motores dos veículos fora-de-estrada só vão necessitar de unidades individuais.

No controle do fluxo de combustível, Doueihy explica que a solução atua na entrega da quantidade apropriada de carga, sob diferentes condições de rotação, com precisão no controle de pressão e o uso de micro-injeções, realizadas antes e após a injeção principal. “Para controlar esses brevíssimos eventos, já contamos com tecnologia própria, o Sistema de Injeção Unitária de Acionamento Mecânico e Controle Eletrônico (MEUI), ou seu equivalente de acionamento hidráulico, o HEUP”, diz ele. Segundo o executivo, isso possibilita ainda uma sensível redução de ruídos, atendendo requerimentos europeus para uma diminuição a 3 dBA.

A tecnologia ACERT dispõe ainda de um sistema de eletrônica embarcada com arquitetura de 32 bits, velocidade de 56 MHz, dois megabytes de memória e 190 pinos de entrada e saída. Tamanho configuração possibilita um gerenciamento integrado do motor e dos demais sistemas da máquina. Dessa forma, o motor pode se conectar e intercambiar informações com os outros componentes sobre parâmetros operacionais, como demandas do sistema hidráulico e até as ações do operador. Essa comunicação recíproca e interativa não somente reduz as emissões como também melhora o desempenho.

Para a próxima etapa de controle de emissão, atendendo parâmetros EPA Tier IV, Mikhael Doueihy projeta o uso de mais recursos proporcionados pela tecnologia de acionamento variável de válvulas, já antecipada nos motores ACERT. Esse sistema controla eletronicamente as válvulas, proporcionando a entrega precisa de volumes de ar resfriado e uma conseqüente combustão mais eficiente e limpa.

O executivo também considera a possibilidade de incorporar sistemas de pós-tratamento de escape para estágios mais rigorosos de controle de emissão, como a catalização da oxidação do diesel. Tal solução converte os hidrocarbonetos gerados pelo processo em inofensivos dióxidos de carbono e água. “Em janeiro lançamos o trator de esteiras D8T, nosso primeiro modelo a contar com motor de tecnologia ACERT e pioneiro no setor off-road quanto ao cumprimento dos parâmetros estabelecidos pelo Tier III/Stage IIIA”, conclui Doueihy. ■



**P**rimera empresa a desarrollar una solución de motor con un control de emisiones que cumple con las rigurosas exigencias de los estándares de EPA Tier III y Stage IIIA, Caterpillar se posiciona por delante de sus competidores al lanzar al mercado la tecnología ACERT (Tecnología Avanzada de Reducción de Emisiones de Combustión). La novedad fue presentada en mayo de 2003 durante la Exposición Internacional de Materiales y Técnicas para Obras Públicas y Construcción de París (Intermat 2003), después de haber pasado con éxito por numerosos ensayos y pruebas. Camiones equipados con estos motores los sometieron a duras pruebas por aproximadamente 16 millones de kilómetros en América del Norte.

REF 113

## Reposição de produtividade com responsabilidade

Impress Design / Marcelo Lutz

### carajásMAXXI

A CarajásMaxxi está onde você precisa para ajudá-lo na manutenção do seu equipamento.

Há 22 anos no mercado de revenda de peças e serviços para máquinas pesadas, a CarajásMaxxi oferece preço competitivo, garantia e pronta-entrega de peças para equipamentos **Caterpillar, Komatsu e Motores Cummins.**

Material rodante ITM-Italtractor inclusive para linha Cameco.



30 mil itens em estoque



Logística



Serviços



Excelência em atendimento



Conhecimento Técnico

Consulte nossa equipe de vendas  
(11) 6966-2000

[www.carajaspecas.com.br](http://www.carajaspecas.com.br)

# D61EX-15: ARRASTE DE 5,2 M<sup>3</sup> DE MATERIAL COM A PALMA DA MÃO

## D61EX-15: ARRASTRE DE 5,3 M<sup>3</sup> DE MATERIAL CON LA PALMA DE LA MANO

Komatsu lança trator de esteiras D61EX-15, com 170 HP, 18 t de peso operacional e lâmina para 5,2 m<sup>3</sup>. Tecnologias embarcadas na máquina facilitam sua operação e otimizam manutenção preventiva

Komatsu lanza el tractor topador D61EX-15 de 170 hp de 18 t de peso en operación y hoja de 5,3 m<sup>3</sup>. La tecnología incorporada a la máquina facilita su operación y optimiza el mantenimiento preventivo

REF. 114

**N**ovo modelo de trator de esteiras da Komatsu, o D61EX-15 ganhou potência, peso operacional e maior capacidade no tanque de combustível. A operação foi facilitada com o emprego de alavancas do tipo “Sistema de Comando na Palma da Mão” (PCCS), desenvolvido pela fabricante, a transmissão possui controle eletrônico, há quatro opções de programação da mudança de marcha e a cabine tem novo sistema de amortecimento. Já a manutenção preventiva da máquina agora conta com o auxílio de um monitor de auto-diagnóstico que checa as funções principais na hora de partida e, durante o funcionamento, indica a rotação do motor, a marcha utilizada e pode alertar sobre a ocorrência de anormalidades.

Ainda em relação ao modelo anterior, foram mantidos o sistema de controle eletrônico do trem de força, a direção hidrostática e as características do material rodante – esteiras longas e de baixo acionamento. A lâmina, de inclinação e angulação hidráulicas, possui capacidade para movimentar 5,3 m<sup>3</sup> de material e teve sua durabilidade aumentada com o emprego de aço de alta resistência à tração nas suas laterais e área frontal. A capacidade do tanque de combustível passa de 315 para 390 litros.

**Operação Facilitada** — Os comandos de todos os movimentos direcionais, do sentido de deslocamento

e da mudança de marchas do D61EX-15 são realizados através de uma alavanca PCCS. O conjunto de controles de deslocamento pode ser ajustado para frente e para trás e possui altura regulável. Outra alavanca, também do tipo *joystick*, utiliza uma válvula PPC (Controle Proporcional de Pressão) para controle da lâmina.

O motor Komatsu SA6D114E-2, com seis cilindros e 4 tempos, é mais potente (170 HP) que o utilizado na versão anterior do trator (165 HP), assim como o peso operacional da máquina foi aumentado de 17,7 t para 18 t. O ventilador de arrefecimento do motor tem sua rotação controlada au-



REF. 115



## PC160LC

Peso Operacional: 17.000 Kg

Caçamba: 0,6 ~ 1,2 m<sup>3</sup>

(este modelo pode estar equipado com opcionais)

- Produzida no Brasil
- Ar condicionado de série
- Alta produção
- Baixo consumo de combustível
- Maior facilidade de manutenção e operação
- Maior conforto do operador
- Baixo nível de ruído
- Maior capacidade de elevação
- Grande força de tração
- Controle de acessórios tecnologicamente avançados
- Em harmonia com o meio ambiente
- Cabine mais espaçosa



# KOMATSU

automaticamente em função da temperatura do líquido de arrefecimento e do óleo hidráulico, reduzindo o consumo de combustível e aumentando a produtividade da máquina. A transmissão possui controle ECMV (Válvula de Modulação por Controle Eletrônico), ou seja, um controlador ajusta



Cabina hexagonal, com alavancas PCCS

automaticamente cada um dos engates da embreagem como a velocidade em cada marcha, a rotação do motor e o padrão de mudança de marchas, conforme as condições do percurso da máquina. Esse controle elimina o choque no engate das embreagens, com ganhos de confiabilidade e vida útil dos componentes e maior conforto do operador.

A mudança de marchas também pode ser programada a partir de quatro configurações – F1-R1, F1-R2, F2-R2 e F2-R3, combinando o avanço e a ré do trator e reduzindo a frequência da troca manual de marchas. No modo F2-R2, por exemplo, a 2ª marcha entra automaticamente quando a alavanca de controle é colocada em avante/ré. Essa função pode ser utilizada em conjunto com a de redução automática de marcha, quando o equipamento estiver movimentando cargas pesadas ou operando em rampas de grande inclinação. O controlador eletrônico monitora então a rotação do motor, a marcha selecionada e a velocidade de deslocamento da máquina. Quando há a aplicação de carga e essa velocidade cai, a marcha é automaticamente reduzida para manter a alta eficiência no consumo de combustível.

A cabina agora possui formato hexagonal com grandes vidros fumê, ampliando a visibilidade frontal, lateral e traseira do operador. A maior novidade, no entanto, é a nova suspensão tanto da cabina quanto do assento do operador. No primeiro caso, as molas da suspensão isolam a cabina do chassi da máquina, neutralizando as vibrações e atenuando os impactos. No segundo, os trilhos corredeiros de regulagem para frente e para trás e a mola da suspensão do assento foram redesenhados para aumentar a resistência e rigidez estrutural. O assento padrão do modelo pode ser substituído por um opcional, com suspensão a ar e dotado de sistema de ajuste automático ao peso do operador e sustentação a ar para a região lombar. Outro opcional é o assento com regulagem de 15° para a direita, indicado para aplicações da máquina em marcha a ré, que exigem maior visibilidade traseira.

Como na versão anterior, o trem de força do novo trator de esteiras conta com sistema de controle eletrônico, registrando todas as ações do operador, seja nas alavancas ou nos interruptores que acionam funções da máquina. Também são registrados todos os sinais enviados por sensores, indicando o estado momentâneo do equipamento e permitindo um controle preciso da transmissão. O modelo continua com Sistema de Direção Hidrostática (HSS), que utiliza uma bomba hidráulica independente para transmitir a potência do motor às duas esteiras, sem interromper o funcionamento daquela que fica do lado interno da curva.

