



## TREINAMENTO

### Instituto Opus forma novas equipes de operadores

### **CAPACITACIÓN**

*Instituto Opus capacita nuevos  
grupos de operadores*

**ENTREVISTA**  
**Jader Fraga dos Santos,**  
**novo presidente da Sobratema**

**ENTREVISTA**  
*Jader Fraga dos Santos,*  
*nuevo presidente de Sobratema*





LIDERANÇA NÃO SE CONQUISTA  
DA NOITE PARA O DIA.  
SUA CONFIANÇA TAMBÉM NÃO.

REF. 101



## RETROESCAVADEIRAS CASE.

AS MAIS VENDIDAS NO BRASIL E NO MUNDO.

A líder mundial em retroescavadeiras é também a líder no Brasil. Para comprovar, é só dar uma olhada. A Case está nas ruas, nas estradas, na construção civil e em todos os canteiros de obras do país onde confiabilidade, disponibilidade e alto desempenho são itens indispensáveis. E a Case é líder porque, há mais de 80 anos, ela faz questão de estar sempre conquistando a confiança dos seus clientes. Passe num distribuidor Case e deixe a retroescavadeira mais vendida no mundo fazer mais por você.



Você faz mais com Case. A Case faz mais por você.

**CASE**



PAVIMENTADORA DE CONCRETO



USINA ROAD DIAMOND PORTÁTIL



USINA DE SOLOS/CCR MÓVEL



FRESADORA PRT-225



RECICLADORA-ESTABILIZADORA RS-325



VIBRO ACABADORA 600 BM



# CMI-Cifali: tecnologia acima de tudo.

CMI-Cifali é tecnologia mundial, sem fronteiras, fornecendo equipamentos para todas as etapas dos trabalhos de pavimentação. No Brasil, as primeiras unidades vendidas comprovam a qualidade da nova marca. Optando por produtos CMI-Cifali você tem a certeza de acrescentar qualidade ao seu dia-a-dia, obtendo resultados altamente satisfatórios. CMI-Cifali, tecnologia acima de tudo.



## CIFALI

Especialistas em Pavimentação

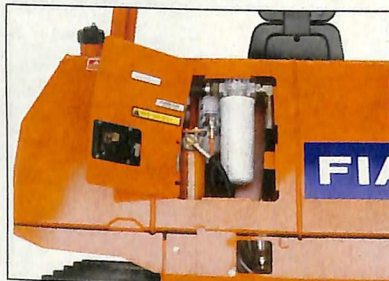


# NOVOS FD



## Plataforma do operador

Amplio espaço interno, excelente visibilidade e um conforto insuperável. Assento com regulagem de altura e posição, alavancas e comandos ergonomicamente posicionados, painel de instrumentos centralizado. Alavanca única de transmissão sem canaleta, curso livre. Alavancas de segurança do freio de estacionamento e partida do motor.



## Manutenção

Amplas portas laterais tipo "asa de gavota" possibilitam fácil acesso ao motor, bateria, pontos de diagnóstico.

## Pontos de diagnóstico centralizados

Painel lateral de fácil acesso que permite medir a pressão hidráulica de diversas partes da máquina tais como: pressão das embreagens laterais

direita e esquerda, freios direito e esquerdo, transmissão traseira, pressão principal do câmbio de velocidades, pressão da 1ª, 2ª, e 3ª marchas à frente e ré.



## Motor

O único motor projetado especialmente para as atividades específicas desta máquina, garantindo, portanto, a melhor curva de torque dentre todos os concorrentes. No FD110, motor New Holland/Genesis, turboalimentado e emissionado com potência de 100 HP. No FD130, motor Cummins de 125 HP. Motores de excelente desempenho, capazes de atender às necessidades dos mais exigentes clientes.

## Transmissão

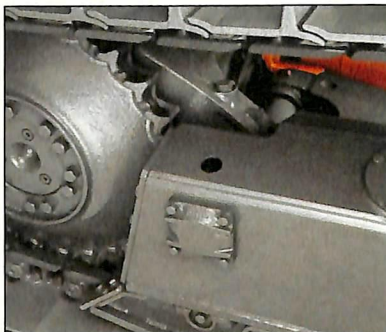
O único no Brasil que oferece estas duas opções de transmissão: direct drive e conversor de torque. Transmissões eficientes que oferecem velocidade e tração na medida certa para cada tipo de trabalho, seja terraplenagem, curva de nível ou desmatamento.

## Design arrojado

Design totalmente inovador, com capô rebaixado proporcionando excelente visibilidade. O único a oferecer, como item opcional, cabine fechada com ar condicionado, aquecedor e rádio.

## Parte rodante

Chassi dos roletes oscilante por meio de "Pivot Shaft" e barra estabilizadora que assegura elevada vida útil dos componentes



da transmissão final. Este chassi é oferecido em duas opções: normal e longo. Rodas motrizes com exclusivo sistema antipacking que evita o acúmulo de material entre buchas e dentes. Fechamento das correntes do tipo Split.



## Lâmina

Nova lâmina "All Hydraulic" (totalmente hidráulica) standard que facilita a angulação e a inclinação.





Mais uma vez, a Fiatallis abre caminho.  
Com os novos tratores de esteiras  
**FD110 e FD130**, a empresa  
coloca os avanços tecnológicos,  
o conforto e o design muito à frente  
da concorrência.  
É a Fiatallis revolucionando a  
sua produtividade e  
reinventando a categoria.



# REINVENTAMOS A CATEGORIA.

REF. 103



**FIATALLIS**

**2001**

**NINGUÉM SUPERA A FIATALLIS.  
SÓ A FIATALLIS.**





Sociedade Brasileira de Tecnologia  
para Equipamentos e Manutenção

**Diretoria Executiva e Endereço para  
Correspondência:** Avenida Auro Soares de  
Moura Andrade, 252, Cj. 81, São Paulo,  
SP, CEP: 01156-001.  
**Sede:** Rua Três Andradas, 723, Bl A, Osasco,  
SP - Tel/Fax 55 11 3662-4159.  
**E-mail:** sobratema@sobratema.org.br

**Diretoria: Presidente** - Jader Fraga dos Santos.  
**Vice Presidente** - Afonso Celso Legaspe  
Mamede. **Vice Presidente** - Benito Francisco  
Bottino. **Vice Presidente** - Carlos Fugazzola  
Pimenta. **Vice Presidente** - Gervasio Edson  
Magno. **Vice Presidente** - Gilberto Leal Costa.  
**Vice Presidente** - Jonny Altstadt. **Vice  
Presidente** - Ledio Augusto Vidotti. **Vice  
Presidente** - Luiz Carlos de Andrade Furtado.  
**Vice Presidente** - Mario Humberto Marques.  
**Vice Presidente** - Mario Sussumu Hamaoka.

**Diretor Regional/RJ** - Gilberto Leal Costa  
Tel: 21 2537-8334 Ramal 279  
**Diretor Regional/MG** - Petronio de Freitas  
Fenelon - Tel: 31 3290-6706  
**Diretor Regional/PR** - Wilson de Andrade  
Meister - Tel: 41 322-6611 Ramal 333  
**Diretor Regional/SC** - Sérgio Luiz S. Barros  
Tel: 48 9972-2670  
**Diretor Regional/BA/SE/AL** - José Luiz P.  
Vicentini - Tel: 41 312.0191  
**Diretor Regional/PE/RN/PB** - Laércio de  
Figueiredo Aguiar - Tel: 81 3441-2702  
**Diretor Regional/CE/PI/MA** - Antonio Almeida  
Pinto - Tel: 85 256.2211  
**Diretor Regional/GO** - Eduardo Braz P. Gomes  
Tel: 62 317-1662  
**Diretor Regional/Centro Oeste** - Woxthon L.  
Moreira - Tel: 67 562-1411  
**Diretor Regional/Chile** - José Jorge R. Araújo  
Tel: 56 2 382-6444  
**Diretor Regional/Peru** - Fernando Harmsen  
Andrés Tel: 51 1221.2731 **Diretor Regional/  
USA** - Steve Schneider Tel: 1 713 973-9730

**Conselho Consultivo** - Astor Milton Schmitt.  
Dionizio Covolo Junior Eduardo Martins Oliveira.  
Eladio Rey Filho. George E. Beckwith. Gino R.  
Cucchiari. Guilherme Pecora. Hitoshi Honda.  
Laercio Brazil Lenz Cesar. Luis Afonso Pasquotto.  
Perminio Alves Maia de Amorim Neto. Ricardo  
Dequech. Sergio Augusto Palazzo. Steve  
Cartwright. Valdemar Shinhiti Suguri. Vicente  
Bernardes. Yoshio Kawakami. Zito José Marques.

**Expediente - Conselho Editorial:** Carlos  
Fugazzola Pimenta, Afonso Celso Legaspe  
Mamede, Luiz A. Tonello, Cesar Schmidt, Luiz  
Carlos Ginefra Toni, Leonilson Rossi e Orlando  
Arikawa. **Gerente Geral:** Hugo José Ribas  
Branco. **Jornalista Responsável:** Wilson Bigarelli  
Mtb 20.183. **Produção Gráfica:** Delphos  
Propaganda & Marketing S/C Ltda. **Traduções  
para o Espanhol:** Maria Del Carmen Galindez.

**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.

## ENTREVISTA



Idéias e conceitos do engenheiro Jader Fraga dos Santos, presidente eleito da Sobratema para o biênio 2002/2003  
*ENTREVISTA Ideas y conceptos del Ing. Jader Fraga dos Santos, presidente electo de Sobratema para el bienio 2002/2003*

## 24 TREINAMENTO



Em menos de um ano, Instituto Opus consolida programa e lança cursos exclusivos para operadores  
*CAPACITACIÓN En menos de un año, el Instituto Opus consolida programa de capacitación y lanza cursos exclusivos*

## EQUIPAMENTOS 54



FiatAllis aposta em carregadeiras e tratores robustos e de maior capacidade para a região  
*EQUIPOS I FiatAllis apuesta en cargadores y tractores robustos y con más capacidad para la región*

## 68 LANÇAMENTO

Os novos caminhões articulados Caterpillar com controle eletrônico, além de nova suspensão e articulação  
*LANZAMIENTO Nuevos camiones articulados Caterpillar: control electrónico, diseño diferenciado de sistemas de suspensión y articulación*



## FESTA



Tradicional confraternização de fim de ano da Sobratema reúne comunidade de equipamentos  
*FIESTA Conmemoración tradicional de fin de año de Sobratema reúne a la comunidad de equipos*



## SUCESSÃO 20

Chapa Tradição eleita pelos associados da Sobratema para comandar, junto com Jáder Fraga dos Santos, os destinos da entidade nos próximos dois anos

*SUCESIÓN Lista Tradición electa por los asociados de Sobratema para dirigir, junto a Jader Fraga dos Santos, los destinos de la entidad durante los dos próximos años*

## AGREGADOS 32

Seminário internacional discute alternativas para uma indústria rentável e "ecologicamente correta"  
*ÁRIDOS Seminario internacional debate alternativas para una industria rentable y "ecológicamente correcta"*

## OPERAÇÃO 40

(Artigo) A influência do operador na produtividade e disponibilidade dos equipamentos

*OPERACIÓN (Artículo) La influencia del operador en la productividad y disponibilidad de las máquinas*

## TESTE DE CAMPO 58

Escavadeira R964 demonstra grande robustez e produtividade em pedreira de São Paulo.  
*PRUEBA DE CAMPO Excavadora R964 demuestra su gran robustez y productividad en cantera de San Pablo*

## EQUIPAMENTOS II 62

A nova versão da Volvo L 220, com transmissão e motores eletrônicos e monitoramento em tempo real

*EQUIPOS II Nueva versión del Volvo L 220: Motor trabaja electrónicamente, en conjunto con la transmisión, y tres computadoras monitorizan funciones en tiempo real*

## TECNOLOGIA 76

SAE'Brasil discute tendências, oportunidades e novos recursos para os mercados automotivo e aeroespacial.  
*TECNOLOGIA SAE'Brasil debate tendencias, oportunidades y nuevos recursos para los mercados automotor y aeroespacial.*

## FEIRA 96

Os preparativos para a realização da Smopyc 2002, maior evento espanhol do setor, em fevereiro, em Zaragoza

*FERIA Los preparativos para la realización, en febrero del Smopyc 2002, del evento español más grande del sector, en Zaragoza*

## SEÇÕES / SECCIONES:

Editorial  
08  
*Editorial*

Custos  
72  
*Costos*

Espaço Aberto  
83  
*Espacio Abierto*

Notas  
89  
*Notas*



# C

## OMPROMISSO DE AVANÇAR AINDA MAIS



Reconheço ter experimentado grande satisfação ao ter sido indicado pelos meus pares na diretoria da Sobratema para encabeçar a chapa Tradição, que uma vez eleita – o que acabou ocorrendo de forma praticamente unânime — comandaria os destinos da Entidade nos próximos dois anos. Como diretor técnico, tenho acompanhado de perto a importância que essa associação, fundada por nós há pouco mais de uma década, vem adquirindo junto à comunidade de equipamentos no Brasil e na América Latina.

Mantendo-se fiel à sua missão institucional – e até para poder cumpri-la a contento — que é a difusão do conhecimento técnico e atualizado ao profissional da área, a Sobratema ganhou corpo sob a forma de diversos programas que cercam esse objetivo por todos os flancos. A começar pela M&T EXPO, a grande vitrine da indústria de equipamentos em nossa região e já considerada uma das quatro maiores do mundo. Há também o congresso anual, com temário a cada dia mais abrangente e que coroa todo o esforço feito no passado em palestras e seminários para uns poucos iniciados.

Sem falar do programa Opus, que vem obtendo grande sucesso por atuar em um campo praticamente desassistido e normalmente relegado a segundo plano: o treinamento de operadores. Estamos também peneirando novos talen-

tos, através do Programa Ferramenta, que promove o intercâmbio entre estudantes de engenharia e as empresas do setor. Enfim, há todo um trabalho em andamento, resultado do empenho e determinação da equipe da Sobratema, em especial dos engenheiros Carlos Pimenta e Afonso Mamede, que presidiram a entidade nos últimos oito anos. O desafio é tremendo, mas o encaro com alegria, pois me dará a oportunidade de colocar em discussão idéias e conceitos, que poderão levar ainda mais além esse nobre ideal de nossa associação, que é a propagação do saber.

Na verdade, é realmente um privilégio poder atuar em um front de nossa sociedade, que, embora restrito e localizado, tem grande alcance, e pode, de alguma maneira, contribuir para elevar o nível de qualificação de nossa população — a verdadeira e única chave para o desenvolvimento sustentado e ingresso no chamado Primeiro Mundo.

Jader Fraga dos Santos



# C OMPROMISO DE AVANZAR AÚN MÁS

**H**a sido una inmensa satisfacción ser indicado por mis colegas del directorio de Sobratema para encabezar la Lista Tradición -que venció, una vez más, las elecciones en la asociación de forma prácticamente unánime- con el objetivo de dirigir el destino de la Entidad durante los próximos dos años. En calidad de director técnico, sé perfectamente de la importancia que esta asociación, fundada por nosotros mismos hace un poco más de una década, tiene en la comunidad vinculada al área de equipos tanto en Brasil como en toda América Latina.

Manteniéndose fiel a su misión institucional -que es difundir conocimientos técnicos y promover la actualización permanente del profesional del área- y cumpliéndola ampliamente, Sobratema ha adquirido prestigio a través de los diversos programas que cercan este objetivo por todos los flancos. Para comenzar, cito la M&T EXPO, el gran escaparate de la industria de equipos en nuestra región y ya afianzada como una de las cuatro más grandes del mundo. Organizamos también un congreso anual, cuyo temario está cada día más amplio y que representa el punto culminante de todo el esfuerzo hecho en el pasado, cuando organizábamos charlas y seminarios para unos cuantos.

Otro motivo de orgullo es el programa Opus, que ha obtenido éxitos importantísimos en un campo prácticamente desestructurado y normalmente relegado a un segundo plano: el de la capacitación de operadores. Estamos también cribando nuevos talentos, a través del Programa Herramientas, que promueve el intercambio entre estudiantes de ingeniería y las empresas del sector.

En fin, hay una amplia gama de trabajos que están siendo ejecutados, como resultado del empeño y la determinación del equipo de Sobratema, especialmente de los Ing. Carlos Pimenta y Afonso Mamede, que presidieron la entidad durante los últimos ocho años. El desafío es tremendo, pero lo encaro con alegría, pues me dará la oportunidad de presentar, al debate de todos, nuevas ideas y conceptos, que podrán llevar todavía más lejos el noble ideal de nuestra asociación, que es el de la propagación del saber.

Realmente, es un verdadero privilegio poder actuar en un frente, que, aunque restringido y localizado, tiene un gran alcance en nuestra sociedad, y poder, de alguna manera, contribuir a elevar el nivel de cualificación de nuestra población -la verdadera y única llave para el desarrollo sostenido y el ingreso de nuestro país en el Primer Mundo.

Jader Fraga dos Santos



# SACANDO E REBATENDO IDEIAS E CONCEITOS



Jader Fraga dos Santos

Por Wilson Bigarelli

**“A Sobratema é uma associação sem fins lucrativos, voltada para a difusão do conhecimento. Tudo deve girar em torno desse eixo, desse centro”**

Jader Fraga dos Santos, depois de oito anos, volta à presidência da Sobratema, entidade que criou em 1988 com um grupo de profissionais da área de manutenção. Engenheiro mecânico e superintendente técnico da Constran, Jader vinha atuando como diretor técnico, embora reconheça ter mantido no período um certo distanciamento da entidade que dirigiu nas duas primeiras gestões. “Foi muito saudável. Atendendo às expectativas dos companheiros que me elegeram, volto com muitas idéias e conceitos novos para cada um dos programas da Sobratema”.

Nessa entrevista, ele fala do processo acelerado de mudanças que vem ocorrendo no mundo, da evolução tecnológica e da necessidade de se investir em conhecimento. Jader também traça um perfil do novo profissional da área, e define a Sobratema como uma entidade prestadora de serviços. Tenista nas horas vagas e entusiasta de festas e confraternizações, o presidente eleito para o biênio 2002/2003 cultiva um estilo marcado pelo otimismo e o bom humor. “O trabalho para mim é algo envolvente e lúdico, que me deixa feliz”.



Revista M&T - Você, que foi um dos fundadores e presidente nas duas primeiras gestões, vem atuando como diretor técnico nos últimos oito anos. Qual é a sua maior motivação hoje para assumir a presidência da Sobratema?

Jader - Na verdade, eu até me afastei um pouco, porque tinha ficado muito tempo na presidência e para dar vazão a novas idéias. Achei que o resultado foi muito bom. Agora, acho que chegou o momento, e os associados concordaram, que voltasse alguém que estivesse um pouco afastado para insuflar novas idéias que não tivessem influenciadas pelo status quo ou pelo processo que ali ocorria. Isso é muito saudável. Como dizia Montaigne, para se ver a montanha, é preciso estar na planície e vice-versa. Assim como quem entende de rei é povo e quem entende de povo é rei. Eu só sai do palco e fiquei um pouco na platéia.

Revista M&T - Basicamente, o que você irá propor em sua nova gestão?

Jader - Eu estou com muitas idéias diferentes, que vou colocar para a diretoria. Se concordarem, vamos implementá-las, senão vamos corrigi-las de forma adequada. Para cada área e programa da Sobratema, eu tenho um conceito novo. Pode parecer paradoxal, mas a idéia é mudar tudo para continuar como era antes.

Revista M&T - Que mudanças os associados podem esperar na Sobratema em relação às gestões anteriores?

Jader - A Sobratema, é uma entidade, uma associação, sem fins lucrativos, voltada para a difusão do conhecimento. Dentro desse enfoque, dessa visão, é que nós vamos trabalhar. Tudo vai girar em torno desse eixo, desse centro. Lógico que haverá uma diferença de estilo de trabalho, mas o estilo é o homem e os homens não são iguais.

Revista M&T - Parece que, além de candidato a médico, em sua juventude você também foi músico. Nesse sentido, qual o tom, o ritmo, que você espera imprimir em sua gestão frente à Sobratema?

Jáder - Na verdade, eu toquei pistão quando era moleque em Cachoeiro do Itapemirim. A Sobratema é uma entidade fundamentalmente voltada à divulgação do conhecimento. Como disse recentemente Thurow (Lester Thurow, economista e consultor norte-americano), três empresas distintas, a Microsoft, que apostou em conhecimento, a Intel apostou em fabricação do produto, e a Cisco em serviços. Todas são altamente bem sucedidas. Agora, cada uma escolheu seu estilo de trabalhar, segundo os seus talentos. Da mesma forma vem a Sobratema fazendo e devemos continuar.

Revista M&T - E qual a melhor forma para divulgar esse conhecimento?

Jader - Da maneira como estamos fazendo, através de uma feira, uma revista, um seminário e através de programas como o Opus, que é um programa de treinamento e formação de operadores. Nós queremos dialogar com todos aqueles que estão de alguma forma envolvidos com equipamentos. Veja que nós já estamos atuando junto a operadores, engenheiros,

estudantes (no Programa Ferramenta), inclusive levando esse pessoal para o exterior para conhecer obras. Essa é a razão de ser da Sobratema.

Revista M&T - Você já disse há alguns anos que a Sobratema deveria crescer em serviços. Então, além dessa missão institucional de divulgação do conhecimento, quais os serviços que ela efetivamente presta hoje e que ela poderá prestar?

Jader - Veja, o próprio treinamento e formação de operadores é um serviço. Também acho que elaborar uma revista está muito mais no campo de serviços do que de um produto qualquer, como uma geladeira, por exemplo. É uma maneira pela qual você passa conhecimento, é serviço. A M&T Expo também é serviço. Tudo que nós fazemos hoje é serviço, mesmo porque no mundo de hoje qualquer atividade que não seja serviço, em razão da escala e o investimento necessário, se torna inviável.

Revista M&T - O programa de certificação que imagino seja uma coisa muito importante para você pessoalmente, pois foi o primeiro a ser lançado pela Sobratema, ainda não está muito difundido na área de construção. Do mesmo modo, o Opus, que fechou o ano com resultados notáveis, ainda está restrito ao segmento de guindastes. O que falta para as construtoras investirem em fornecedores qualifica-





dos pela Sobratema e de adotarem o treinamento sistemático de seus operadores de máquinas?

Jader - Veja que a ABEF (associação das empresas de engenharia de fundações) já solicitou cursos para seus operadores, assim como a Abratt, que reúne empresas com equipamentos de tecnologia não destrutiva. Hoje no Canadá, a maior demanda por treinamento é por retroescavadeira. Eles também começaram com guindastes, porque provocavam acidentes mais sérios, depois foram passando por outros tipos de máquinas. E hoje a máquina que tem maior procura é a retroescavadeira, porque é uma máquina que fundamentalmente exerce atividade urbana, onde opera junto a veículos e transeuntes. É uma questão de necessidade de momento.



“Tudo que nós fazemos hoje é serviço. Qualquer atividade que não seja serviço, em razão da escala e o investimento necessário, se torna inviável.”

Revista M&T – E de priorizar esse ou aquele problema...?  
Jader – Sim. O mesmo ocorre com a manutenção de uma empresa. Quando essa área está péssima, você está preocupado com o motor, transmissão, turbina, bombas hidráulicas, etc. A medida que sua manutenção melhora, você vai ver que está preocupado com o banco do operador e a cabina que não está dando o conforto necessário e comprometendo a produtividade. Ou seja, você resolve um problema e aparece outro. Sempre haverá um problema mais importante. O Canadá não está mais preocupado com o operador de guindaste, pois já assumiu que o operador de guindaste tem que ser alguém treinado e certificado para operação de guindastes.

Revista M&T - Em treze anos de existência da Sobratema, ocorreram muitas mudanças no setor. Houve, por exemplo, uma grande migração de obras do setor público para o privado e as margens de lucro estão cada vez mais estreitas. As empresas também passaram por um processo de enxugamento e ganharam força tendências como a terceirização. Qual o desafio atual: reduzir custos?