A velocidade é balanceada com a esteira do lado externo movendo-se mais rapidamente na curva que a do lado interno, aumentando a suavidade e a potência nas mudanças de direção. O D61EX-15 também é capaz de realizar curvas com raio de giro mínimo através da contra-rotação das esteiras e de manter em uma curva a mesma

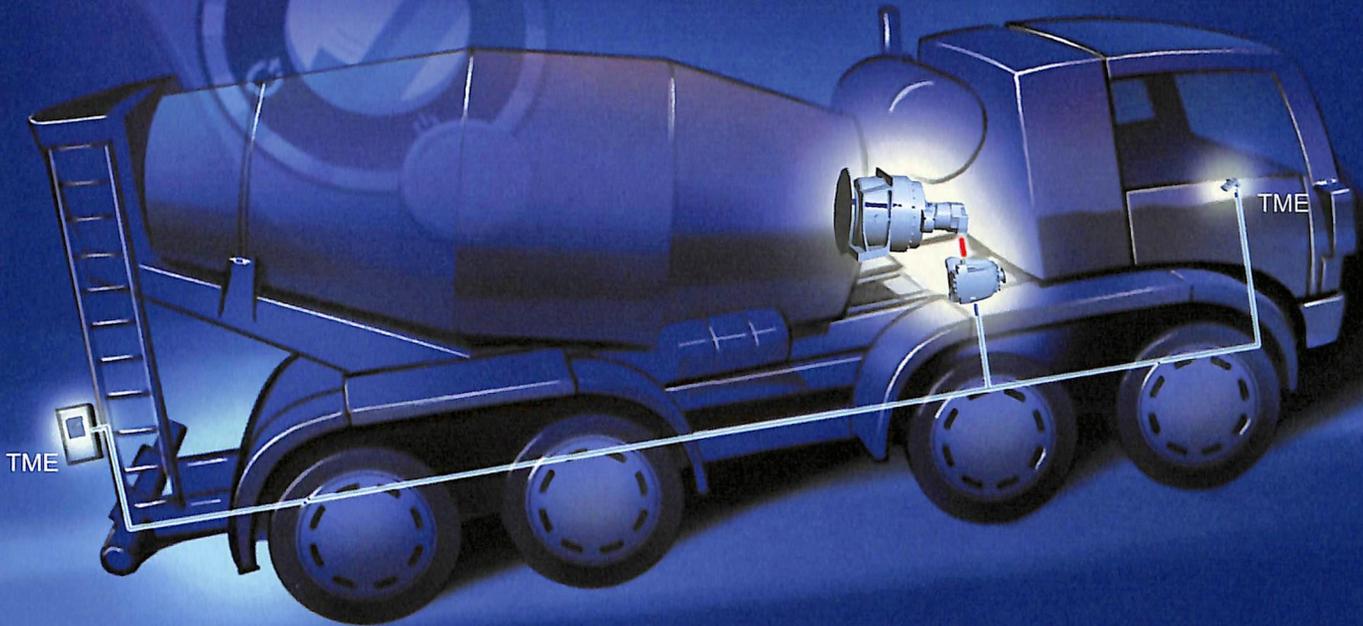
velocidade da laminação em linha reta, já que realiza as manobras mantendo as duas esteiras acionadas em velocidades distintas. O HSS permite ainda que a máquina seja mantida em um curso retilíneo, mesmo quando a carga é aplicada em apenas uma das extremidades da lâmina. Outra vantagem: a eliminação da direção cruzada na descida de rampas.

**Apoio à Manutenção** — A manutenção preventiva do D61EX-15 ganha o reforço de um monitor que exibe na parte inferior direita do painel os itens a serem verificados na hora da partida. Durante a operação, a parte superior do painel informa a rotação do motor e a marcha utilizada. Um código aparece na tela se ocorrer qualquer problema. Tanto na partida quanto no funcionamento da máquina, luzes de alerta piscam e um alarme sonoro dispara se detectada alguma anormalidade. ■

**E**l nuevo modelo de tractor topador de Komatsu, el bulldozer D61EX-15, es más potente y tiene mayor peso en operación y un tanque de combustible con más capacidad. El sistema de mando accionado con la palma de la mano (PCCS) desarrollado por la fábrica, ofrece una excepcional facilidad de maniobras, pues ha sido diseñado ergonómicamente. La transmisión cuenta con un sistema de control electrónico con cuatro opciones de programación de cambios de marchas y la cabina está montada sobre un nuevo sistema de amortiguadores. Además, la máquina está equipada con un exclusivo sistema de mantenimiento preventivo que, a través de un monitor de autodiagnóstico, no solo controla las funciones principales, tanto en el momento del arranque como durante su funcionamiento, sino que también indica las revoluciones del motor y la marcha en uso, e identifica fácilmente algunas anormalidades.

# Dentro de uma grande máquina, existe outra.

REF. 116



5506-4640



Motor de Pistões



Bomba de Pistões



Bomba de Engrenagem

Redutor Planetário até 12 m<sup>3</sup>



TME

Acionamento do Balão por Controle Remoto e na Cabine



Procure por este símbolo em seu equipamento

e-mail: [americalatina@sauer-danfoss.com](mailto:americalatina@sauer-danfoss.com)

[www.sauer-danfoss.com](http://www.sauer-danfoss.com)

Rua Professor Campos de Oliveira, 588

Jurubatuba - CEP 04675-100 - São Paulo

Tel.: +55 (11) 5694 0800 - Fax: +55 (11) 5521 0295

**SAUER  
DANFOSS**

*What really matters is inside*

# DEALERS CASE AMPLIAM REDE DE ATENDIMENTO

## DISTRIBUIDORES CASE AMPLÍAN LA RED DE ATENCIÓN

Brasif inaugura filial em Brasília. J. Malluceli e Copemase investe em nova instalação na região de Uruguaiana, Rio Grande Sul  
 Brasif inaugura sucursal en Brasília. J. Malluceli y Copemase invierten en nuevas instalaciones en la región de Uruguayana, Rio Grande do Sul

REF. 117

**A** Brasif, concessionária Case em São Paulo, Minas Gerais, Goiás, Espírito Santo e Rio de Janeiro, acaba de inaugurar uma filial em Brasília, responsável pelo atendimento no Distrito Federal e em algumas cidades adjacentes e regiões administrativas. A fidelidade às retroscavadeiras Case e o sucesso da cultura de arroz na região de Uruguaiana, no Rio Grande Sul, também levaram as concessionárias J. Mallucelli e Copemase a abrir uma filial em Itaqui para atender essas cidades.

O gerente da nova filial da Brasif, no Distrito Federal, Carlos Henrique Freitas Sampaio, diz que em seu caso o principal objetivo é oferecer um serviço de pós-venda cada vez mais rápido e completo para os clientes da região e aumentar a participação de mercado. Para isso, garante ele, a filial dispõe de estoque de peças, mecânicos treinados na fábrica para atender a demanda local e vendedores especializados.

“A nossa expectativa de crescimento no Distrito Federal é excelente, pois o maquinário Case tem grande aceitabilidade no mercado, nós temos um serviço de pós-venda pró-ativo e contamos com uma área técnica de primeira linha. Nosso objetivo é estar junto do cliente no seu dia-a-dia”, ressalta. Em médio prazo, o objetivo da Brasif é que os clientes do Distrito Federal que necessitem de peças de reposição sejam atendidos de imediato ou no prazo máximo de 48 a 72 horas no caso de peças com menor demanda. “A partir de agora todo o fluxo de venda nasce e tem sua estrutura desenvolvida na filial do Distrito federal”.



**Cultura de arroz** — O sucesso da cultura de arroz em Itaqui, Massambará e São Borja, na região de Uruguaiana, Rio Grande Sul, foi o principal motivo que levou a J. Mallucelli e Copemase a abrir uma filial em Itaqui para atender essas cidades. Antes, a concessionária mais próxima ficava a cerca de 100 quilômetros, em Uruguaiana.

Na nova filial foi montado um serviço de pós-venda completo, com estoque de peças originais para reposição imediata dos itens mais requisitados, três mecânicos especializados, além de uma equipe de vendedores de peças e máquinas, ressaltam o diretor da J Malluceli, João Farley Piantini, e o diretor da Copemase, João Mattiuzzi.

A Case detém 95% do mercado nessas cidades, onde estão alguns dos maiores produtores individuais de arroz do país. Segundo Farley, em Itaqui e Massambará a população Case é de 140 máquinas (contra 7 de marcas concorrentes), utilizadas principalmente nas lavouras de arroz. “A retroescavadeira é um facilitador na lavoura orizícola, utilizada principalmente na drenagem e irrigação do solo, terraplanagem em estradas para escoamento da produção e limpeza de valas”, explica Farley. ■

**B**rasif, concesionario Case en los estados de São Paulo, Minas Gerais, Goiás, Espírito Santo y Río de Janeiro, acaba de inaugurar una sucursal en Brasília para atender el Distrito Federal, algunas ciudades adyacentes y regiones administrativas. Gracias a la fidelidad de los clientes a las retroexcavadoras Case y al éxito del cultivo de arroz en la región de Uruguayana, estado de Rio Grande do Sul, los concesionarios J. Mallucelli y Copemase han decidido abrir una sucursal en Itaqui para atender las necesidades de la región.

REF. 118

**ROMPEDORES HIDRÁULICOS MONTABERT**

**LINHA PESADA**



- ✓ **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.**

MACE



**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](http://www.machbert.com.br)

# UM "BRAZIL POINT" NA MAIOR FEIRA DO ANO

## UN PUNTO DE ENCUENTRO BRASILEÑO EN LA MAYOR EXPOSICIÓN DEL AÑO

Sobratema reúne a "delegação brasileira" para participar da CONEXPO-CON/AGG 2005 em Las Vegas  
Sobratema reúne a la "delegación brasileña" para participar en la CONEXPO-CON/AGG 2005 de Las Vegas

REF. 119

**A** SOBRATEMA – Associação Brasileira de Tecnologia para Equipamentos e Manutenção e o US Commercial Service Department of Commerce, em parceria com a Brazilusa Operadora de Turismo, estão promovendo a ida de um grupo de profissionais brasileiros para a CONEXPO-CON/AGG, que será realizada de 15 a 19 de março de 2005, no Las Vegas Convention Center, em Las Vegas (EUA). A exposição de equipamentos e materiais de construção, que ocorre de três em três anos, é o maior evento do ano no setor.

A delegação brasileira deverá se reunir com outros 100.000 profissionais do setor de 120 países diferentes — que é a expectativa de público da CONEXPO-CON/AGG e

da Exposição Internacional de Transmissão de Energia (IFPE), que ocorrerá simultaneamente, no mesmo local. A CONEXPO-CON/AGG 2005 deverá atrair mais de 2.100 expositores, que ocuparão mais de 170.000 m2 somando-se as áreas de exposição interna e externa. Todo esse espaço, estará subdividido em setores, agrupando tecnologias e linhas de produto afins (veja quadro 1).

A CONEXPO-CON/AGG 2005 é uma iniciativa conjunta da Association of Equipment Manufacturers (AEM), National Ready Mixed Concrete Association (NRMCA) e da National Stone, Sand and Gravel Association (NSSGA) — que também são patrocinadoras do evento, ao lado da Associated General Contractors of America (AGC). O Comitê executivo da feira também é integrado pela International Concrete and Aggregates Group (ICAG).

**S**obratema -Asociación Brasileña de Tecnología para Equipos y Mantenimiento, y el US Commercial Service Department of Commerce, conjuntamente con la empresa Brazilusa Operadora de Turismo, promueven el viaje de un grupo de profesionales brasileños a la CONEXPO-CON/AGG, que tendrá lugar del 15 al 19 de marzo de 2005 en el Centro de Convenciones de Las Vegas, EE.UU. La exposición de equipos, tecnologías, servicios y materiales de construcción, que se realiza cada tres años, es el evento internacional más importante del sector.

RIVIERA

LARRY GATLIN  
GATLIN BROS

STAR  
MILLER

NEW YORK STYLE  
HOUSE FOOD  
2AM CAFE

STARDUST  
CASINO

LOTS  
OF FUN

LIVE  
SINGLE D  
BLACK J

Deppy



REF 120

# 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](mailto:info@lbr.liebherr.com)  
[www.liebherr.com](http://www.liebherr.com)



# LIEBHERR

Mining Power.