Jader - A mudança é muito grande. Voltando a Thurow, quando Thomas Alva Edson inventou a lâmpada, ela custava em valores atualizados US\$ 1.500 e hoje pode ser encontrada em qualquer supermercado por 33 cents. Houve uma mutação violenta e as coisas continuam mudando muito rapidamente. Os custos estão mudando. E a maneira de você reduzir custos é através da introdução de novas tecnologias e aumento de produtividade – não há outro caminho. Por isso, quando se fala em terceirização, eu cuido em não tratar como um modismo. Se a terceirização aumenta a sua produtividade ou lhe qualifica melhor tecnologicamente, muito bem. Se não faz isso, eu tenho dúvidas. A empresa é uma equação, onde você tem numerador e denominador. Se você cortar custos, você está mexendo só no numerador.

Revista M&T – Foi nesse contexto, que o homem da área de manutenção virou gerente de equipamentos?

Jader - Não é possível se imaginar o mundo mais de forma estática – o que se fazia há treze anos atrás, não vale mais. As máquinas hoje são feitas para você trocar peças. É preciso saber diagnosticar e trocar a peça. Antigamente, você tinha que diagnosticar e recuperar a peça, pois às vezes nem havia recursos para você conseguir uma peça nova. Hoje você tem internet, as courier, transporte e uma logística toda complexa em que você rapidamente pode obter a peça, sabendo onde tem, quanto custa e que vai chegar amanhã de manhã.

Revista M&T – Então, mudou o perfil do profissional necessário para a função?

Jader - Aquele homem habilidoso, que era capaz de pegar uma peça danificada e levava três, quatro dias e



conseguia recuperá-la, não tem o mesmo sentido anterior. Serve a habilidade dele em fazer um diagnóstico rápido e correto do que tem a máquina. Saber localizar no catálogo a peça e, através de um processo, saber onde tem a peça, quanto custa e quanto tempo chega.

Mas isso tudo não fica mais caro?. Sim, talvez mais caro que a solução anterior, mas a produtividade é muito maior. Caro talvez o reparo em si, mas não na hora em que for computado quanto a máquina produziu a mais, quanto tempo menos a máquina ficou parada e quanto se ganhou na produção maior.

Revista M&T - O status desse profissional, ou seja, a sua importância no processo, aumentou ou diminuiu? Antes, esse homem de manutenção era mais importante ou hoje ele tornou-se ainda mais fundamental em obras com margens bem estreitas?

Jader - Eu diria o seguinte: antes se exigia um determinado nível de habilidades que hoje não são mais necessárias. Por exemplo, um engenheiro de manutenção, em uma obra no interior, tinha que ter noções de metalurgia para consertar uma peça, e para fazer o próprio diagnóstico. O tipo de conhecimentos necessários era diferente. Hoje, até a importação às vezes é mais rápida do que você consertar a sua peça. Mudou a habilidade necessária. Então, se aquele engenheiro à antiga percebeu a mudança, se atualizou e se colocou no tempo e no espaço, ele continua tão importante quanto era antes, porque manutenção hoje continua sendo importante. Nos moldes de antigamente, manutenção era só cuidar da máquina,

REF. 106



"A maneira de você reduzir custos é através da introdução de novas tecnologias e aumento de produtividade - não há outro caminho."

Para penetração de solo, a Ecoplan

**SEMPRE**

tem a ferramenta certa,  
de ponta a ponta do Brasil.

A alta qualidade, resistência e durabilidade das ferramentas ECOPLAN para penetração de solo, resistem às mais severas condições de trabalho e são utilizadas por grandes empresas da construção pesada, terraplanagem e mineração. Se você tem alto impacto, utilize a tecnologia da ECOPLAN.



**QUALIDADE - RESISTÊNCIA - DURABILIDADE**

METALÚRGICA ECOPLAN LTDA.

Fone: 55 (0xx51) 470.6825 - Fax: 55 (0xx51) 470.1466

E-mail: [fps@metalurgicaecoplan.com.br](mailto:fps@metalurgicaecoplan.com.br) - Site: [www.metalurgicaecoplan.com.br](http://www.metalurgicaecoplan.com.br)

**e**  
**ecoplan**  
METALÚRGICA  
A força do aço



quebrou, você intervém. Já faz tempo que o termo manutenção é muito mais abrangente.

**Revista M&T** - Em relação à evolução de equipamentos, você acha que houve um grande salto.

**Jader** - Sem dúvida. As máquinas hoje são muito mais seguras, mais produtivas, com auto-diagnóstico. As peças que mais comumente provocariam falhas no equipamento estão mais acessíveis. A abertura das importações também foi positiva e é algo, a meu ver, irreversível. O que o Brasil tem que fazer é se preparar para essa abertura, porque o que continua valendo é o conhecimento.

**Revista M&T** - Você acredita que os principais fabricantes estejam disponibilizando equipamentos compatíveis com a realidade brasileira e latino-americana de um modo geral? Não há muitas vezes incompatibilidade entre as novas tecnologias e, por exemplo, o nível de instrução dos operadores?

**Jader** - Não é função do fabricante globalizar o usuário. Ele faz um equipamento para aqueles que mais compram e mais utilizam. O Terceiro Mundo é o que menos compra. Então certamente esse equipamento não está sendo feito para nós. Dá para imaginar, daqui a trinta anos, você contar com algum funcionário analfabeto? E hoje há analfabetos operando máquinas. Os fabricantes estão empenhados em fazer máquinas mais sofisticadas, mais produtivas e mais seguras. Se um país quiser utilizar aquelas máquinas e se beneficiar daquela tecnologia de uma forma adequada, ele tem que correr com a cultura, com o conhecimento e a educação de sua população. O operador precisa não só saber como a máquina funciona, mas ter um conhecimento básico escolar e uma noção clara de qual é o nível de responsabilidade dele quando ele opera a máquina.

**Revista M&T** - Então, os velhos operadores, que aprenderam na prática, por tentativa e erro, estão com os dias contados...?

**Jader** - Ele precisa saber fazer contas, ler e interpretar textos. Ele terá de estudar. Compre um equipamento novo e tente ler o manual. É bem mais fácil se houver alguém do seu lado que possua um equipamento similar e possa dizer em quatro, cinco minutos, como ele funciona, ou mesmo uma escola como o

Opus. Eu mesmo comprei recentemente um receiver de última geração que veio com um controle remoto inteligente que é capaz de controlar sozinho todos os outros equipamentos do ambiente, independente da marca. Eu tenho seis outros, cada um com seu controle remoto e para mim seria ótimo ter um só. Eu sigo as instruções no manual, mas não consigo programá-lo para controlar os outros equipamentos. Eu tenho certeza que não entendi o manual de instruções e também que o passo-a-passo pressupõe que eu deva saber alguma coisa que eu não sei.

**Revista M&T** - No fim do ano passado, na festa de confraternização da Sobratema, você disse em determinado momento que, se dependesse de você, eventos como aquele se repetirão sempre. O que significa isso?

**Jader** - Acho que a festa também tem um valor muito importante na aproximação das pessoas, quebrando uma série de barreiras, de limites, e é importante para resolver algumas diferenças que parecem insolúveis no dia-dia do trabalho. A Sobratema é uma associação multiclassista, nós temos fabricantes, distribuidores, prestadores de serviço e usuários. E às vezes, no dia-dia você tem estremecimentos e alguma relação às vezes mais tensa que, na festa, some, desaparece.

**Revista M&T** - Há sempre uma forma de se chegar ao entendimento, e, em última instância, de ser feliz, apesar das adversidades ...

**Jader** - Infeliz da pessoa que vai para o trabalho e não está feliz. O local de trabalho, onde você passa oito, dez, doze ho-

ras por dia de sua vida, tem que complementar sua vida com satisfação. Como em uma festa, o trabalho também me diverte, independente das tensões que estão relacionadas a ele. Eu não consigo me imaginar exercendo qualquer função de mau humor, de cara amarrada.

**Revista M&T** - Você, que joga tênis regularmente, como você vê o Gustavo Kuerten que, depois de atingir o topo, passou a sofrer seguidos reveses no final do ano. Para não falar da atuação pífia do futebol, até há pouco o melhor do mundo, nas eliminatórias da Copa do Mundo. Você acha que brasileiros e latinos de um modo geral, tem alguma dificuldade em lidar com o sucesso? Você não acha que a nossa estima ainda é muito baixa?



**“Hoje é preciso saber diagnosticar e trocar peças. Aquele homem habilidoso, que conseguia recuperá-las depois de quatro dias, perdeu espaço.”**



Jader - Na verdade, o brasileiro pelo seu modo de ser, tem extraordinária capacidade de rir de tudo, inclusive de si próprio. Sabemos superar adversidades com bom humor. Não entendo que isso seja sintoma de uma auto-estima baixa. O que ocorreu com o Guga foi um problema psicológico circunstancial. Eu vou à quadra às vezes até para esquecer os problemas, mas existem momentos em que, por esse ou aquela problema, você não consegue se concentrar o suficiente e o seu desempenho na quadra cai. O Guga é um exemplo para o povo brasileiro: é uma pessoa simples, continua simples até hoje, tem um carisma enorme – é o filho que todo mundo gostaria de ter. E seu estilo é agressivo e de muito risco – a hora em que a bola começa entrar, ninguém segura.

Revista M&T - O Brasil em geral, em sua opinião, passa por um bom momento?

Jader - Acho que está melhorando. Já passamos pelo pior. O ano 2002 com certeza vai ser melhor que o anterior. Independente de uma certa turbulência internacional, por conta de conflitos que só beneficiam mais os agentes da guerra. A paz também às vezes é nervosa. Eu acredito em um certo equilíbrio e que o Brasil tem condições de conquistar novos espaços. Pode-se criticar o nosso presidente em alguns aspectos, mas de outro lado deve-se enumerar um monte de elogios a ele. Ele vem tendo mais acertos do que erros e isso vai se traduzir em crescimento.

REF. 107



“O operador precisa não só saber como a máquina funciona, mas ter um conhecimento básico escolar e uma noção clara da máquina e de qual é o seu nível de responsabilidade.”

**A Gascom cuida da sua natureza e das suas máquinas.**



Comboios de Lubrificação e Manutenção; Oficina Volante; Pipa Irrigador para Tratamento do solo e Lavação; Viaturas de Combate a Incêndio e Bombas Veiculares para Água

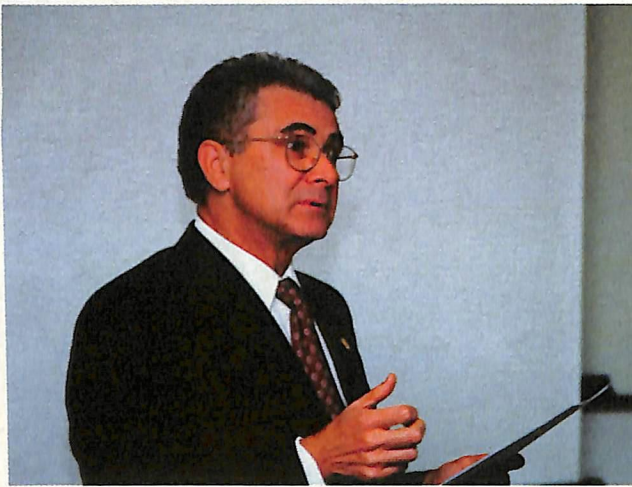


**Idéias, Soluções, Resultados**

Gascom Equipamentos Industriais Ltda. Sertãozinho SP  
Tel. 0xx16. 645.3622 - Fax 0xx16. 645.1122  
E-mail: gascom@ccinet.com.br



REF. 108



Jader Fraga dos Santos

# SACANDO IDEAS Y DEVOLVIENDO CONCEPTOS

***“Sobratema es una asociación sin fines de lucro, dedicada a la difusión del conocimiento. Todo debe girar alrededor de este principio, de este centro”.***

**J**ader Fraga dos Santos, ocho años más tarde, vuelve a la presidencia de Sobratema, entidad que fundó en 1988 en conjunto con un grupo de profesionales del área de mantenimiento. Ingeniero mecánico y superintendente técnico de Constran, Jader estaba actuando como director técnico, a pesar de que reconoce que, a lo largo de este período, se mantuvo un poco alejado de la entidad que había dirigido durante las dos primeras administraciones. “Fue muy saludable. Atendiendo a las expectativas de los compañeros que me han elegido, regreso con muchas ideas y conceptos nuevos para aplicar a cada uno de los programas de Sobratema.”