## Setores da Conexpo-CON/AGG 2005

- abertura & escoramento de valas
- acessórios
- aditivos
- cimento
- equipamentos de compactação
- equipamentos de construção leve
- equipamentos de segurança & tráfego
- equipamentos para acabamento em concreto
- equipamentos para pavimentação em concreto
- equipamentos para serviços públicos
- guindastes
- lubrificantes
- maquinário para terraplenagem
- misturadores de concreto montados em caminhão
- motores & componentes
- pneus
- processamento de agregados
- produção de asfalto & pavimentação/ produtos & serviços de concreto
- produtos para desmonte
- serviços
- tecnologia da informação
- transmissão de energia – hidráulica, pneumática, mecânica e elétrica
- tratores para trabalhos pesados
- usinas

Mais de 75 associações aliadas e grupos relacionados ao setor de todo o mundo, entre os quais a SOBRATEMA, deverão participar da CONEXPO-CON/AGG 2005. Estão previstas mais de 300 reuniões e convenções anuais das associações líderes do setor. Uma das novidades neste ano é o “Pavilhão de Tecnologia da Informação”, que reúne tecnologia e ferramentas de telecomunicações – software, hardware e periféricos — desenvolvidas para aumentar a produtividade e a rentabilidade das diversas operações.

**Fórum Internacional** — Os visitantes interessados em oportunidades de negócios internacionais também poderão participar gratuitamente do “Fórum Internacional”. Realizado no International Trade Center, dentro do Las Vegas Convention Center, ele reunirá nos diversos dias do evento consultores internacionais e autoridades governamentais que apresentarão atualizações sobre o mercado em regiões e países-chave, com notícias e informações fundamentais para quem deseja participar de projetos internacionais na área de construção.

A SOBRATEMA foi escolhida pelos organizadores da CONEXPO-CON/AGG para fazer uma apresentação sobre o Brasil. Maiores detalhes sobre o “Fórum Internacional” já estão disponíveis, antes mesmo do início da exposição, na página “International Visitors”, no site [www.conexpoconagg.com](http://www.conexpoconagg.com).

Na CONEXPO-CON/AGG estão previstas palestras e seminários durante os cinco dias da exposição, com mais de 80 sessões enfatizando os assuntos e as tendências do setor, administração e tecnologia aplicada. A maioria das sessões será apresentada em inglês, mas haverá tradução simultânea em português, espanhol, chinês e russo para tópicos de interesse especial para os visitantes internacionais.



2.100 expositores distribuídos em 170.000 m<sup>2</sup>



# TEREX | CIFALI

## MAIS tecnologia MAIS produtividade MAIS qualidade

REF. 121

Secador contra fluxo



Mais uma vez, a TEREX Cifali confirma seu compromisso com a excelência dos produtos e serviços que oferece e lança a revolucionária **USINA DE ASFALTO MAGNUM 140**. Cada componente da Magnum 140 foi minuciosamente pensado e projetado para incrementar o índice de produtividade (chegando até 140 ton/h), praticidade e eficiência de toda a usina e do seu produto final.

### MISTURADOR EXTERNO ROTATIVO

- Exclusivo sistema de aletas dentadas.
- Grande energia mecânica para o processo de mistura.
- Zona de mistura dividida em duas partes: a primeira destinada à mistura do ligante com os agregados de maior tamanho e, a seção final, à dosagem dos finos.
- Sistema que evita a oxidação e formação de gases azuis.
- Massa asfáltica homogênea e de excelente qualidade.

### SECADOR CONTRA FLUXO

- Projetado com sofisticados recursos de computação e modelamento matemático de escoamento.
- Alta eficiência de secagem.
- Economia de combustível.

Misturador externo rotativo



### ELEVADOR DE ASFALTO DRAG MIXER

- Equipado com exclusivas aletas dentadas.
- Mantem o grau de homogeneidade da mistura e evita segregação.

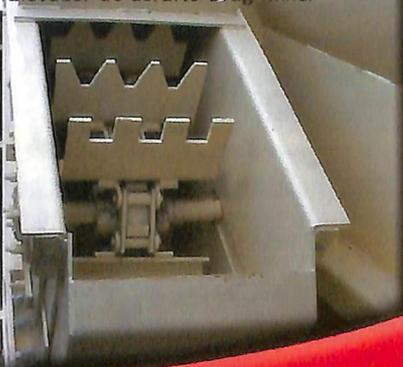
### RECICLAGEM À QUENTE

- Equipada com comporta e anel para reciclado.
- Processa até 40% de material reciclado.

Reciclagem à quente



Elevador de asfalto Drag Mixer



Fazendo MAIS por você

TEREX CIFALI EQUIPAMENTOS LTDA.  
 Rua Comendador Clemente Cifali, 530  
 Distrito Industrial Ritter - Cachoeirinha/RS - Brasil  
 Fone: +55 (51) 470 6677 - Fax: +55 (51) 470 6220  
[www.terexrb.com.br](http://www.terexrb.com.br)

## SOBRATEMA também participará de feira na Espanha



Outra “Missão Técnica” que a Sobratema está organizando no início de 2005 é o de visita ao “Salón Internacional de Maquinaria de Obras Públicas y Construcción (SMOPYC)”, que acontece entre 1 e 5 de março em Zaragoza, na Espanha. Considerada uma das mais importantes feiras do setor na Europa, a Smopyc reunirá mais de 1.500 expositores em uma área de 146.000 m<sup>2</sup>. A expectativa dos organizadores é de um público de mais de 80.000 profissionais, oriundos de mais de 100 países.

A SOBRATEMA, juntamente com a Brazilusa Operadora de Turismo, já está formando um grupo de profissionais brasileiros, que contará com acompanhamento especializado e um pacote de preços diferenciado, com descontos especiais aos associados da entidade, para uma programação que se estenderá de 27 de fevereiro (saída do Brasil) até o embarque de volta no dia 4 de março. A SOBRATEMA terá um stand na Smopyc, que servirá como ponto de apoio aos visitantes brasileiros e onde estarão sendo divulgadas suas atividades e maiores detalhes sobre a M&T Expo'2006.

Na área de pavimentação, por exemplo, haverá serviço de tradução para várias apresentações. Entre as quais, “Misturas de concreto no futuro”, “Controle de qualidade de concreto”, “Informações básicas sobre a operação de máquinas de pavimentação com asfalto”, “As últimas novidades em reciclagem de concreto e asfalto” e “Como evitar os oito erros mais comuns na produção de mistura quente de asfalto”.

A pavimentação, no entanto, é apenas um dos temas a serem debatidos na programação. Os seminários incluem painéis específicos para apresentação, discussão e debate de outros tópicos, como “Gerenciamento de Projeto de Construção”, “Manutenção de Equipamentos”, “Legislação Ambiental”, “Desenvolvimento Pessoal”, “Reciclagem”, “Segurança” e “Infra-estrutura para serviços públicos”.

**Missão Técnica** — No site da Conexpo ([www.conexpoconagg.com](http://www.conexpoconagg.com)), quando se acessa o “International Delegations”, se percebe que a SOBRATEMA, em parceria com a U.S. Commercial Service São Paulo, é considerada como a “delegação brasileira oficial”. É demonstração da credibilidade alcançada pela SOBRATEMA e o reconhecimento da importância de seu Programa “Missões Técnicas”, que tem reunido grupos cada vez maiores de profissionais brasileiros e de outros países da América do Sul para participar de eventos internacionais.

Na última edição da Conexpo, em 2002, 90 profissionais integraram a Missão Técnica da SOBRATEMA e a expectativa neste ano é de levar 100 pessoas. O principal atrativo para juntar-se ao grupo da SOBRATEMA, além dos preços diferenciados, principalmente para

associados, no pacote promocional de 6 dias e 5 noites, é a oportunidade e tranquilidade de participar de um grande evento internacional ao lado de brasileiros.

O stand da SOBRATEMA também é uma referência do Brasil dentro da feira – o “Brazil Point”, como foi chamado na última feira de Bauma, em 2004, na Alemanha. No caso da CONEXPO-CON/AGG2005, além desse stand (localizado no CENTRAL HALL – STAND L-3803), que estará divulgando os programas da própria SOBRATEMA e a M&TEXPO'2006, os brasileiros poderão contar com o apoio de um escritório no “NORTH HALL”, que é um salão aconchegante, com sofás, mesas de reunião e serviço de café.

Outra vantagem é a experiência nesse tipo de evento da equipe da Brazilusa Operadora de Turismo, que é parceira de longa data da SOBRATEMA. Há também várias oportunidades de confraternização (e realização de negócios) entre os integrantes do próprio grupo. Antecipadamente, já está agendado um jantar e uma programação noturna em Las Vegas para os membros do grupo e/ou acompanhantes.

Os interessados também poderão participar de eventos paralelos franqueados aos integrantes do grupo. Na feira de Bauma, por exemplo, os brasileiros que estavam em Munique foram convidados a visitar duas fábricas da Palfinger, na região de Salzburg, na Áustria. Na CONEXPO-CON/AGG2005, a delegação brasileira já está convidada pelo U.S Commercial Service de Las Vegas (através de Richard M. Lenahan, senior international trade counselor) a visitar um laboratório de energia nuclear subterrâneo, que fica em Yucca Mountain ([www.ocrwm.doe.gov](http://www.ocrwm.doe.gov)) a cerca de 160 km de Las Vegas. ■



# MISSÕES TÉCNICAS

SOBRATEMA

REF. 122



• Las Vegas - NV •

# CONEXPO 2005

## De 15 a 19 de Março de 2005

[www.conexpoconagg.com](http://www.conexpoconagg.com) • [www.ifpe.com](http://www.ifpe.com)

A CONEXPO-CON / AGG 2005 e a IFPE 2005 estão juntando suas forças novamente no Las Vegas Convention Center! Aproveite as vantagens desta poderosa combinação de eventos para ver os produtos e serviços que serão apresentados por um total de mais de 2.400 expositores, em uma área de 175.500 m<sup>2</sup>.

A IFPE - Exposição Internacional de Transmissão de Energia, com 400 expositores distribuídos numa área de 9.000 m<sup>2</sup>, dedicados a componentes para transmissão de energia, sistemas e controles: elétricos, hidráulicos, mecânicos e pneumáticos. Juntos, os dois eventos proporcionarão infinitas oportunidades para mais de 100.000 profissionais da área de equipamentos e materiais de construção. E tem mais: com o valor de apenas uma inscrição, você pode visitar as duas exposições.

A SOBRATEMA Associação Brasileira de Tecnologia para Equipamentos e Manutenção e o US Commercial Service Department of Commerce, em parceria com a Brazilusa Operadora de Turismo, estão organizando mais uma Missão Técnica para visitar o evento, oferecendo seu já tradicional acompanhamento especializado.



### Pacote Promocional - 6 dias e 5 noites

PROGRAMA	INCLUI:
<p><b>13/Mar (Domingo)</b> - Encontro no aeroporto de Guarulhos para embarque com destino a Las Vegas.</p> <p><b>14/Mar (Segunda-feira)</b> - Chegada e traslado ao hotel. Restante do dia livre.</p> <p><b>15/Mar a 18/Mar (Terça a sexta-feira)</b> - Dias dedicados à Conexpo-Con/Agg.</p> <p><b>19/Mar (Sábado)</b> - Em horário determinado, traslado ao aeroporto para embarque ao Brasil.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Passagem aérea São Paulo / Las Vegas / São Paulo</li> <li>• Traslados aeroporto / hotel / aeroporto</li> <li>• Hospedagem no hotel Monte Carlo ou similar</li> <li>• Traslados ao local do evento (tipo shuttle);</li> <li>• Gorjetas a maleteiros no hotel e aeroporto;</li> <li>• Jantar confraternização (bebidas não incluídas);</li> <li>• Seguros saúde / bagagem;</li> <li>• Acompanhamento de guia;</li> </ul>

**NÃO INCLUI:** Taxas de embarque, taxa de inscrição à feira; despesas pessoais, como refeições, telefonemas, lavanderia, documentação, passeios opcionais, etc. Tudo que não constar como incluído.