En esta entrevista comenta el acelerado proceso de cambios por el que atraviesa el mundo, analiza la evolución tecnológica y se refiere a la necesidad de invertir en conocimientos. Jader también describe el perfil del nuevo profesional del área, y define a Sobratema como una entidad prestadora de servicios. Jugador de tenis aficionado y entusiasta participante en fiestas de camaradería, el presidente electo para el bienio 2002/2003 tiene un estilo caracterizado por el optimismo y el buen humor. “Para mí, el trabajo es algo apasionante y lúdico, que me hace feliz.”

**Revista M&T** – Usted fue uno de los fundadores y el presidente durante las dos primeras administraciones y ha sido director técnico durante los últimos ocho años. ¿Cuál es su motivación principal para asumir la presidencia de Sobratema?

**Jader** – En realidad, me mantuve un poco alejado, porque había permanecido demasiado tiempo en la presidencia y

era importante dar lugar a nuevas ideas. Me parece que el resultado ha sido muy bueno. Ahora, pensé que había llegado el momento, y los asociados han concordado, de que regresase alguien que estuviera un poco alejado, para insuflar nuevas ideas, ideas que no hubieran recibido influencias del status quo y que fuesen totalmente independientes de los procesos en marcha. Esto es muy saludable. Tomando la idea de Montaigne, pienso que para apreciar las características y la medida exacta de las cosas es necesario tomar distancia y observarlas en perspectiva. Adoptar, como observador, el punto de vista del observado, y a la inversa. Yo sólo bajé del escenario y me quedé un tiempo en la platea.

**Revista M&T** – Básicamente, ¿cuáles son sus propuestas para la nueva administración?

**Jader** – Tengo muchas ideas diferentes, que voy a consultar con el equipo de directores. Implementaremos todas aquellas

*“Todo lo que estamos haciendo en la actualidad es prestar servicios, por la simple razón de que en el mundo actual, cualquier actividad que no sea un servicio, en función de la escala y la inversión requeridas, es inviable.”*



que ellos aprueben y corregiremos las otras para que sean adecuadas. Para cada área y programa de Sobratema, tengo un concepto nuevo. Puede parecer paradójico, pero la idea es cambiar todo para que todo continúe igual.

**Revista M&T** - ¿Qué cambios pueden esperar los asociados comparando la tarea de esta nueva administración con las administraciones anteriores?

**Jader** - Sobratema, es una entidad, una asociación, sin fines de lucro, cuyo objetivo es la difusión del conocimiento. Vamos a trabajar dentro de este enfoque, de esta visión. Todo va a girar alrededor de este principio, de este centro. Es lógico que habrá diferencias de estilo en el trabajo, el estilo es el hombre y nadie duda que los hombres son distintos entre sí.

**Revista M&T** - Parece que, además de aspirante a médico, en su juventud usted también fue músico. Siendo así, ¿cuál será el tono, el ritmo que usted planea imponer a su administración al frente de Sobratema?

**Jader** - Es verdad, tocaba trompeta cuando era muchacho, en Cachoeiro do Itapemirim. Sobratema es una entidad fundamentalmente dedicada a la divulgación del conocimiento. Como dijo recientemente Thurow (Lester Thurow, economista REF. 109

y consultor estadounidense): de tres empresas distintas, Microsoft apostó al conocimiento; Intel apostó a la fabricación del producto y Cisco apostó a la prestación de servicios. Las tres han tenido un éxito incommensurable. Sin embargo, cada una eligió su estilo de trabajo, acorde a su propio talento. Sobratema lo está haciendo así también, y debemos continuar en ese camino.

**Revista M&T** - ¿Cuál es la mejor manera de divulgar ese conocimiento?

**Jader** - Tal como lo estamos haciendo ahora, a través de una feria, una revista, un seminario, y también a través de programas como el Opus, que es un programa de capacitación y formación de operadores. Queremos dialogar con todos los estamentos que trabajan con las máquinas. Tome nota de que ya estamos actuando al lado de operadores, ingenieros y estudiantes, (en el Programa Herramienta), estamos, incluso, llevando estudiantes al exterior para que conozcan obras. Esta es la razón de ser de Sobratema.

**Revista M&T** - Hace algunos años, usted ya afirmaba que Sobratema debería aumentar su oferta de servicios. Entonces, además de esa misión

*"La mejor manera de reducir los costos es por medio de la adopción de una nueva tecnología y del aumento de la productividad -no hay otro camino."*

## **PRODUZ MAIS QUEM USA O MELHOR!** **¡PRODUCE MAS QUIEN USA LO MEJOR!**

**Aros, segmentos e outros**  
Aros, segmentos y otros

**Ferramentas de Penetração no Solo** / Dientes y demás componentes para máquinas viales en general, para todo tipo de suelo.



Procure na revenda de sua preferência. Em caso de dúvida consulte-nos.  
Localize el revendedor de su preferencia. En caso de dudas contáctenos

 **Sical**

SIDERÚRGICA CATARINENSE LTDA.  
Rua Cônego Aníbal Maria Di França, 278 - Caixa Postal 431  
Fone 55 (48) 438-2711 - Fax 55 (48) 438-2324  
Cep 88804-360 - CRICIÚMA - Santa Catarina - Brasil  
<http://www.sical.com.br> - E-mail: [sical@sical.com.br](mailto:sical@sical.com.br)



institucional de divulgación del conocimiento, ¿cuáles son los servicios que efectivamente presta en este momento y cuáles podría prestar en el futuro?

**Jader** – Fíjese que la propia capacitación y formación de operadores es un servicio que Sobratema presta. Me parece que editar una revista se encuadra mucho más en el campo de los servicios que en el de producto, no podemos comparar la revista con una heladera, por ejemplo. Una de las formas de transmitir conocimientos es a través de los servicios. La M&T Expo también es un servicio. Todo lo que estamos haciendo en la actualidad es prestar servicios, por la simple razón de que en el mundo actual, cualquier actividad que no sea un servicio, en función de la escala y la inversión requeridas, es inviable.

**Revista M&T** - El programa de certificación, que supongo debe ser especialmente importante para usted, ya que fue el primero en ser lanzado por Sobratema, todavía no está muy difundido en el área de la construcción. Asimismo, el Opus, que termina el año con resultados notables, todavía está restringido al sector de grúas. ¿Qué está faltando para que las empresas constructoras prefieran trabajar con proveedores certificados por Sobratema y adopten la capacitación sistemática de sus operadores de máquinas?

**Jader** - La ABEF (asociación de las empresas de ingeniería de cimientos) ya ha solicitado cursos para sus operadores, al igual que la Abratt, que reúne empresas de perforación que usan máquinas de tecnología no destructiva. En la actualidad en Canadá, los cursos de capacitación que tienen más demanda son los de operadores de retroexcavadoras. Allí también empezaron por las grúas, porque provocaban los accidentes más graves, y luego fueron incorporando otros tipos de máquinas. Ahora, la máquina cuyos cursos tienen más demanda es la retroexcavadora, porque tiene aplicaciones fundamentalmente urbanas y opera en medio de vehículos y transeúntes. Es una cuestión de necesidad del momento.

**Revista M&T** – ¿Y de dar prioridad a un problema sobre otro?

**Jader** - Sí. Lo mismo sucede con los servicios de mantenimiento en una empresa. Cuando todo el mantenimiento es pésimo, uno se preocupa por el motor, la transmisión, la turbina, las bombas hidráulicas, etc. A medida que el mantenimiento mejora, se empieza a ocupar del asiento

del operador y de la cabina, que no brindan el confort necesario y afectan negativamente la productividad. Es decir que, una vez que se resuelve un problema, aparece otro. Siempre hay un problema más importante. En Canadá ya no se preocupan por los operadores de grúas, porque ya está reglamentado y asumido que el operador de grúas debe ser capacitado y habilitado específicamente para esa función.

*“El operador necesita no sólo saber cómo funciona la máquina, sino también tener una instrucción escolar básica y una noción clara de la máquina y de cuál es su nivel de responsabilidad.”*

más reducidos. Además, las empresas atravesaron procesos de reestructuración, y nuevas tendencias, como la tercerización, ganaron terreno. ¿Cuál es el desafío actual para reducir costos?

**Jader** – Los cambios han sido muy grandes. Vuelvo a Thurow, que dice que cuando Thomas Alva Edson inventó la lamparilla eléctrica, ésta costaba, a valores actualizados, 1.500 dólares y hoy puede ser comprada en cualquier supermercado por 33 centavos. Hubo cambios radicales y las cosas continúan cambiando con mucha velocidad. Los costos están cambiando. La mejor manera de reducir los costos es por medio de la adopción de una nueva tecnología y del aumento de la productividad –no hay otro camino. Por eso, cuando el tema es la tercerización hay

*“Es necesario saber diagnosticar el problema y cambiar el repuesto. Aquel hombre habilidoso, que era capaz de recuperar una pieza en cuatro días, ha perdido terreno.”*

que tener cuidado para no tratarla como una moda pasajera. Si la tercerización aumenta su productividad o si le enriquece tecnológicamente, muy bien. Si no lo hace, entonces yo dudo de su valor. La empresa es una ecuación, tiene numerador y denominador. Al recortar los costos, se actúa sólo sobre el numerador.

**Revista M&T** - ¿Es en este contexto que el encargado de mantenimiento se ha transformado en gerente de equipos?

**Jader** - Ya no es posible pensar en un mundo estático, como se hacía hace trece años, ese concepto ya no es válido. Las máquinas están hechas ahora para que uno les cambie los repuestos. Es necesario saber diagnosticar el problema y cambiar el repuesto. Antes, se tenía que diagnosticar y recuperar la pieza, porque por lo general no había posibilidades de conseguir una pieza de repuesto. Ahora hay Internet, hay servicios de mensajería, hay transporte y una complicadísima logística para que se pueda encontrar rápidamente cualquier repuesto, sabiendo dónde hay, cuánto cuesta y que va a llegar mañana por la mañana.



**Revista M&T** - ¿Quiere decir que cambió el perfil del profesional necesario para ejercer la función?

**Jader** - Aquel hombre habilidoso, que era capaz de, en tres o cuatro días de trabajo, recuperar una pieza dañada, no es útil del mismo modo que antes. Lo que tiene ahora valor es su habilidad para hacer un diagnóstico rápido y correcto de los problemas de la máquina. Saber localizar el repuesto exacto en el catálogo y, a través de todo un proceso de información, averiguar dónde se lo consigue, cuánto cuesta y cuándo llega. ¿Todo esto es más caro? Sí, tal vez más caro que la solución anterior, pero la productividad es mucho mayor. El repuesto en sí sale más caro, pero cuando se hace el cómputo final de cuánto ha producido la máquina, de cuánto tiempo estuvo parada y de cuánto se ganó en producción, se llega a la conclusión de que las ganancias fueron altas.

**Revista M&T** - El estatus de ese profesional, es decir, su importancia en el proceso, ¿ha aumentado o ha disminuido?. ¿Antes el encargado de mantenimiento era más importante, o se ha tornado más vital ahora, cuando las obras tienen márgenes tan reducidos de ganancias?

**Jader** - Yo diría que antes se exigía un determinado tipo de habilidades que hoy no son más necesarias. Por ejemplo, un ingeniero de mantenimiento, en una obra en el interior, necesitaba tener nociones de metalurgia para arreglar una pieza, e, incluso, para hacer el diagnóstico. El tipo de conocimientos que eran necesarios era diferente. En este momento, incluso importar un repuesto puede ser más rápido que arreglar la pieza dañada. Cambió la habilidad necesaria. En consecuencia, si aquel ingeniero a la moda antigua se dio cuenta de que los tiempos cambiaron y se actualizó, ubicándose en el tiempo y en el espacio, entonces, continúa siendo tan importante como era antes, porque el mantenimiento conserva toda su importancia. En tiempos ya idos, el mantenimiento se limitaba al cuidado de la máquina: cuando se rompía, se la arreglaba. Ya hace mucho tiempo que la palabra mantenimiento abarca un área mucho más amplia.

**Revista M&T** - Con relación a las máquinas, ¿cree usted que hubo un gran salto evolutivo?

**Jader** - Sin ninguna duda. Las máquinas son ahora mucho más seguras, más productivas, y tienen sistemas de autodiagnóstico. Las piezas que necesitan ser reemplazadas con más frecuencia o que corren riesgo de provocar averías, están mucho más accesibles. La liberalización comercial también ha sido muy positiva y es, en mi opinión, irreversible. Lo que Brasil necesita hacer es prepararse para enfrentar esa apertura, porque lo que continúa teniendo valor es el conocimiento.