**\*Condições de pagamento facilitadas para quem se inscrever antecipadamente**

MONTE CARLO HOTEL ( <a href="http://www.monte-carlo.com">www.monte-carlo.com</a> )		APTO DUPLO	APTO INDIVIDUAL
PREÇO POR PESSOA EM US\$:	( associados SOBRATEMA )	1.720,00	2.180,00
	( não associados )	1.820,00	2.330,00

Obs.: preços e condições para um grupo mínimo de 15 pessoas, sujeitos a alteração sem aviso prévio. Saindo de outras cidades, consulte diferença de tarifa.

Informações / adesões : BRAZILUSA TOURS: Rua Estela, 515 Bloco G Conj. 111 - Cep: 04011-002 São Paulo, SP Brasil  
 Tel: (55) 11 5083-2323 Fax: (55)11 5083-2001 com Mara ou Miro - [info.br@brazilusatours.com](mailto:info.br@brazilusatours.com) [www.brazilusatours.com](http://www.brazilusatours.com)

DELPHOS

Plano de cargas: documento deve prever movimentações e responsável pela manutenção da grua

# NORMA REGULAMENTA O USO DE GRUAS

## NORMA REGLAMENTA EL USO DE GRÚAS

Em busca de maior segurança no canteiro de obras, alterações na NR-18 impõem responsabilidades claras quanto à instalação, operação e manutenção de guias. Con el objetivo de aumentar la seguridad en los obradores, se ha alterado la NR-18 para establecer claramente las responsabilidades con respecto a la instalación, la operación y el mantenimiento

REF. 123

**C**om as recentes mudanças na NR-18, norma que trata de saúde e segurança do trabalho na construção civil, as operações com guias passam a merecer cuidados especiais por parte de construtoras e de seus fornecedores, como locadoras ou fabricantes. “O importante no texto de alteração aprovado é o foco no treinamento e na atribuição de responsabilidades, seja para a instalação, operação ou manutenção do equipamento”, afirma Sérgio Antonio, auditor fiscal da Delegacia Regional do Trabalho de São Paulo (DRT-SP).

Segundo sua estimativa, o país conta com cerca de 800 guias em atividade, das quais entre 60% e 80% movimentadas pelo mercado de locação. “Nos últimos oito anos, registramos mais de 30 casos de acidentes em operações com esse tipo de equipamento, dos quais seis deles com vítimas fatais.” Especialista no assunto, ele avalia que tais estatísticas estejam subestimadas, já que

Fotos: Divulgação



## Elevadores de obras são objeto de estudo

Segundo o diretor de educação e saúde da Federação dos Trabalhadores nas Indústrias da Construção e do Mobiliário do Estado de São Paulo (Feticom), Robinson Leme, a regulamentação para instalação, operação e manutenção dos elevadores de obras, bem como à implantação de sistemas de segurança, figura como próxima prioridade do Comitê Permanente Nacional (CPN) da NR-18. "Registramos muitas ocorrências com queda de elevadores ou equipamentos com problemas no freio", ele alerta.

O assunto já conta com um grupo de trabalho instituído no CPN, analisando as propostas de alteração à norma. "Se tudo correr bem, podemos concluir o texto final e aprová-lo até março de 2005", diz Leme. Entre as sugestões, estuda-se a proibição do uso de viga

flutuante como sistema de frenagem automática, sistema comprovadamente ineficaz, bem como um cronograma de inspeções dos equipamentos e exigências de treinamento e qualificação de seus operadores.

Robinson Leme cita ainda as adequações necessárias a equipamentos como plataformas aéreas. "Os produtos são seguros, mas exigem algumas adequações às normas brasileiras." Como exemplo, ele cita uma plataforma encontrada em visita de inspeção a determinado canteiro de obras, cujo manual do fabricante estava disponível apenas nos idiomas inglês, alemão, japonês, italiano e espanhol. "Com as reconhecidas limitações educacionais do trabalhador brasileiro, como o operador pode atender exigências de segurança e qualidade nessas condições?"

muitas construtoras não notificam o acidente quando se trata de ocorrência sem vítimas.

Entre as alterações na NR-18 para operações com guias, o diretor de educação e saúde da Federação dos Trabalhadores nas Indústrias da Construção e do Mobiliário do Estado de São Paulo (Feticom), Robinson Leme, ressalta a instituição do cargo de sinaleiro/

amarrador de cargas. "Em geral, o locador fornece o equipamento e seu operador, enquanto o locatário se responsabiliza pelo sinaleiro, com o deslocamento de um servente de obra para essa atividade", diz ele.

Com a mudança, esse profissional precisa ser treinado e qualificado para a função, assumindo toda a responsabilidade pela segurança no içamento. Suas orientações ao

operador deverão ser transmitidas por sistema de radiocomunicação, evitando problemas de entendimento e conseqüentes acidentes. Segundo Leme, a proposta de alteração já percorreu todos os trâmites no âmbito da NR-18, passando pelo Comitê Permanente Regional de São Paulo (CPR-SP), Comitê Permanente Nacional (CPN) e pela Comissão Tripartite Paritária Permanente (CTPP).

**Responsabilidades** – Até o fechamento desta edição, a expectativa dos especialistas era de que a alteração seria publicada no Diário Oficial da União (DO) ainda em 2004. "Essas instâncias, todas com participação paritária de representantes dos trabalhadores, da indústria da construção e do governo, foram instituídas a partir da última redação da NR-18, para permitir alterações à norma de acordo com os avanços da tecnologia da construção", explica Leme, que inclusive é integrante do Comitê de São Paulo (CPR-SP). Como exemplo, ele cita os elevadores de cremalheira, inexistentes quando a NR-18 foi criada, que agora figuram como prioridade do CPN para a normatização de sua operação.

Na divisão de atribuições, cabe aos CPRs distribuídos pelos diferentes estados brasileiros a indicação de propostas de revisão à NR-18. A CPN centraliza tais sugestões, por meio de grupos de trabalho para cada tipo de atividade ou trabalho,

REF. 124



**CORPLAM RADIADORES**  
Comércio e Manutenção

Realizamos atendimento em campo  
Frota para retirada e entrega imediata

**ÁGUA • AR • ÓLEO**

sob desenho para as seguintes aplicações:

**FERROVIÁRIO • INDUSTRIAIS • MARÍTIMOS • RODOVIÁRIOS**

**Tel.: (11) 5641-7813 / 5641-5633 / 5641-5593**



Rua África do Sul, 336 – Santo Amaro – São Paulo – CEP: 04730-020 · [www.corplamradiadores.com.br](http://www.corplamradiadores.com.br) · [corplam@corplamradiadores.com.br](mailto:corplam@corplamradiadores.com.br)

e as redistribui para análise dos demais comitês. Com a aprovação da proposta nessas duas instâncias, a sugestão segue para a CTPP, cujo referendo final confere poder legal à alteração da norma.

Segundo Sérgio Antonio, as atribuições da construtora e do locador quanto à operação e manutenção da grua dependem do tipo de contrato de locação entre as partes. “O importante é que o engenheiro da obra fica responsável pela elaboração do Plano de Cargas do equipamento, ou seja, uma análise prévia de todas as movimentações previstas, cargas a serem içadas e dos riscos da operação”. Esse documento deve conter a indicação do responsável pela manutenção mecânica e elétrica da grua, além

de respeitar as restrições de áreas impostas por concessionárias de energia elétrica e informar possíveis interferências além dos limites do canteiro.

Antes da liberação do equipamento para operação, um Termo de Entrega Técnica deve ser formulado, com testes de carga respeitando os parâmetros indicados pelo fabricante. Toda empresa de locação e manutenção de gruas precisa ser registrada no CREA (Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia) para prestar tais serviços e a instalação dos equipamentos deve ser supervisionada por um engenheiro mecânico com vínculo à companhia. Por questão de economia, algumas construtoras cotam apenas a locação da grua com o operador, se respon-

sabilizando pelas tarefas de assistência técnica eletro-mecânica. Para regiões mais remotas tais serviços ficariam à cargo de pessoal técnico nem sempre com a experiência e conhecimento necessários para equipamentos desse tipo, afirma Sérgio Antonio.

Ele ressalta que, para evitar essa forma de locação, que compromete a segurança do trabalho, muitas locadoras já se recusam a fornecer gruas para obras em regiões distantes nas quais não possa ser assegurada a adequada estrutura de serviços de apoio e manutenção.

**Itens de segurança** - Robinson Leme, da Feticom, aponta ainda a obrigatoriedade de instalação de anemômetro em todas as gruas, para impedir seu uso em condições de



Item de segurança:  
anemômetro desliga a grua  
em ventos acima de 72 km/h

# SATISFEITO COM O RETORNO QUE O SEU EQUIPAMENTO LHE DÁ? (conte até três antes de responder)

REF. 125

A produtividade de um equipamento depende,

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

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

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](http://www.sobratema.org.br) - [opus@sobratema.org.br](mailto:opus@sobratema.org.br)

Fone: 11 3662-4159 - Fax: 11 3662-2192

UM PROGRAMA:



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

## O que diz a NR-18

(Alguns dos itens de segurança obrigatórios em operação com guias)

Sistemas/Instrumentos necessários	Objetivo
Limitador de momento máximo	Bloquear a movimentação de carga acima do limite, em função do momento causado sobre a estrutura; é atuante para içamentos realizados no trecho da lança mais distante da torre
Limitador de carga máxima para bloqueio do dispositivo de elevação	Bloquear a movimentação de carga acima do limite, para içamentos realizados no trecho da lança mais próximo da torre
Limitador de fim de curso para o carro da lança nas duas extremidades	Proteger contra choques do carro de translação da carga com o pé ou a ponta da lança
Limitador de giro para grua que não dispõe de coletor elétrico	Bloquear a rotação da lança além de três giros num mesmo sentido, evitando a torção – e até possível rompimento - do cabo de alimentação elétrica
Limitador de curso para o movimento de translação de guias sobre trilhos	Evitar que a grua venha a se chocar com os batentes de fim-de-linha, que poderia causar a oscilação perigosa da carga e até o tombamento da grua

ventos acima de 72 km/h. “A operação deve ser assistida em ventos acima de 42 km/h e está proibida quando eles excedem a 72 km/h”. Como a transferência dessa decisão ao bom senso dos operadores pode impor riscos a operários ou vizinhos à obra, o instrumento atua automaticamente, desligando a grua em condições pré-determinadas.

“Nenhum fiscal vai subir na grua para conferir se o anemômetro está corretamente instalado, mas deverá obter do Engenheiro responsável pelo empreendimento, através do respectivo Plano de carga, a confirmação dessa adequação, que responderá também pelos riscos de eventuais inobservâncias” diz Sérgio Antonio. Após a publicação do texto no Diário Oficial, as alterações entram em vigor no prazo de 90 dias, período legal para que as empresas se adaptem às novas exigências. Uma das exceções é a instalação do anemômetro, cujo prazo é de um ano após a data da publicação.

Para os especialistas, a exigência quanto à instalação de anemômetro não pode ser analisada apenas em termos de custo dos equipamentos. “Sem dúvida, há custos envolvidos que podem ser repassados para o cliente,

mas trata-se de uma questão de segurança”, afirma Robinson Leme. Segundo Sérgio Antonio, a Associação dos Locadores de Equipamentos à Construção Civil (Alec) já estuda a importação direta dos instrumentos, com sua compra unificada para todos os associados, como forma de obter ganhos de preço na aquisição do produto. “O esforço logístico será na adaptação das guias existentes, pois as novas já vão sair de fábrica equipadas com anemômetros”.

Ele ressalta que a instalação do instrumento é apenas um entre 17 itens de segurança previstos (veja quadro acima). “Todo esse cuidado pode ser comprometido se não houver um compromisso das construtoras quanto ao treinamento do pessoal do canteiro”, diz o fiscal do DRT-SP. Entre outros parâmetros previstos, Sérgio Antonio cita ainda o uso de cabos de aço que devem obedecer a norma NBR 6327/2004”. “De nada adianta todos esses sistemas de segurança e mecanismos de responsabilização, se a construtora empregar materiais de qualidade duvidosa, que não cumprem a normatização brasileira, como já foi constatado em algumas operações com cabos de aço importados da China”, ele conclui. ■

**D**espués que la NR-18, norma que trata de la salud y seguridad laborales en la construcción civil, fue actualizada, las empresas de construcción civil y sus proveedores, como empresas de arrendamiento o fabricantes de máquinas y equipos, deben extremar los cuidados del trabajo con grúas. La norma ha creado la función de “señalero de grúa” –persona encargada de hacer señales y de verificar el acondicionamiento de las cargas y responsable de la seguridad de las maniobras de izado– y determina que todas grúas deben contar con un Plan de Cargas antes de iniciar las operaciones. Entre los 17 sistemas de seguridad incorporados a este tipo de equipo, se encuentra el anemómetro, un instrumento que pone la grúa automáticamente fuera de servicio cuando la velocidad del viento es superior a los 72 km/h. Actualmente en Brasil hay 800 grúas en actividad, y en los últimos ocho años se han registrado 30 casos de accidentes con grúas, seis de los cuales provocaron víctimas fatales.



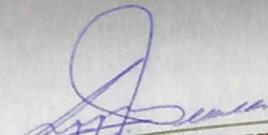
**René Fontès, Presidente da Divisão de Terraplenagem da MICHELIN mundial, entregou no dia 25 de janeiro de 2001 à REGIGANT, na pessoa do seu Diretor Executivo, Eng. Humberto Ricardo Cunha De Marco, o Certificado de Homologação como Reparadora Oficial de Pneus de Terraplenagem**

REF 126

# CERTIFICADO

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



  
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](mailto:regigant@regigant.com.br)

# PRODUÇÃO NACIONAL DE MÁQUINAS CRESCEU 50,5% ATÉ NOVEMBRO

## PRODUCCIÓN BRASILEÑA DE MÁQUINAS CRECE EL 62,5% HASTA NOVIEMBRE

Números praticamente de balanço do ano confirmam Brasil como plataforma exportadora de máquinas pesadas e justificam o aumento da produção nacional. As vendas internas ensaiam uma tímida recuperação, o que aquece também as importações. Los resultados de un balance preliminar del año muestran, por un lado, que Brasil se convierte en una plataforma exportadora. Y, por otro lado, que las importaciones aumentaron y las ventas internas se recuperaron ligeramente

REF 127

Por: Tébis Oliveira

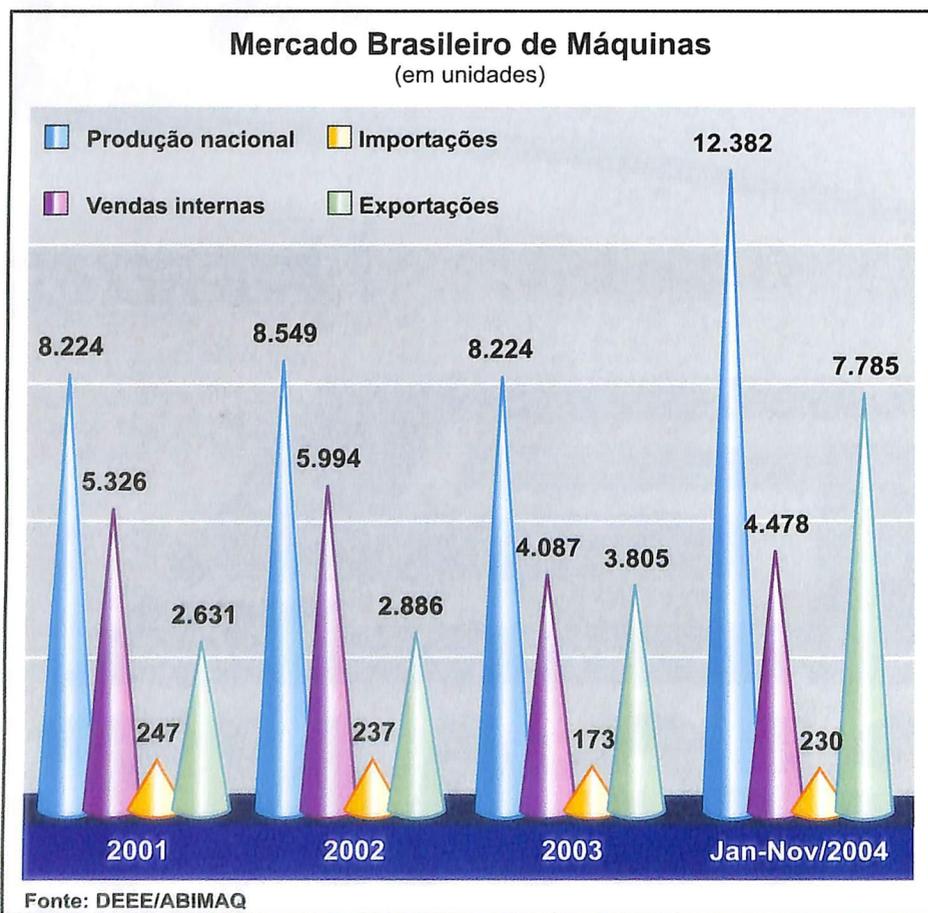
**P**ara atender ao aumento de 132,9% das exportações e de 16,7% da demanda interna, 12.382 máquinas rodoviárias, entre tratores de esteiras, retroescavadeiras,

pás-carregadeiras de rodas, escavadeiras hidráulicas, caminhões fora-de-estrada, motoniveladoras e rolos compactadores, foram fabricados no Brasil até o final de novembro de

2004. O crescimento foi de 50,5% sobre as 8.224 unidades produzidas em 2003 e de 62,5% sobre o mesmo período daquele ano. As vendas internas foram de 4.478 unidades, enquanto 7.785 unidades foram exportadas. As importações totalizaram 230 máquinas contra 165 até novembro de 2003, ou 39,4% a mais.

Conforme tabela elaborada pela Câmara Setorial de Máquinas Rodoviárias da Abimaq, em 2003 foram vendidas 4.087 máquinas nacionais. Embora os resultados até novembro passado indiquem uma pequena recuperação, estão muito aquém se comparados aos de 2002, com 5.994 máquinas nacionais vendidas no País e os de 2001, com 5.326 unidades. Mesmo com o crescimento de outros setores usuários desse tipo de equipamentos – agrícola, de mineração, florestal e industrial -, os dados deixam claro o peso do setor de infra-estrutura onde os investimentos públicos minguaram a partir de 2002, no desempenho das vendas internas dessas máquinas.

As exportações vêm crescendo desde 2001, quando somaram 2.631





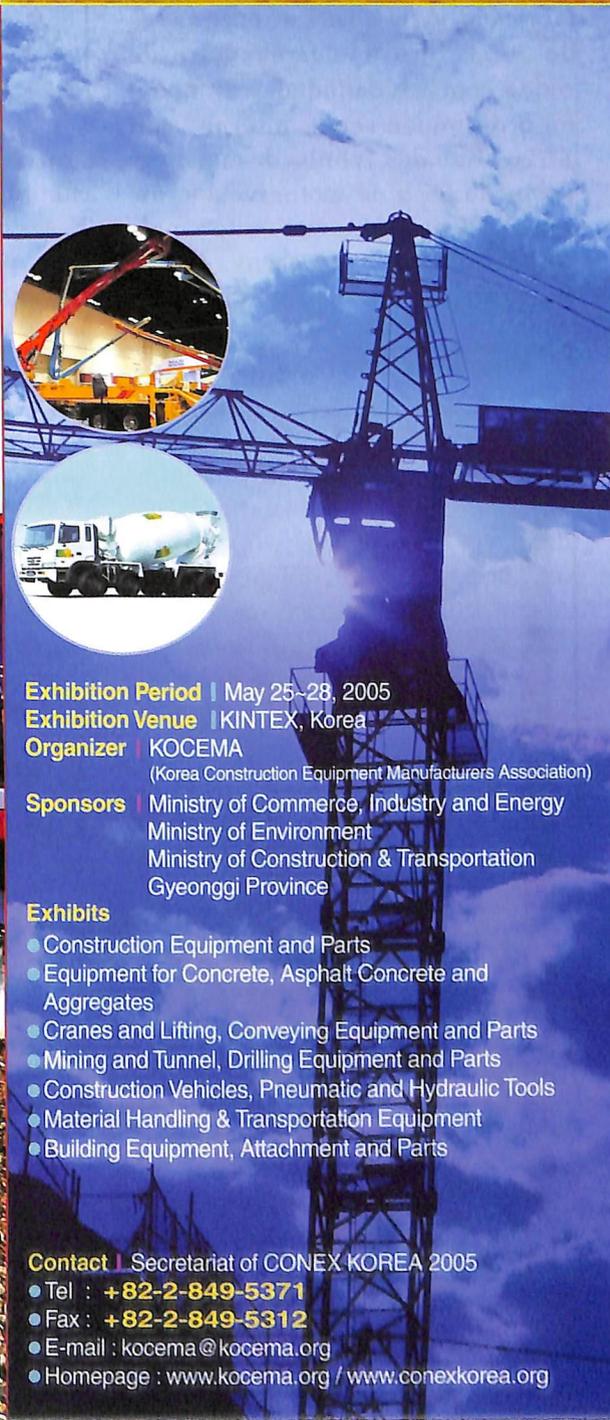
www.kocema.org  
www.conexkorea.org

# CONEX KOREA 2005



# CONEX KOREA 2005

Korea Construction Equipment Exhibition 2005



**Exhibition Period** | May 25-28, 2005

**Exhibition Venue** | KINTEX, Korea

**Organizer** | KOCEMA

(Korea Construction Equipment Manufacturers Association)