**Revista M&T** - ¿Cree usted que los principales fabricantes estén ofreciendo máquinas compatibles con la realidad brasileña y latinoamericana de un modo general? ¿No son a menudo incompatibles los nuevos desarrollos tecnológicos con, por ejemplo, el nivel de instrucción de nuestros operadores?

**Jader** - No es función del fabricante globalizar al usuario. El fabricante se limita a hacer una máquina para quienes más la compran y más la utilizan. El Tercer Mundo es el que menos compra. Es evidente, entonces, que las máquinas no están siendo hechas para nosotros. ¿Es posible imaginar que transcurridos treinta años va a haber algún operador analfabeto? Sin embargo, hoy en día hay muchos analfabetos operando máquinas. Los fabricantes se dedican a hacer máquinas más sofisticadas, más productivas y más seguras. Si un país quiere utilizar esas máquinas y beneficiarse con esa tecnología de forma adecuada, tiene que hacerse cargo de la cultura, del conocimiento y la educación de su población. El operador necesita no sólo saber cómo funciona la máquina, sino también tener una instrucción escolar básica y una noción clara de cuál es el nivel de responsabilidad que carga sobre sus hombros cuando opera la máquina.

**Revista M&T** - Entonces, ¿los viejos operadores, que aprendieron en la práctica, a base de intento y error, tienen los días contados...?

**Jader** - Necesitan saber hacer cuentas, leer e interpretar textos. Tendrán que

AR.MEQ

## Sua solução em Locação



### Compressores Diesel - Elétrico

Capacidades: 80 à 900 Pcm  
Pressão de Trabalho  
100 à 350 Psi



### Ferramentas

Pneumáticas - Hidráulicas  
Elétricas



### Escavadeiras

Com Martelo Hidráulico  
200 à 2000 Kg

Assistência técnica especializada  
com carros oficina

Central de Atendimento  
para todo o Brasil  
Tel.: (0xx11) 5522-8999  
www.armeque.com.br  
E-mail - armeque@armeque.com.br



# Viajando e Aprendendo



MISSÕES TÉCNICAS  
SOBRATEMA

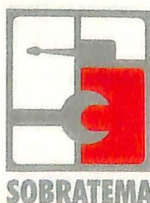


Mais uma vez a Sobratema, através de seu programa Missões Técnicas, oferece aos profissionais do setor a oportunidade de visitar o maior evento do ano de 2002 na área de equipamentos. **CONEXPO-CON/AGG 2002** Com 2.300 expositores distribuídos em 176.500m<sup>2</sup>, a CONEXPO é realizada a cada 3 anos. NÃO PERCA.

**Hospede-se em um palacete árabe das mil e uma noites.  
Hotel ALLADIN - O mais novo megaresort da cidade.  
Pacotes a partir de U\$ 1570,00 - Financiados em até 10 meses**  
**Informações:**

**SOBRATEMA**  
Tel: (11) 3662-4159  
[sobratema@sobratema.org.br](mailto:sobratema@sobratema.org.br)

**Anthurium Operadora de Turismo**  
Tel: (11) 5083 2056, 5083 0520 ou 5084 31  
Com: Mara e Isabella  
[anthurium@anthurium-op.com.br](mailto:anthurium@anthurium-op.com.br)



Sociedade Brasileira  
de Tecnologia para  
Equipamentos e  
Manutenção



OPERADORA



# BRASIF

## Rental

**Esta marca faz a diferença.**

confiabilidade, tradição e excelência  
**30**  
anos



Uma frota de máquinas novas está à sua disposição, para locação, na Brasif Rental.

Estoque próprio de peças originais e mecânicos bem treinados – com suporte dos fabricantes – permitem pronta manutenção preventiva e corretiva. São diferenciais que garantem a tranquilidade e a produtividade dos clientes Brasif Rental.



**Fale conosco**

**São Paulo (11) 4689.6550**  
**Rio de Janeiro (21) 3865.8662**  
**Minas Gerais (31) 3329.7605**  
**Goiás (62) 261.1621**  
**Espírito Santo (27) 3328.3338**

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

estudiar. Compre un aparato nuevo y trate de leer el manual. Es mucho más fácil cuando se tiene una persona al lado, que ya tenga un equipo parecido, que pueda explicarle en cuatro o cinco minutos, cómo funciona, o si no, una escuela como el Instituto Opus, que le enseñe cómo hacerlo. He comprado recientemente un receptor de última generación que vino con mando inteligente a distancia, que es capaz de controlar todos los otros aparatos del ambiente, sin importar de qué marca sean. En esa sala tengo otros seis, cada uno con su propio control remoto, y sería excelente poder manejarlos a todos con uno sólo. He seguido las instrucciones del manual, pero no he conseguido programarlo para controlar los otros equipos. Estoy seguro de que no entendí las instrucciones que leí y también estoy seguro de que el proceso paso a paso del manual, presupone que yo sepa alguna cosa que no sé.

**Revista M&T** - A fines del año pasado, en la fiesta de camaradería de Sobratema, usted dijo en un determinado momento que, si dependiese de usted, encuentros como ese se repetirían siempre. ¿Qué quiso decir?

**Jader** - Pienso que la fiesta también es un factor muy importante de aproximación de las personas, derriba una serie de barreras, de límites, y es importante para resolver algunas diferencias que parecen insolubles en el trabajo cotidiano. Sobratema es una asociación multiestamentaria, entre los asociados tenemos fabricantes, distribuidores, prestadores de servicios y usuarios. A veces, hay algunos roces, y algunas relaciones se ponen algo tensas. En el transcurso de una fiesta, estos roces y tensiones simplemente desaparecen.

**Revista M&T** - Siempre hay una forma de llegar a un acuerdo, y, en última instancia, de ser feliz, a pesar de las adversidades...

**Jader** - Infeliz es la persona que va al trabajo y no está feliz. El sitio de trabajo, en el que se pasan ocho, diez, doce horas por día, tiene que complementar su vida diaria con satisfacción. Como en una fiesta, en el trabajo yo también me divierto, independientemente de las tensiones que implica. No consigo

imaginarme ejerciendo cualquier función de malhumor, con mala cara.

**Revista M&T** - ¿Qué opina usted, que juega tenis regularmente, de Gustavo Kuerten que, luego de llegar al tope del ranking, empezó a sufrir varias derrotas al final del año? Sin mencionar la decepcionante actuación de la selección de fútbol, hasta hace muy poco tiempo la mejor del mundo, en las eliminatorias del Mundial. ¿Cree usted que los brasileños, los latinoamericanos de un modo general, tienen dificultades para enfrentar el éxito? ¿No cree usted que nuestra autoestima todavía es muy baja?

**Jader** - En realidad, los brasileños, por su modo de ser, tienen una extraordinaria capacidad para reírse de todo, incluso de sí mismos. Sabemos superar las adversidades a fuerza de buen humor. No lo veo como un síntoma de baja autoestima. Guga tuvo un problema psicológico circunstancial. A menudo yo voy a la cancha para descargar tensiones y olvidarme de algún problema, pero en algunas oportunidades, por un motivo u otro, resulta imposible concentrarse lo suficiente y el desempeño deportivo cae. Guga es un ejemplo para el pueblo brasileño: es una persona simple, se mantiene simple hasta ahora, tiene un carisma enorme –y es el hijo que todo el mundo querría tener. Además, su estilo es agresivo y atrevido –en el momento en que empieza a acertarle a la pelota, no hay quien lo pare.

**Revista M&T** - En su opinión, ¿Brasil pasa por un buen momento, en general?

**Jader** - Me parece que está mejorando, que lo peor ya ha pasado. Estoy seguro de que el año 2002 va a ser mejor que el que terminó. Al margen de una cierta turbulencia internacional, causada por conflictos que sólo traen beneficios para los agentes de la guerra. A veces la paz también es neviosa. Yo creo que lo mejor es el equilibrio y que Brasil tiene condiciones para conquistar nuevos espacios. Se puede criticar a nuestro presidente en algunos aspectos, pero por otro lado es necesario enumerar un montón de elogios. Tiene más aciertos que desaciertos, y eso se va a traducir en crecimiento.



# TRADIÇÃO



Afonso Mamede e Jader F. dos Santos



Nelson Costabile (Constran), Jonny Altstadt (Asserc) Gilberto L. Costa (Centaurus), Jader F. dos Santos (Constran), Wilson Meister (Ivai Engenharia), Carlos F. Pimenta (Intech), Gino Cucchiari (FiatAllis)

George Beckwith (Caterpillar), Astor M. Schmitt (Randon), Wilson Meister (Ivai Engenharia)

**A**baixo, os integrantes da Chapa Tradição - formada por um Comitê Executivo e um Conselho Consultivo - eleita pelos associados da Sobratema para comandar, junto com Jäder Fraga dos Santos, os destinos da entidade nos próximos dois anos (biênio 2.002/2003).

## Comitê Executivo

| NOME                           | EMPRESA                                     | Cargo           |
|--------------------------------|---|-----------------|
| Jader Fraga dos Santos         | Constran S. A. - Construções e Comercio     | Presidente      |
| Afonso Celso Legaspe Mamede    | Construtora Norberto Odebrech S/A           | Vice Presidente |
| Benitto Francisco Bottino      | Pedreira Sargon Ltda.                       | Vice Presidente |
| Carlos Fugazzola Pimenta       | Intech Engenharia Ltda.                     | Vice Presidente |
| Gervasio Edson Magno           | Construtora Queiroz Galvão S/A              | Vice Presidente |
| Gilberto Leal Costa            | Centaurus Taxi Aéreo Ltda.                  | Vice Presidente |
| Jonny Altstadt                 | Asserc Representações e Comércio Ltda       | Vice Presidente |
| Ledio Augusto Vidotti          | Costruções e Comércio Camargo Corrêa S/A    | Vice Presidente |
| Luiz Carlos de Andrade Furtado | C R Almeida S.A. - Engenharia e Construções | Vice Presidente |
| Mario Humberto Marques         | Construtora Andrade Gutierrez S/A           | Vice Presidente |
| Mario Sussumu Hamaoka          | Rolink Tractors Com. E Serviços Ltda        | Vice Presidente |

## Conselho Consultivo

| REPRESENTANTE                   | EMPRESA                             |
|---------------------------------|-------------------------------------|
| George E. Beckwith              | CATERPILLAR BRASIL LTDA.            |
| Luis Afonso Pasquoto            | CUMMINS BRASIL LTDA.                |
| Gino Cucchiari                  | FIATALLIS LATINO AMERICANA LTDA.    |
| Valdemar Shinhiti Suguri        | KOMATSU BRASIL INTERNACIONAL LTDA.  |
| Hitoshi Honda                   | LIEBHERR BRASIL G. E MAQ. OP. LTDA. |
| Yoshio Kawakami                 | VOLVO EQUIPAMENTOS CONSTRUÇÃO LTDA. |
| Steve Cartwright                | ATLAS COPCO BRASIL LTDA.            |
| Guilherme Pecora                | INGERSOLL- RAND DO BRASIL LTDA.     |
| Zito José Marques               | SANDVIK DO BRASIL INDS. E COM.      |
| Dionizio Covolo Junior          | METSO MINERALS                      |
| Ricardo Dequeshi                | MAMORÉ MINERAÇÃO E METALURGIA LTDA. |
| Vicente Bernardes               | COMPANHIA VALE DO RIO DOCE          |
| Perminio Alves Maia Amorim Neto | GETEFER LTDA.                       |
| Sergio Augusto Palazzo          | SOTENCO EQUIPAMENTOS LTDA.          |
| Laercio Brazil Lenz Cesar       | SOTREQ S/A                          |
| Astor Milton Schmitt            | RANDON PARTICIPAÇÕES S/A            |
| Eládio Rey Filho                | GOODYEAR DO BRASIL                  |
| Eduardo Martins Oliveira        | SANTIAGO E CINTRA LTDA.             |



# TRADICIÓN



Luis Vasconcelos (CURD), Eduardo M. Oliveira Santiago e Cintra), Afonso Mamede (CNO), Boaz Teixeira (Santiago e Cintra)

Paulo de Tarso (Sobratema), Luis A. Pasquoto (Cummins), Afonso Mamede (CNO), Yoshiu Kawakami (Volvo), Mario Hamaoka (Rolink Tractors)

Antonio C. Perez (Asserc), Mario H. Marques (Andrade Gutierrez)

**A** continuación, el informe sobre los integrantes de la Lista Tradición -formada por un Comité Ejecutivo y un Consejo Consultivo- electa por los asociados de Sobratema para dirigir, junto a Jader Fraga dos Santos, los destinos de la entidad durante los dos próximos años (bienio 2002-2003).

## Comité Ejecutivo

| NOMBRE                         | EMPRESA                                     | CARGO           |
|--------------------------------|---|-----------------|
| Jader Fraga dos Santos         | Constran S. A. - Construções e Comercio     | Presidente      |
| Afonso Celso Legaspe Mamede    | Construtora Norberto Odebrech S/A           | Vice Presidente |
| Benitto Francisco Bottino      | Pedreira Sargon Ltda.                       | Vice Presidente |
| Carlos Fugazzola Pimenta       | Intech Engenharia Ltda.                     | Vice Presidente |
| Gervasio Edson Magno           | Construtora Queiroz Galvão S/A              | Vice Presidente |
| Gilberto Leal Costa            | Centaurus Taxi Aéreo Ltda.                  | Vice Presidente |
| Jonny Altstadt                 | Asserc Representações e Comércio Ltda       | Vice Presidente |
| Ledio Augusto Vidotti          | Costruções e Comércio Camargo Corrêa S/A    | Vice Presidente |
| Luiz Carlos de Andrade Furtado | C R Almeida S.A. - Engenharia e Construções | Vice Presidente |
| Mario Humberto Marques         | Construtora Andrade Gutierrez S/A           | Vice Presidente |
| Mario Sussumu Hamaoka          | Rolink Tractors Com. E Serviços Ltda        | Vice Presidente |

## Consejo Consultivo Formação e atualização de Profissionais

| REPRESENTANTE                   | EMPRESA                             |
|---------------------------------|-------------------------------------|
| George E. Beckwith              | CATERPILLAR BRASIL LTDA.            |
| Luis Afonso Pasquoto            | CUMMINS BRASIL LTDA.                |
| Gino Cucchiari                  | FIATALLIS LATINO AMERICANA LTDA.    |
| Valdemar Shinhiti Suguri        | KOMATSU BRASIL INTERNACIONAL LTDA.  |
| Hitoshi Honda                   | LIEBHERR BRASIL G. E MAQ. OP LTDA.  |
| Yoshio Kawakami                 | VOLVO EQUIPAMENTOS CONSTRUÇÃO LTDA. |
| Steve Cartwright                | ATLAS COPCO BRASIL LTDA.            |
| Guilherme Pecora                | INGERSOLL- RAND DO BRASIL LTDA.     |
| Zito José Marques               | SANDVIK DO BRASIL INDS. E COM.      |
| Dionizio Covolo Junior          | METSO MINERALS                      |
| Ricardo Dequeshi                | MAMORÉ MINERAÇÃO E METALURGIA LTDA. |
| Vicente Bernardes               | COMPANHIA VALE DO RIO DOCE          |
| Perminio Alves Maia Amorim Neto | GETEFER LTDA.                       |
| Sergio Augusto Palazzo          | SOTENCO EQUIPAMENTOS LTDA.          |
| Laercio Brazil Lenz Cesar       | SOTREQ S/A                          |
| Astor Milton                    | Schmitt RANDON PARTICIPAÇÕES S/A    |
| Eladio Rey Filho                | GOODYEAR DO BRASIL                  |
| Eduardo Martins Oliveira        | SANTIAGO E CINTRA LTDA.             |



REF. 115

# PERSONAL TRAINER



## PARA OPERADORES

Antes mesmo de completar um ano do seu lançamento, em 5 de fevereiro último, o Instituto Opus, com seu programa de capacitação de mão-de-obra especializada em equipamentos pesados, sua operação e gestão operacional, consolida no Brasil seu perfil de programa de reconhecimento internacional, estabelece parcerias e cria cursos exclusivos.

Quem ainda teima em duvidar da importância de um operador bem formado e mantido atualizado através do treinamento continuado (bandeira do Instituto Opus) deveria ter acompanhado, durante a última M&T EXPO, o ardor da disputa deflagrada entre empresas da área de transporte pesado e movimentação de cargas especiais, na disputa pelos melhores alunos da primeira turma de operadores iniciantes que se formaria, em breve, pelo Instituto Opus. A escolha, decidida na base do sorteio, não foi feita "no escuro", como tal método pode, em princípio, sugerir. Todos tiveram acesso, com suficiente antecedência, ao currículo escolar e profissional de cada um dos motoristas de caminhões pesados, candidatos a operadores de guindastes móveis, seus possíveis apadrinhados e futuros empregados.

É bom que se diga que as empresas que participaram dessa concorrência estão entre as maiores do ramo, no país, e são filiadas ao principal sindicato do setor – o Sindipesa. Ou seja, sabem exatamente qual o perfil do profissional de que precisam em suas operações. É o caso da Tomé Engenharia, Transdata, Ideal, Guindastec, IV Transportes, Locar, Transremoção, Primax e ideal. Foram elas que patrocinaram o curso, que contou, ainda, com a TDB (Tadano do Brasil) e a Construtora Norberto Odebrecht (CNO).

Tamanho entusiasmo com a entrada dessa nova geração de profissionais no mercado se justifica não só pela carência de bons operadores para equipamentos especiais. O episódio também revela que já há uma disputa, entre as empresas,

pelos "melhores entre os melhores", tal a necessidade, a cada dia mais premente, de se "criar" um novo operador, em condições de assimilar, continuamente, as novas tecnologias incorporadas nas fabulosas máquinas dos nossos dias (e dos dias a vir). O Instituto Opus, produto dos mais legítimos da vocação letivada da Sobratema, tem o mérito de suprir essa lacuna do mercado ao reunir a experiência da comunidade de equipamentos que, legitimamente, representa e o know-how resultante da sua parceria, concluída em outubro de 2000, após dois anos de buscas e negociações internacionais, com o OETIO (Operating Engineers Training Institute of Ontario), do Canadá, referência mundial em treinamento de operadores. Somente em 2001, o Opus formou e atualizou 151 profissionais em cursos específicos para operadores e supervisores.

Está claro que, num país que aboliu a repetência escolar para melhorar as estatísticas sobre o "grau de escolaridade" nacional, esse grupo de profissionais qualificados pode não significar muita coisa. Acontece que, neste país, o Opus segue o caminho mais sério e, neste, se impõe rigor na seleção dos seus instrutores e, com muita ênfase, na seleção dos candidatos a treinandos, além de uma fidelidade absoluta ao conteúdo de cada tópico, de cada aula, sempre com o apoio de material didático específico atualizado.

O processo de avaliação (exames finais) também é severo e, antes que alguém pergunte, também há reprovação. Em 2001, 21 alunos foram reprovados pelo Opus por motivos nada singelos: falta de habilitação, imperícia, defici-



Roberto Ferreira



ência de conhecimentos (prova escrita), e problemas constatados em exames médicos e psicotécnicos realizados por profissionais reconhecidos pelo Instituto. "Não somos uma fábrica de carteirinhas", ressalta Roberto Ferreira, diretor executivo do Instituto Opus. "Os nossos cursos visam a formação e atualização de verdadeiros profissionais, que só serão certificados depois de aprovados em testes práticos e teóricos, além dos exames de saúde física e mental, conduzidos com a intensidade requerida para cada especialidade escolhida pelo candidato".

## Pós-graduação em guindastes

O processo já mencionado de formação da primeira turma de operadores iniciantes de guindastes móveis demonstra bem a seriedade e o rigor com que o Opus vem atuando. Os alunos para esse curso foram selecionados dentre os formandos da Fundação Adolpho Bósio de Educação no Transporte (Fabet), entidade sediada em Concórdia, no meio-oeste catarinense, reconhecida, entre os especialistas em transporte rodoviário de cargas, pela excelência dos motoristas (operadores) que forma. Para essa, como a define Roberto Ferreira, "pós graduação" em guindastes móveis, foram escolhidos motoristas de caminhão recém-formados pela Fabet. Cada candidato teve currículo e desempenho escolar analisados pelo Instituto Opus e pelos interessados em patrociná-los e passou por exames médicos e psicotécnicos. "Descobrimos na Fabet, pelo nível de ensino por ela proporcionado, que seus alunos estavam aptos para, como intuíamos, exercer a atividade com maior qualidade que outros grupos de estudantes", diz Ferreira. O curso levado a efeito em Concórdia, com um total de 240 horas/aula (120 teóricas e 120 práticas) foi ministrado pelo engenheiro mecânico Carlos Gabus, instrutor de treinamento do Opus, nas instalações da própria Fabet, entre 01 de outubro e 09 de novembro passados, em regime de 5 dias úteis por semana e 8 horas por dia. O resultado não poderia ser melhor: todos os alunos foram aprovados e, depois de um período comprovado como operadores em formação, voltarão para as salas de aula do Opus. A permanência como treinando dependerá do desenvolvimento individual. "Ao completarem 3 anos, ou 5.000 horas comprovadas de operação, eles serão atualizados tecnicamente e serão submetidos a novas provas e, só então, se aprovados, receberão uma carteira de operador pleno", explica Luiz Carlos Rocha, presidente da Guindastec e vice-presidente do Sindipesa, um dos maiores incentivadores do programa.

## Minerando talentos na Vale

Os cursos produzidos pelo Opus chegaram ao conhecimento da CVRD (Companhia Vale do Rio Doce), a maior mineradora do país, através de seu supervisor da área de guindastes, Jorge Geraldo Costa. Depois de "experimentar" pessoalmente o curso de Supervisão de Guindastes, recomendou o Instituto para a superintendência da companhia em Itabira (MG).

Em decorrência dos entendimentos mantidos entre as partes, foi concluída com êxito total, em 21 de dezembro, a formação da primeira turma, exclusiva da Vale, de operadores iniciantes de guindastes móveis, que contou com a mão-de-obra especial de profissionais previamente selecionados, para a função, pela área de Recursos Humanos da Vale. "Tratou-se de um pessoal de



Opus chega à mineração

excelente nível, com escolaridade mínima de segundo grau e em busca de novas oportunidades profissionais dentro da companhia", diz Carlos Gabus, que ministrou o curso nas próprias instalações da mineradora, em Itabira.

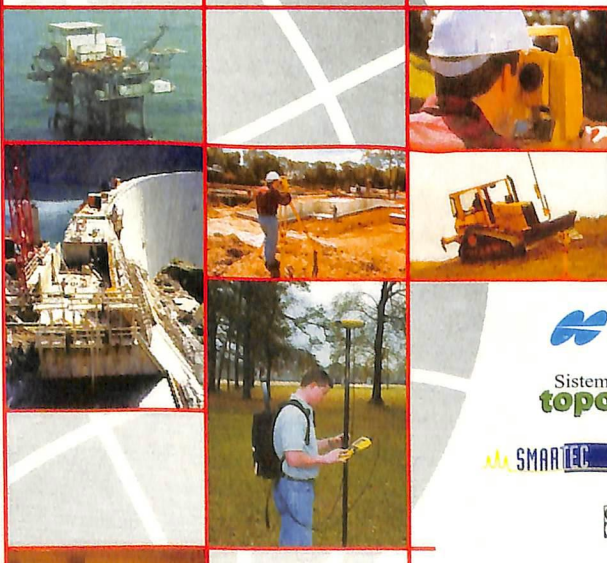
## Flexibilidade e cursos sob medida

O Opus foi também descoberto na Bacia de Campos, no Estado do Rio. Imagine a responsabilidade de uma empresa contratada pela Petrobrás para a movimentação de carga no pier

REF. 11

## Santiago & Cintra o maior distribuidor em GPS, equipamentos topográficos e controle de máquinas

Nossas tecnologias ajudam a sua empresa a resolver os problemas presentes e a projetar o futuro.