**Sponsors** | Ministry of Commerce, Industry and Energy

Ministry of Environment

Ministry of Construction & Transportation

Gyeonggi Province

#### Exhibits

- Construction Equipment and Parts
- Equipment for Concrete, Asphalt Concrete and Aggregates
- Cranes and Lifting, Conveying Equipment and Parts
- Mining and Tunnel, Drilling Equipment and Parts
- Construction Vehicles, Pneumatic and Hydraulic Tools
- Material Handling & Transportation Equipment
- Building Equipment, Attachment and Parts

**Contact** | Secretariat of CONEX KOREA 2005

● Tel : +82-2-849-5371

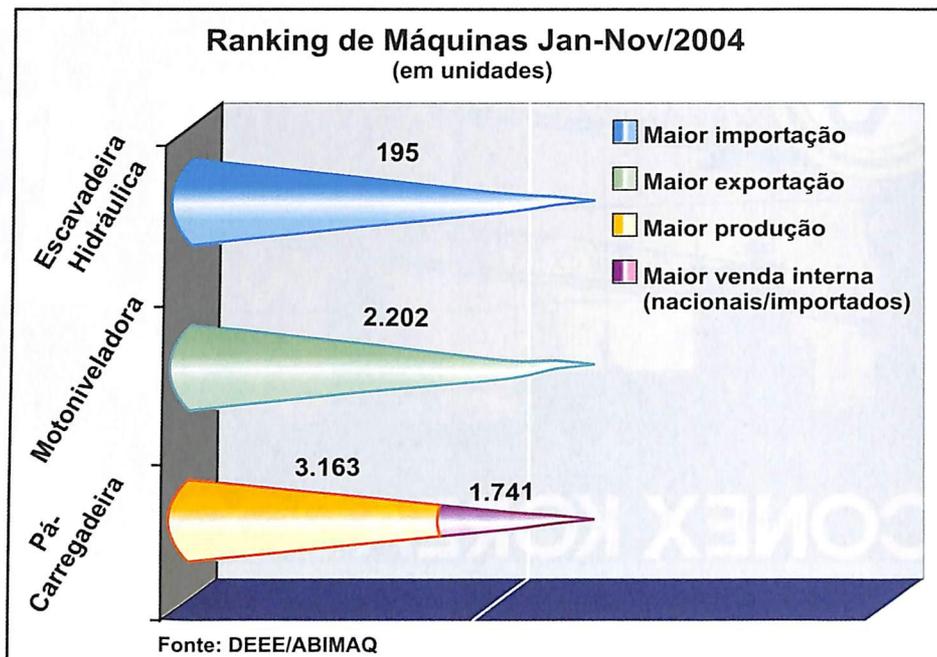
● Fax : +82-2-849-5312

● E-mail : kocema@kocema.org

● Homepage : www.kocema.org / www.conexkorea.org

unidades, superando em 363 máquinas o volume de 2000. Passaram a 2.886 unidades em 2002 e a 3.805 em 2003. A produção também vinha aumentando e saltou de 7.087 unidades em 2000 para 8.224 em 2001 e 8.549 em 2002. Em 2003, no entanto, repetiu o número de 2001. Ou seja, em 2003 foram fabricadas 325 máquinas a menos que em 2002 porque, embora as exportações tenham aumentado em 1.081 unidades, a demanda interna baixou em 1.907 unidades.

**Balço.** O equipamento mais fabricado no Brasil nesses onze meses de 2004 foi a pá-carregadeira de rodas, com 3.163 unidades. Também foi o de maior venda interna, com 1.726 unidades. A linha de maior exportação foi a de motoniveladoras, com 2.202 unidades, enquanto a mais importada foi a de escavadeiras hidráulicas – 195 unidades. Não

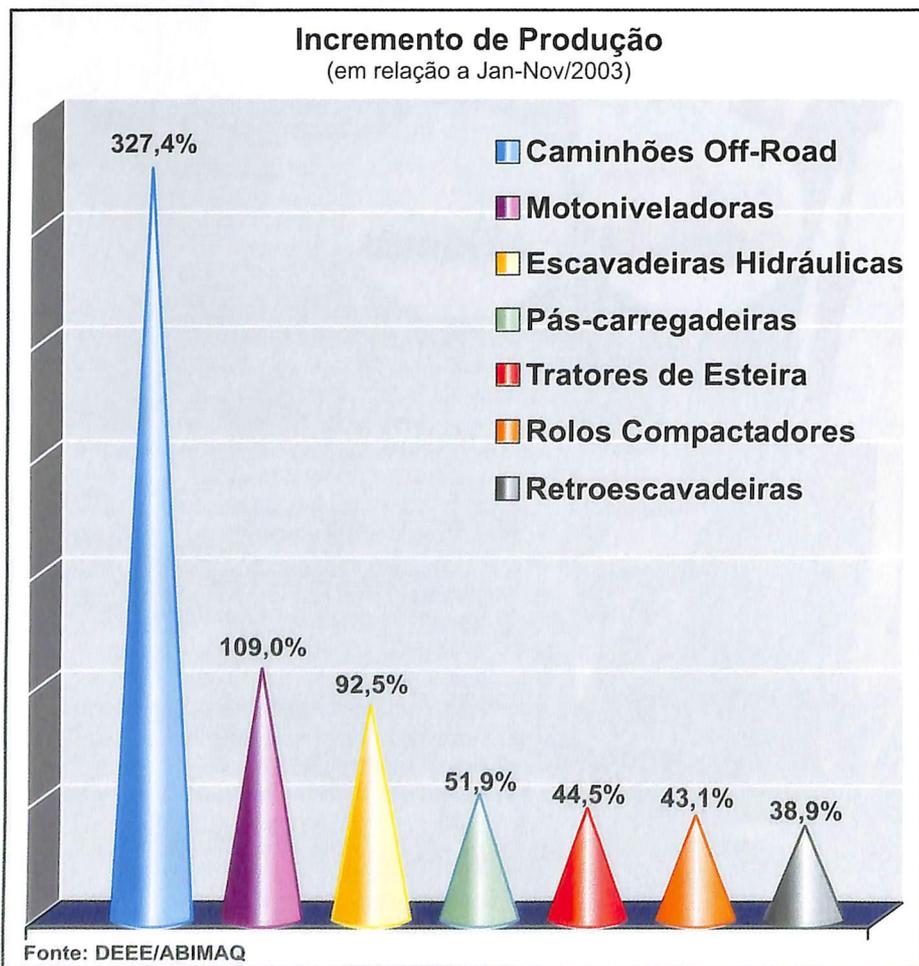


houve nenhuma importação de caminhões *off-road* em todo o período. Esses caminhões também foram os que mais tiveram suas vendas internas reduzidas (42,9%). Já as

vendas internas que mais cresceram foram a de escavadeiras (31,7%), carregadeiras de rodas (26,4%) e rolos compactadores (25,1%).

Em termos de incremento aos resultados do mesmo período em 2003, os caminhões fora-de-estrada lideram as exportações, com 237 unidades, ou 1.875% de aumento. Em segundo lugar, vêm as escavadeiras hidráulicas, com 778 unidades exportadas (320,5% a mais). Os caminhões também foram as máquinas que mais tiveram sua produção nacional aumentada (327,4%). As motoniveladoras ficam em segundo lugar nesse *ranking*, com 109% de aumento de produção, seguidas das escavadeiras hidráulicas, com 92,5%.

A produção de tratores de esteiras entre janeiro e novembro de 2004 já é a maior dos últimos 5 anos, com 2.048 unidades e supera em 44,5% a de 2003, no mesmo período. A produção de outubro, uma das melhores do ano, com 210 unidades, baixa em novembro para 184 unidades. Ainda assim, aumentaram as vendas internas – 37 unidades – e as exportações do mês – 160 unidades. Nos onze meses,



foram vendidas no mercado nacional 472 unidades, 10,5% a mais que em 2003, mas abaixo do realizado nos anos de 1999 a 2002.

O registro na linha de retroscavadeiras é de uma exportação recorde até novembro, totalizando 1.233 unidades, 129,2% mais que no ano passado e bem superior ao verificado nos anos de 1999 em diante, nos quais a melhor marca foi a de 2001, com 267 unidades. Depois da queda verificada em outubro, com a exportação de 79 máquinas contra 132 em setembro, as vendas externas voltam a subir em novembro, alcançando 137 unidades. Em compensação, as vendas internas cresceram apenas 7,3% no período, somando 1.200 unidades. Novembro é o segundo mês de queda, com 86 unidades, abaixo das 94 comercializadas no Brasil em outubro e das 126 em setembro. A produção foi aumentada em 38,9%, tendo novembro com o melhor resultado desde julho, com 249 unidades fabricadas.

No caso das pás-carregadeiras de rodas, a novidade é o decréscimo das importações, repetindo o que se verificou em 2003. Até o final de novembro deste ano haviam sido importadas 15 unidades ou oito a menos que no ano passado, uma redução de 34,8%, se comparados os mesmos meses dos dois exercícios. As vendas internas foram de 1.741 unidades, entre

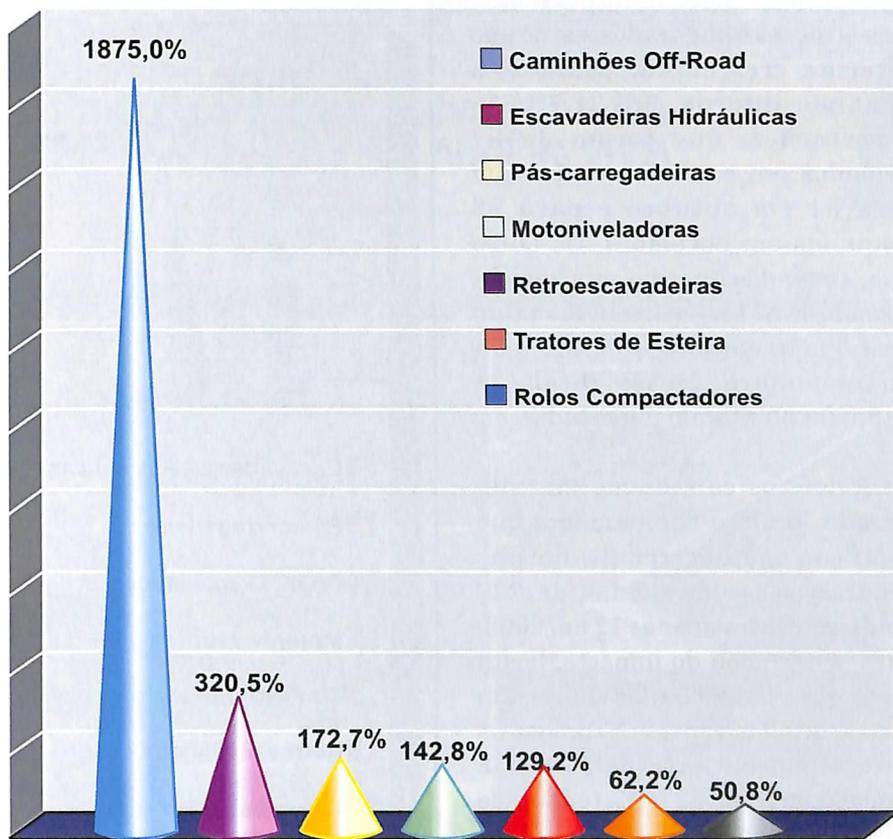
produtos nacionais e importados. Embora sem computar o mês de dezembro, o resultado já supera todos os apurados desde 1999, cuja média fica em torno de 1.500 unidades vendidas ao ano. Em outubro, as vendas foram de 146 unidades e, em novembro, de 150 unidades, todas de fabricação nacional. As exportações no período foram de 1.478 unidades, 172,7% a mais que em igual período do ano

passado e muito superiores às realizadas de 1999 a 2002, que oscilaram entre 480 e 190 unidades. Foram produzidas até novembro 3.163 unidades contra 2.233 em todo o ano de 2003.

Entre janeiro e novembro deste ano foram produzidas 1.417 escavadeiras hidráulicas, exportadas 778 máquinas e vendidas internamente 781, incluindo-se aí 195 importadas.

## Incremento de Exportações

(em relação a Jan-Nov/2003)



Fonte: DEEE/ABIMAQ

REF. 129

## TOPCON HIPER LITE RTK

- Ideal para levantamentos e locações de obras. Precisão de 1cm em tempo real.
- 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**



**Santiago & Cintra Imp. e Exp. Ltda.**

## 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%**

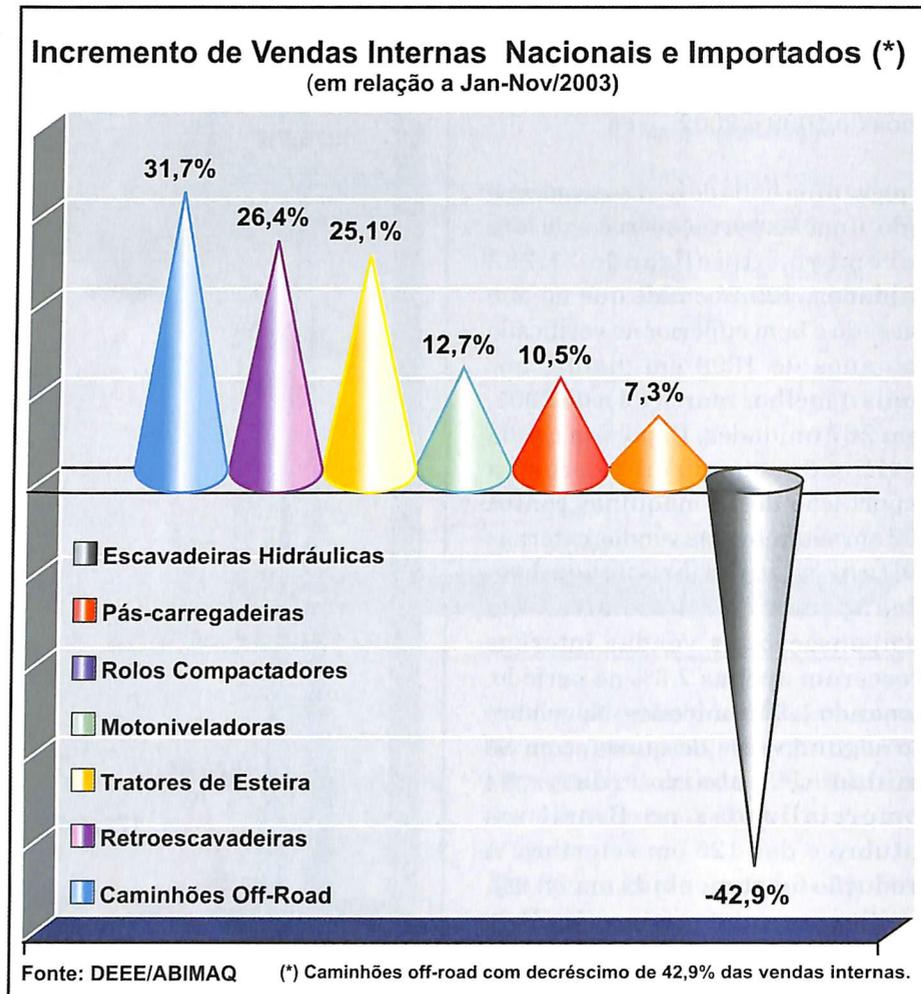
**US\$ 16.925**



No mesmo período de 2003, as exportações foram de 185 unidades ou 320,5% a menos. A importação, nesses meses comparados aos do ano anterior, cresceu em 58,5% e, a demanda interna, em 31,7%. As exportações, que foram de 57 unidades em setembro, baixaram para 51 em outubro e para 22 máquinas em novembro. De outro lado, as vendas internas que haviam passado de 87 unidades em setembro para 59 em outubro, subiram a 75 em novembro. Desse total, 21 equipamentos foram importados.

De longe, os caminhões fora-de-estrada foram o equipamento que alcançou melhor resultado nas exportações, com vendas de 237 unidades contra apenas 12 em 2003. Para se ter idéia do impacto, basta saber que, de 1997 a 2003, haviam sido exportadas somente 80 unidades. Para atender a essa demanda, a produção cresceu 327,4%, tendo sido fabricados até novembro 265 caminhões *off-road*. No mercado interno, foram vendidas apenas 28 unidades, todas nacionais, com um decréscimo de 42,9% em relação ao mesmo período de 2003. Sem dúvida, o pior resultado do último quinquênio, quando a menor venda registrada no Brasil foi de 44 unidades no ano de 2000. A produção de novembro – 27 unidades – foi igual ao total de vendas no mês: 1 no mercado interno e 26 para o mercado externo.

A produção nacional de motoniveladoras alcançou 2.560 unidades, 109% a mais que nos mesmos onze meses de 2003. Desse total, 323 máquinas foram vendidas internamente (aumento de 12,7%) e 2.202 (142,8% a mais) foram exportadas. Foram importadas cinco máquinas, quatro a mais que no mesmo período do ano passado. As vendas internas aumentaram de 19 unidades em outubro para 32 em novembro, todas nacionais, assim como as exportações subiram pelo



terceiro mês consecutivo: 178 máquinas em setembro, 187 em outubro e 190 em novembro.

As exportações de rolos compactadores passaram de 31 unidades em outubro para 39 em novembro, totalizando 276 máquinas no ano, um incremento de 50,8% sobre o volume registrado de janeiro a novembro de 2003 e já o melhor número desde 2000. Do total de 525 máquinas fabricadas no período, 209 foram vendidas internamente, um número maior que o de 2003 inteiro (175 unidades), mas bem inferior ao de 2002 (348 unidades) e mesmo de 2001 (279 unidades). As importações do período somaram 15 equipamentos, contra 11 nos mesmos meses de 2003. O Brasil, que produziu 62 dessas máquinas em novembro, comprou 15 delas e exportou outras 39. ☛

**P**ara atender el aumento del 132,9% de las exportaciones y del 16,7% de la demanda interna, se fabricaron en Brasil, hasta finales de noviembre de 2004, 12.382 máquinas viales, entre tractores topadores, retroexcavadoras, palas cargadoras sobre ruedas, excavadoras hidráulicas, camiones fuera de carretera, motoniveladoras y rodillos compactadores. El crecimiento fue del 62,5% sobre un total de 8.224 unidades producidas en el mismo período del año pasado. En el mercado interno se comercializaron 4.708 unidades y se exportaron 7.785 unidades. Las importaciones sumaron 230 máquinas frente a las 165 registradas hasta noviembre de 2003, es decir que se produjo un aumento del 39,4%.

# EQUIPO 2005 & RENTAL SHOW

SAVADOR, BAHIA, BRASIL

**Pedreira Aratu, Salvador - BA**  
**29 de Março a 1º de Abril de 2005**



## Demonstrações ao vivo

O formato de demonstrações ao vivo continua sendo a principal atração da EQUIPO 2005 na Pedreira Aratu, em Salvador, além dos pólos lançados em sua última edição com grande sucesso, terá outras novidades para atrair o público industrial da região de Camaçari, Aratu e Salvador do Nordeste, Norte e demais Estados.

## Seminários e Workshops

No auditório da Pedreira Aratu, serão programadas palestras sobre os seguintes temas: Mineração no Norte e Nordeste - Novos Projetos e Expansões; Oportunidade de Investimento no Programa PELT-BAHIA; Novos Projetos Industriais nos pólos de Camaçari e Aratu; Painel sobre Fontes de Financiamento, com participação do BNDES, Banco do Nordeste, Caixa Econômica Federal e bancos privados.

## Público Alvo

São convidados os profissionais de construção e mineração e indústrias em geral, prefeituras municipais e outros setores econômicos. Os interessados podem se credenciar pelo site: [www.oempreiteiro.com.br](http://www.oempreiteiro.com.br) e [www.minerios.com.br](http://www.minerios.com.br). O evento não é aberto ao público em geral.

## Novidades

Montagem de galpões industriais de estrutura metálica; demonstração de rigging, plataformas aéreas e manipuladores telescópicos; montagem e desmontagem de formas; processos, equipamentos e serviços de Manutenção Industrial; Engenharia Ambiental, Tratamento de Resíduos Industriais e Efluentes; Engenharia Florestal e equipamentos correlatos para

## Pólos

Tecnologia do Concreto, Manutenção de Plantas Industriais e Equipamentos móveis, Engenharia Municipal e Tecnologia de Informação.

## Apoio

Governo do Estado da Bahia, suas Secretarias (Infra-estrutura, Desenvolvimento Urbano, Comércio e Indústria, Cultura e Turismo do Estado da Bahia), Prefeitura Municipal de Salvador, Federação das Indústrias, entidades setoriais como Sinduscon, Sindipédras, CBPM-Cia. Baiana de Pesquisa Mineral e outras, além das entidades nacionais como Sinicon, IBRAM, CPRM, ABCP, e outras, além do Ministério das Minas e Energia e do DNPM.

Organização: **O Empreiteiro** **Minérios** **Minerales** **TEM**

Co-Patrocínio: **ARATU**



# EQUIPO 2005 & RENTAL SHOW

Para maiores informações: 3039.8990 - [equipo2005@editoraunivers.com.br](mailto:equipo2005@editoraunivers.com.br)  
Pedreira Aratu: Barragem de Pitanga, s/nº, (a 10 minutos do Aeroporto Internacional de Salvador)

## CONTROLADOR MODULAR SAUER-DANFOSS COM ATUALIZAÇÃO DE FUNÇÕES

Plus1 é o sistema de controle modular e expansível da Sauer-Danfoss, composto por módulo controlador de tecnologia DSP e terminal gráfico programável. Os dois elementos se comunicam por protocolo CAN (Controller Area Network), em arquitetura física que confere flexibilidade e simplicidade à montagem, já que os módulos termi-

Fotos: Divulgação



Atualização constante do software

nais são conectados apenas por um cabo. Ele opera com tensão entre 9V e 36 V, com entradas e saídas configuráveis (digital, analógica, frequência, temperatura e reostato), resolução de 12 bits e sinais de saídas em PWN, de 33 Hz a 4 kHz.