TOPCON

Trimble

Sistema topograph

RACAL

SMARTEC

CYRA

LASER TECHNOLOGY

OCEAN DATA EQUIPMENT CORPORATION

Fone: (11) 5543.3433

Fax: (11) 5531-0880

R. Vieira de Moraes, 420 - 12º andar  
04617-000 - São Paulo - SP  
fale\_conosco@santiagoocintra.com.br  
www.santiagoocintra.com.br

**SANTIAGO & CINTRA**  
Geo-soluções



de Macaé (RJ), onde se desenvolve toda a operação logística para o abastecimento das plataformas de exploração de petróleo localizadas na Bacia de Campos. Para dizer o mínimo, essa empresa precisaria estar com o seu quadro de operadores em processo de treinamento constante.

É o caso da BSM Engenharia, que encomendou ao Opus um curso de atualização e certificação de operadores experientes. Mais do que isso, ela queria um curso específico para operadores de guindastes móveis treliçados utilizados em carga e descarga de embarcações.

Os técnicos do Opus, aceitando o desafio, trataram, em primeiro lugar, de se familiarizar com a operação, esmiuçaram os manuais do OETIO, ouviram profissionais da área e montaram um curso sob medida para operadores experientes da BSM. "Não há dois cursos iguais. Existe, isso sim, de nossa parte, a flexibilidade para adequar o curso a uma necessidade específica, sem prejuízo da qualidade da aplicação", diz Roberto Ferreira.

Formatado o curso, sob medida para as condições operacionais e o



Formação e atualização de Profissionais

tipo de equipamentos utilizados no pier, 38 profissionais da BSM Engenharia passaram pelo curso montado especialmente (até então) pelo Opus, habilitando-se como "guindasteiros" plenos, aprendizes e supervisores. Os resultados já chamam a atenção da área de Recursos Humanos da Petrobrás, que estuda a adoção dos parâmetros do Instituto Opus como *benchmark* para futuros processos de seleção de prestadores de serviço na Bacia de Campos. De qualquer modo, com o desenvolvimento do curso para guindastes portuários na Petrobrás, o Instituto Opus ampliou o alcance do programa para novos segmentos da área de equipamentos. Novo desafio foi lançado por José Luiz Saes, presidente da ABEF (Associação Brasileira das Empresas de Engenharia de Fundações). Ele solicitou ao Instituto um curso de aperfeiçoamento para operadores de equipamentos (leia-se guindastes móveis sem lança) equipados com hélices contínuas para trabalhos de fundações (estacas) e geotecnia. O Opus então, com apoio do departamento técnico da entidade, montou um curso sob medida, concluído, também, em dezembro.

## Um longo caminho pela frente

Apesar das importantes conquistas em menos de um ano de atividades do Instituto Opus, Roberto Ferreira vê pela frente um longo caminho a ser trilhado. Primeiro, porque o processo



Material didático específico

de seleção e formação de operadores – com exceção, talvez, dos casos citados acima – revelou uma realidade mais dramática do que se poderia supor. Cursos com operadores mais experientes, onde o nível de reprovação chegou a 25%, confirmaram o baixo nível de escolaridade e a falta de conhecimento geral básico de grande parte dos profissionais do setor. "Muitos não sabiam sequer preencher uma ficha de inscrição e, em várias oportunidades, o nosso instrutor teve que dar aula de (operação) de calculadora (i.e., quatro operações)".

Outra dificuldade, segundo Ferreira, tem sido a falta de interesse no treinamento de pessoal demonstrada por executivos e empresários responsáveis por frotas de equipamentos convencionais (tratores, carregadeiras, escavadeiras, etc). "Não há, ainda, uma conscientização maior a respeito da importância do treinamento e seu impacto positivo na produtividade, na qualidade dos serviços e na própria segurança de ambos: homem e máquina".

Ferreira estima que o quadro de operadores no Brasil, hoje, esteja em torno de 38.000 pessoas (apenas 2.000 na área de guindastes e o restante nos demais equipamentos). Se considerado um índice de reprovação de 20%, média registrada atualmente pelo Instituto Opus, 7.600 deles teriam que ser substituídos (ou passarem por intensa reciclagem) imediatamente, mesmo porque, repetentes irreversíveis, estão ocupando o lugar de profissionais mais capacitados.

Esse número é mais alarmante, se considerado o aumento inevitável dessa população de operadores nos próximos anos. Uma projeção do Opus, considerando um crescimento vegetativo da economia de 18% nos próximos 4 anos, indica que esse número poderá saltar para 45.000 operadores.

Descontando-se, os que seriam reprovados (20% ao nível de hoje), os que não terão condições de acompanhar as novas tecnologias (20%) e os que se aposentarão (15%), o desafio no período será o de formar 17.300 novos operadores (para reposição e crescimento) e manter atualizados 27.700 dos atuais operadores.

Para o diretor do Instituto Opus, essa meta só será alcançada quando toda a rede de parceiros qualificados, prevista na criação do Instituto Opus, estiver estabelecida. Ela inclui institutos similares, órgãos governamentais, grandes frotistas, fabricantes, distribuidores, associações e sindicatos. "Todos poderão se beneficiar diretamente e têm responsabilidade no desenvolvimento e sucesso dessa iniciativa da Sobratema".



## Abordagem sistemática do treinamento

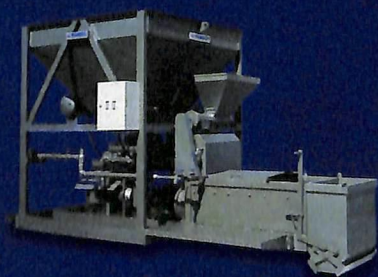
Toda a programação de cursos do Instituto Opus baseia-se em um conceito moderno denominado "Systems Approach to Training (Abordagem Sistemática do Treinamento). O SAT (na sigla em inglês) pressupõe o desenvolvimento de quatro fases distintas para se definir qual o treinamento ideal para atender as necessidades específicas de uma determinada operação: análise das necessidades; projeto; produção e testes; e validação.

Definidas as Necessidades, segue-se a fase de Projeto durante a qual são planejados os materiais didáticos, determinadas a formatação do curso, bem como a tipificação e a quantificação dos equipamentos instrucionais auxiliares necessários, a metodologia de ensino e o cronograma (carga horária) de subministração das matérias. Esta fase, em consonância com a avaliação final de desempenho do estudante, é a que absorve a maior parte dos recursos, particularmente no que diz respeito à inclusão, na equipe, de profissionais especialistas em formas alternativas de subministração, como, por exemplo, in-house training, treinamento computadorizado à distancia, bem como os moderníssimos simuladores. Além disso, o Projeto envolve o desenvolvimento de instrumentos para a aferição do grau de absorção, pelo estudante, dos conhecimentos a ele passados durante o treinamento. A estratégia de avaliação e os testes específicos são – via de regra – desenvolvidos juntamente com e em função dos materiais instrucionais programados, de forma a possibilitar uma melhor e mais direta aferição do seu grau de alcance em relação aos objetivos propostos. A fase seguinte, de Produção e Testes, é de utilização prática experimental, junto aos estudantes, dos materiais de treinamento produzidos. O pacote completo inclui a administração da fase pré-

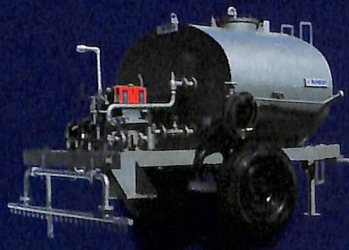
curso, a fase de subministração propriamente dita, bem como a administração pós-curso. A primeira edição (piloto) de um curso, servirá de base para a sua validação. As normas administrativas previstas para um curso são cristalizadas nesta fase e se destinam a garantir a fidelidade aos princípios do seu planejamento e da sua criação, bem como a qualidade das suas edições subseqüentes. Chega-se, por fim, à fase final (e de reinício), ou de Validação, que analisa, mede e justifica a efetividade do projeto e da forma escolhida para a sua multiplicação, além de avaliar, e eventualmente alterar, os rumos e as características das estratégias adotadas e estabelecer possíveis novas para que possam ser alcançados os objetivos estabelecidos a partir da análise original. O processo completo de validação de um curso inclui, também, uma análise dos resultados obtidos pelos formandos em uma versão on-the-job do treinamento e requer, ainda, uma avaliação pelo cliente/solicitante. Este processo de acompanhamento e retro-informação se destina a monitorar o programa de forma constante, identificando-lhe possíveis deficiências, além de se constituir numa base consistente para sua atualização e melhoria. Isto é válido para cursos relativos a qualquer tipo de equipamentos.

O volume de recursos necessários à sustentação de um Sistema de Abordagem Sistematizada do Treinamento é projetado com base em fórmulas que incluam níveis de compensação de pessoal e tempos médios considerados como bons nos meios de treinamento. Esses números devem também levar em consideração a disponibilidade dos materiais necessários para cada matéria, bem como os custos consideravelmente altos para se efetuar a conversão de alguns meios instrucionais para a mídia eletrônica.

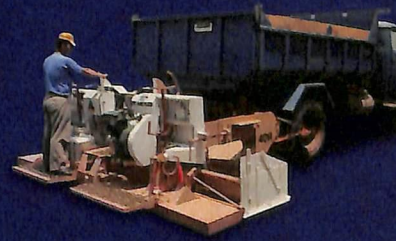
## Trabalhando para abrir novos caminhos.



PMF - Pré Misturador a Frio



CAD 3000A - Caldeira de Asfalto Rebocável



MA40R - Acabadora de Asfalto



ULA - Usina de Lama Asfáltica e Micropavimento



D72D - Distribuidor de Asfalto

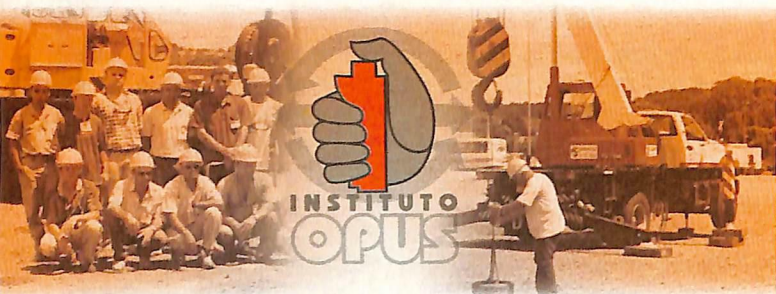


CONFIE EM QUEM PESQUISA

Av. Olindo Dártora, 2451 - Cx. Postal 8 - CEP 07700-970 - Caieiras - SP - Fone: 11-4605-4777 - Fax: 11- 4442-1673

www.almeidaltda.com.br - e-mail: almeida@almeidaltda.com.br - pecas@almeidaltda.com.br





# ENTRENADORES PERSONALES DE OPERADORES

**Antes de cumplir un año desde su lanzamiento, el 5 de febrero próximo pasado, el Instituto Opus, que se dedica a la capacitación de mano de obra especializada en equipos pesados y su operación y gestión operacional, consolida en Brasil el perfil de su programa, reconocido internacionalmente, al mismo tiempo que establece convenios de cooperación y promueve cursos exclusivos.**

Quienes todavía se obstinan en dudar de la importancia de tener un operador bien capacitado y actualizado a través de entrenamientos continuos (estándarte del instituto OPUS) deberían haber presenciado, durante la última M&T EXPO, el ardor con que las empresas del área de transporte pesado y manipulación de cargas especiales disputaron entre sí los mejores alumnos del primer grupo de operadores principiantes capacitados en el Instituto Opus. Todas tratando de reclutar para su equipo los operadores que estaban a punto de graduarse. La elección, que fue realizada por medio de sorteo, no fue hecha "a obscuras", como tal método puede, en principio, sugerir. Todos tuvieron acceso, con suficiente antelación, al curriculum escolar y profesional de cada uno de los conductores de camiones pesados, candidatos a operadores de grúas móviles, sus posibles discípulos y futuros empleados.

Es importante resaltar que las empresas que participaron en esta competición están entre las mayores del ramo, en Brasil, y son afiliadas al principal sindicato patronal del sector –el Sindipesa. O sea que saben exactamente cuál es el perfil del profesional que necesitan para sus operaciones. Éste es el caso de Tomé Engenharia, Transdata, Ideal, Guindastec, IV Transportes, Locar, Transremocão y Primax. Fueron estas empresas las que patrocinaron el curso, que también contó con la participación de las empresas TDB (Tadano do Brasil) y Constructora Norberto Odebrecht (CNO).