Construído em caixa termoplástica, o sistema dispõe de proteção contra vibrações, umidade (IP67) e transiente eletromagnéticos, operando em temperaturas entre -40 °C e 70 °C. Além disso, ele conta com proteção contra curto-circuito e corrente máxima de 3A. Seu display (IHM), monocromático ou colorido,

REF. 132

possibilita ajuste automático de luminosidade de acordo com a luminosidade ambiente, bem como entradas para câmaras e GPS e teclas configuráveis.

O sistema Plus1 demanda baixo investimento e emprega software de programação baseado em linguagem de blocos funcionais, de fácil entendimento, permitindo a criação de uma ferramenta de diagnóstico para monitoramento e supervisão das aplicações. Além disso, ele possibilita a atualização constante do software, em casos de aprimoramento das funções existentes ou da adição de novas.

## MOTOR DIESEL NGD 3.0E, DA INTERNATIONAL, INCORPORA COMMON RAIL

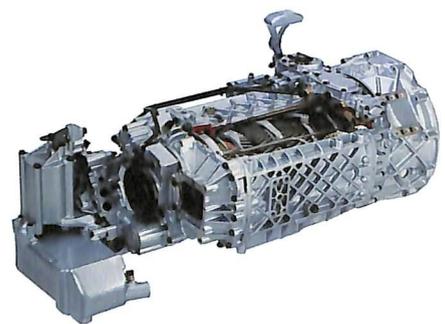
Recém lançado pela International Engines, o motor diesel NGD 3.0E atende às especificações de emissões para veículos on-road Euro IV e EPA 2007. Ele incorpora os mais modernos avanços tecnológicos, como o sistema de injeção "Common Rail" com atuador Piezoelétrico e tecnologia de diagnose "on board".

O modelo NGD 3.0E, desenvolvido e fabricado no Brasil, segue o conceito de plataforma flexível, que permite aplicações em uma ampla gama de veículos, desde utilitários como pick-ups e vans, até caminhões e ônibus leves de 7 toneladas. Além de ser compacto, leve e com alta densidade de potência – entre 142 hp e 185 hp a 3.800 rpm – ele atinge uma curva de

torque de 41,2 kgfm (420 Nm), entre 1.500 e 2.200 rpm. Entre outros atributos, proporciona economia de combustível com reduzidos níveis de ruídos, vibrações e baixos custos de manutenção.

## ZF 16S-221 IGUALA ENGATE DE MARCHA DE CAMINHÃO AO DE AUTOMÓVEL

Apresentado pela ZF em seu estande, durante a exposição SAE Brasil 2005, em São Paulo, o sistema de transmissão 16S-221 conta com 16 marchas à frente, totalmente sincronizadas. Em comparação com os componentes similares do mercado, ele apresenta capacidade de torque 50% superior, uma redução no nível



REF. 131

20% mais leve com torque 50% superior

de ruídos em 40% e de peso em 20%, com esforço de engate extremamente menor, motivo pelo qual o fabricante o considera o mais moderno sistema de transmissão para veículos pesados e extrapesados.

O sistema ZF 16S-221 possui carcaça em alumínio, alojamento da embreagem integrada e planetário



# SISTEMAS COMPLETOS DE MATERIAL RODANTE

DISTRIBUIDOR AUTORIZADO BERCO, O MAIOR FABRICANTE DE MATERIAL RODANTE DO MUNDO

A MAIS COMPLETA OFICINA PARA RECUPERAÇÃO DE MATERIAL RODANTE DO BRASIL

SISTEMAS COMPLETOS DE MATERIAL RODANTE PARA OS EQUIPAMENTOS:  
TRATORES, ESCAVADEIRAS, GUINDASTES E PERFURATRIZES

- Técnicos Especializados
- 35 anos de Experiência
- Rigoroso Controle-de-Qualidade
- Orçamentos Sem Compromisso

R. Sta. Angelina, 611 B - Guarulhos, SP - Cep: 07053-122  
Fone: 11 6421-3680 / 8960 / 0296 - Fax: 11 6421-3093  
vendas@rolinktractors.com.br  
[www.rolinktractors.com.br](http://www.rolinktractors.com.br)



com dentes helicoidais, responsável pelo menor ruído. Ele dispõe de interface com diversos sistemas auxiliares, como tomadas de força, retarder integrado e Servoshift, inovador sistema auxiliar de engate que confere aos caminhões uma mudança de marcha comparável à dos automóveis em suavidade e precisão. A tecnologia é compatível com motores eletrônicos emissionados (padrão Euro stage III) e está presente em caminhões europeus das marcas Iveco, MAN, DAF e Renault.

### DANA LANÇA CONTROLADOR DE TRANSMISSÃO COM NOVAS APLICAÇÕES

A nova geração de controladores de transmissão Spicer, lançada pela Dana em setembro de 2004, oferece funcionalidades específicas, como troca de marcha automática, sistema de monitoração, registro de dados, segurança, diagnóstico e controle simples do pedal. Os modelos Spicer ECon e Spicer PCon são compatíveis com protocolo de comunicação Can2.b e demais projetos de transmissão da marca, que têm controle elétrico de válvulas.

Além das novas aplicações que proporcionam, eles possibilitam desenvolvimentos para uso em equipamentos existentes que venham a demandar controle adicional. Dessa forma, quando o motor de um veículo off-road for substituído, os modelos ECon e PCon podem ser uma opção viável para facilitar o controle eletrônico de todo o trem de força.

REF. 134

Os controladores Tcon, Icon (inteligente) e Acon (avançado) trabalham com a série de transmissão Spicer TE, provendo aumento da capacidade de controle eletrônico, incluindo o engate de embreagens modulado eletronicamente. A linha incorpora equipamentos eletrônicos para a conexão remota entre a unidade



Compatível com Tcon, Icon e Acon

RD120 (display) e a caixa de controle. Dessa forma, o display pode ser montado dentro da cabine, enquanto o Controle Avançado ECU, de tamanho maior, fica instalado em outro local, maximizando o espaço no veículo.

### TEREX LANÇA USINA DE ASFALTO COM MISTURADOR EXTERNO

Maior volume de produção de massa asfáltica, com conseqüentes ganhos de produtividade em obras de pavimentação, é a proposta da Terex Cifali com o lançamento da usina de asfalto Magnum 140. Trata-se de uma usina de contra-fluxo, com capacidade para 140 t/h, que incorpora várias inovações para garantir maior qualidade à massa produzida.

Entre elas figura seu misturador externo rotativo, equipado com haletas

dentadas, que melhora o processo de mistura entre agregados graúdos e miúdos. A Magnum 140 conta ainda com novo sistema de dosagem, no qual a injeção dos agregados graúdos é seguida pela dosagem de finos na seção final do processo. Dessa forma, ela garante um recobrimento mais homogêneo dos ligantes sobre os agregados, algo intimamente relacionado à durabilidade do pavimento.

Essa mudança no processo permite que a dosagem de ligantes seja efetuada próxima aos percentuais mínimos das especificações rodoviárias – como as do Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes (Denit), por exemplo – garantindo o recobrimento eficiente dos agregados com economia no consumo de asfalto. Nos sistemas anteriores, as empresas precisavam trabalhar com maiores volumes de dosagem, para atingir os mesmo percentuais de recobrimento. ■



Melhora na qualidade da mistura

REF. 133

**RÉTIFORT**  
RETÍFICA DE MOTORES

Retífica de Motores  
Diesel-Gasolina-Alcool

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

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

## 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"

# ESTIMATIVAS DE CUSTOS DE EQUIPAMENTOS

## ESTIMATIVAS DE COSTOS DE LOS EQUIPOS

REF. 135

**C**om 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

**C**on 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 janeiro / Referencia: mes de enero.

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

**PROMOÇÃO ESPECIAL DA REVISTA M&T**  
Você profissional atuante na área de equipamentos de construção e mineração poderá receber gratuitamente a Revista M&T.  
Basta assinalar e preencher o formulário abaixo, nos enviando por fax ou correio.

**Sim, quero receber gratuitamente a Revista M&T.**

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/Otros \_\_\_\_\_

### 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/Otros \_\_\_\_\_

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 items aplicables)

- Constr. Pesada/Constr. Pesada  Constr. Predial/Edificación  
 Máq. Operatr./Máq. Herram  Veic. Leves/Veh. Liv.  
 Veic. Pes./Veh. Pesados  Agricultura/Agricultura  
 Outros/Otros \_\_\_\_\_

Qual o faturamento anual da sua empresa? (Milhares de dólares)  
Cúal 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

# SEUS CONCORRENTES VÃO ESTAR LÁ

Mais de 100.000 profissionais exatamente como você contam com a CONEXPO-CON/AGG para vivenciar o amplo espectro de inovações em maquinário e últimas tecnologias. Com 2.300 fabricantes e fornecedores de serviços ocupando mais espaço do que em qualquer outra exposição dos setores da construção e materiais para construção em todo o mundo em 2005, a CONEXPO-CON/AGG oferece infinitas possibilidades para você comparar produtos e encontrar-se pessoalmente com fornecedores.

**ECONOMIZE  
US\$30  
REGISTRANDO-SE  
AINDA HOJE!**

Programas eficientes de informações e treinamento para empreiteiros, fabricantes de materiais e profissionais da área pública vão apresentar especialistas do setor e informações de alto impacto, que poderão somar para o sucesso da sua companhia. A CONEXPO-CON/AGG 2005 é a fonte No. 1 em todo o mundo das indústrias da construção e de materiais para construção, e sua fonte No. 1 para informar-se sobre o setor. Seus concorrentes vão estar lá.

## E VOCÊ?

# O PONTO DE ENCONTRO INTERNACIONAL



## 15-19 DE MARÇO DE 2005 • LAS VEGAS, EUA

A maior exposição do mundo em 2005 das indústrias da construção e materiais para construção.

Abertura de Valas e Escoramento • Acessórios • Asfalto • Compactação • Concreto • Equipamentos para Serviços Públicos • Montagem de Carga • Perfuração • Processamento de Agregados • Segurança • Terraplenagem • Transmissão de Energia • e muito mais

Visite nosso site ainda hoje e clique em "International Visitors" para planejar a sua visita.

**[www.conexpoconagg.com](http://www.conexpoconagg.com)**

Inscrições • Hotel & Viagem • Exposições • Programas de Seminários • Delegações Internacionais • Informações sobre Visto

Ou inscreva-se pelo telefone: +1 847-940-2156



**Juntos, podemos projetar eixos diferenciais, eixos transversais, transmissões, eixos cardan e sistemas de transmissão completos específicos para atender às suas necessidades.**



Os aprimoramentos contínuos em seus veículos fora de estrada geralmente exigem soluções personalizadas. Qualquer que seja o seu próximo desafio de design, estamos prontos para ajudá-lo a alcançar o sucesso. O time global da Dana está pronto para usar nossa experiência e nossos recursos tecnológicos para atender às necessidades específicas da sua aplicação. Entre em contato conosco sempre que precisar de auxílio no desenvolvimento de sistemas de transmissão para os seus equipamentos de construção, agricultura, mineração, movimentação de materiais, exploração florestal, equipamentos de geração de energia para uso externo e veículos de lazer/utilitários. **Visite-nos na ConExpo, Estande S16111 Salão Sul 2.**



**Nunca é cedo demais para começarmos a trabalhar juntos.**



**SPICER®**