El gran entusiasmo con que se recibió la entrada de esta nueva generación de profesionales al mercado, no se justifica solamente por la carencia de buenos operadores para equipos especiales. El episodio también revela que ya hay disputa, entre las empresas, por los "mejores entre los mejores", tal es la necesidad, cada día más evi-

dente, de que "se forme" un nuevo operador, que tenga capacidad de asimilar, en forma continua, las nuevas tecnologías incorporadas a las fabulosas máquinas de nuestros días (y de los días venideros).

El Instituto Opus, producto de la vocación educativa más legítima de Sobratema, tiene el mérito de llenar esta laguna del mercado al reunir la experiencia de la comunidad de equipos que legítimamente representa, y el know-how resultante de su asociación –firmada en octubre de 2000, después de dos años de búsquedas y negociaciones internacionales– con el OETIO (Operating Engineers Training Institute of Ontario), de Canadá, referencia mundial en capacitación de operadores. Solamente en 2001, el Instituto Opus dictó cursos de capacitación y actualización para 151 profesionales a niveles de operación y supervisión. Está claro que para Brasil, que abolió la repetición de cursos en las escuelas para mejorar las estadísticas sobre el "nivel de escolaridad" nacional, este grupo de profesionales cualificados puede no significar gran cosa. Sucede que Opus trabaja con mucha seriedad y empeño y, por ese motivo, es muy riguroso tanto con la selección de sus instructores, como con la selección de los candidatos a los cursos de capacitación. Se les exige fidelidad absoluta al contenido de cada tema del programa, y dedicación total en las clases, y cuentan siempre con el apoyo de material didáctico específico actualizado.

El proceso de evaluación (pruebas finales) también es severo y, antes de que alguien pregunte, también hay reprobación. En 2001, 21 alumnos fueron reprobados por Opus por motivos nada despreciables: falta de carnet de conductor, impericia, insuficiencia de conocimientos (prueba escrita), y problemas constatados en controles médicos y psicotécnicos realizados por profesionales reconocidos por el Instituto. "No somos una fábrica de



certificados", resalta Roberto Ferreira, diretor executivo del Instituto Opus. "Nuestros cursos tienen como objetivo la capacitación y la actualización de verdaderos profesionales, que solamente recibirán sus certificados después de aprobar las pruebas prácticas y teóricas, además de los chequeos de salud física y mental, realizados con el grado de rigor necesario para cada especialidad elegida por el candidato".

## Postgrado en grúas

El proceso ya mencionado de formación del primer grupo de operadores principiantes de grúas móviles demuestra muy bien la seriedad y el rigor con que Opus actúa. Los alumnos de este curso fueron seleccionados entre los graduados de la Fundación Adolpho Bósio de Educación en el Transporte (Fabet), entidad con sede en Concórdia, en el medio oeste del estado de Santa Catarina, reconocida, entre los especialistas en transporte vial de cargas, por la excelencia de los conductores que capacita. Para este "postgrado" en grúas móviles, como lo define Roberto Ferreira, fueron elegidos conductores de camión recién graduados en la Fabet.

Cada candidato tuvo su currículum y antecedentes escolares analizados por el Instituto Opus y por los interesados en patrocinarlos, y pasó por chequeos médicos y psicotécnicos. "Descubrimos en Fabet, por el nivel de

REF. 118

enseñanza que tiene, que sus alumnos estaban aptos para, como habíamos intuido, ejercer la actividad con mayor calidad que otros grupos de estudiantes", explica Ferreira. El curso que se llevó a cabo en Concórdia, con un total de 240 horas de clase (120 teóricas y 120 prácticas) fue dictado por el Ing. mecánico Carlos Gabus, instructor de los cursos de capacitación de Opus, en las instalaciones de la propia Fabet, entre 1 de octubre y 9 de noviembre próximos pasados, en régimen de 5 días por semana y 8 horas por día.

El resultado no podría haber sido mejor: todos los alumnos fueron aprobados y, después de un período comprobado trabajando como operadores en formación, volverán a las aulas de Opus. Su permanencia en el curso dependerá del desempeño individual. "Cuando completen 3 años, o 5.000 horas comprobadas de operación, ellos volverán para asistir a los cursos de actualización técnica y tendrán que rendir nuevas pruebas y, solamente entonces, si aprueban, recibirán un carnet de operador pleno", explica Luiz Carlos Rocha, presidente de Guindastec y vicepresidente del Sindipesa, uno de los mayores propulsores del programa.

## Cerniendo talentos en la Vale

Los cursos organizados por Opus llegaron a los oídos de la CVRD (Compañía Vale do Rio Doce), la mayor empresa

Planta Cachoeirinha, RS  
a maior fabricante de  
produtos para automação  
hidráulica da América Latina.



# Tamanho é documento sim!

A Parker Hidráulica, unindo-se à Gresen Hidráulica e à Comercial Intertech, forma hoje no Sul do país, a maior planta fabricante de produtos hidráulicos, industriais e mobile, da América Latina. Qualidade e eficiência nos produtos e serviços, aliadas à grande experiência no controle de movimento, fazem da Parker Hidráulica a maior força na fabricação de cilindros, válvulas, bombas e sistemas hidráulicos para o mercado de automação hidráulica.

Cilindros, Válvulas, Bombas e Sistemas Hidráulicos, Industriais e Mobile.

Parker Hidráulica Ltda.  
Av. Frederico Ritter 1100  
Distrito Industrial  
94930-000 Cachoeirinha, RS  
Tel.: 51 470-9144  
Fax: 51 470-6901

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

**Parker**  
Hydraulics



minera de Brasil, a través de su supervisor del área de grúas, Jorge Geraldo Costa. Después de "experimentar" personalmente el curso de Supervisión de Grúas, recomendó elogiosamente la tarea del Instituto a la superintendencia de la compañía en Itabira (Minas Gerais). Como consecuencia de las conversaciones mantenidas entre las partes, fue concluido con total éxito, el 21 de diciembre, el curso de capacitación del primer grupo -integrado exclusivamente por funcionarios de Vale- de operadores principiantes de grúas móviles, dictado para empleados, previamente seleccionados como aspirantes a operadores por el departamento de Recursos Humanos de Vale. "Era un grupo de excelente nivel, todos tenían el ciclo secundario completo y se mostraban muy motivados a buscar nuevas oportunidades profesionales dentro de la compañía", comenta Carlos Gabus, que dictó el curso en las propias instalaciones de la empresa minera, en Itabira.

## Flexibilidad y cursos a medida

Opus fue descubierto también en la cuenca petrolífera Bacia de Campos, Estado de Rio de Janeiro. Hay que pensar en la responsabilidad que tiene sobre sus hombros una empresa contratada por Petrobras para ejecutar el movimiento de carga en el muelle de Macaé (Rio de Ja-

neiro) en el que se lleva a cabo toda la operación logística de aprovisionamiento de las plataformas de explotación de los yacimientos petrolíferos ubicados en el fondo del Atlántico. Por lo menos, esta empresa necesita mantener a su cuadrilla de operadores en proceso de capacitación permanente.

También es el caso de BSM Engenharia, que solicitó a Opus un curso de actualización y certificación de operadores experimentados. Más aún, esta empresa quería un curso específico para operadores de grúas móviles de celosía utilizadas en la carga y descarga de embarcaciones.

Los técnicos de Opus, aceptando el desafío, trataron, en primera instancia, de familiarizarse con este tipo de operación, desmenuzaron los manuales del OETIO, escucharon a profesionales del área y montaron un curso a medida para los operadores con experiencia de BSM. "No hay dos cursos iguales. Existe, eso sí, de nuestra parte, la flexibilidad para adecuar el curso a una necesidad específica, sin perjudicar la calidad de la aplicación", dice Roberto Ferreira.

Una vez estructurado el curso a medida, para que satisficiera las condiciones operacionales y el tipo de equipos utilizado en el muelle, 38 profesionales de BSM Engenharia asistieron al curso organizado especialmente por Opus, y consiguieron la habilitación como "Operadores de Grúas" plenos, aprendices y supervisores. Los resul-

## Enfoque sistemático de la capacitación

Toda la programación de cursos del Instituto Opus se basa en un concepto moderno denominado "Systems Approach to Training" (SAT, sigla en inglés) -Enfoque sistemático de la capacitación. El SAT presupone el desarrollo de cuatro etapas diferentes para definir cuál es capacitación ideal para atender las necesidades específicas de una determinada operación: análisis de las necesidades; proyecto; producción y tests/pruebas; y validación.

Definidas las Necesidades, sigue la etapa del Proyecto durante la cual se determina la lista de materiales didácticos, el formateado del curso, así como la tipificación y la cuantificación de los equipos para los cursos de instrucción auxiliares necesarios, la metodología de enseñanza y el cronograma con la carga de horas requerida por cada materia. Esta etapa, en consonancia con la evaluación final de desempeño del estudiante, es la que absorbe la mayor parte de los recursos presupuestarios, ya que el equipo tiene que estar formado por profesionales especializados en formas alternativas de enseñanza, como, por ejemplo, en capacitación computarizada a distancia -in-house training-, y en adiestramiento con simuladores de última generación. Además, el Proyecto engloba otros aspectos como ser el de crear instrumentos de medición de la adquisición de conocimientos que le permita al instructor evaluar la cantidad y la calidad de los conocimientos transmitidos al alumno, y absorbido por él, durante el curso de capacitación. La estrategia de evaluación y las pruebas específicas son -por regla general- desarrolladas en conjunto con, o en función de, los materiales de instrucción programados, de manera a posibilitar una mejor y más directa medición de su grado de alcance con respecto a los objetivos propuestos.

A etapa siguiente, de Producción y Pruebas, es dedicada al uso práctico experimental, junto a los estudiantes, de los materiales de adiestramiento producidos. El paquete completo incluye la

administración de la etapa preparatoria del curso, de la etapa de enseñanza propiamente dicha, además de la administración de la del postcurso. La primera edición, la piloto, de un curso, servirá como base para su validación. Las normas administrativas previstas para un curso quedan cristalizadas en esta etapa y se destinan a garantizar la fidelidad a los principios de su planificación y de su creación, además de la calidad de las ediciones subsecuentes.

Se llega, por fin, a la etapa final (y de reinicio) o de Validación, que analiza, mide y justifica la efectividad del proyecto y de la forma elegida para su multiplicación, además de evaluar, y eventualmente alterar, los rumbos y las características de las estrategias adoptadas y de establecer posibles nuevas estrategias para que se puedan alcanzar los objetivos establecidos a partir del análisis original. El proceso completo de validación de un curso comprende, también, el análisis de los resultados obtenidos por los graduados en una versión on-the-job del adiestramiento y requiere además, una evaluación del cliente/solicitante. Este proceso de acompañamiento y retroinformación se destina a monitorizar el programa de forma constante, identificándole posibles deficiencias, además de transformarse en una base consistente para su actualización y mejora. Esto es válido para cursos relativos a cualquier tipo de equipos.

El monto de recursos necesarios para mantener un Sistema de Enfoque Sistemático de la Capacitación es calculado teniendo como base las fórmulas que incluyen niveles de compensación de personal y tiempos promedio considerados como buenos en el ámbito de cursos de capacitación. Esos números no sólo deben llevar en consideración la disponibilidad de los materiales necesarios para cada materia, sino también los costos, considerablemente altos, para efectuar la conversión de algunos recursos/medios instruccionales para los medios electrónicos.



tados ya han llamado la atención del personal del área de Recursos Humanos de Petrobras, que estudia la adopción de los parámetros del Instituto Opus como parámetro de referencia para futuros procesos de selección de prestadores de servicios para atender la Bacia de Campos.

De cualquier manera, al desarrollar el curso para grúas portuarias en Petrobras, el Instituto Opus amplió el alcance del programa hacia nuevos sectores del área de equipos.

José Luiz Saes, presidente de ABEF (Asociación Brasileña de las Empresas de Ingeniería de Cimientos) lanzó un nuevo desafío a Opus. Solicitó al Instituto un curso de perfeccionamiento de operadores de equipos para la ejecución de cimientos por pilotes de hélice continua y trabajos de geotecnia (grúas móviles sin pluma). Para atenderlo, Opus, con el apoyo del departamento técnico de la entidad, organizó un curso a medida que también terminó en diciembre del año pasado.

## Un largo camino a recorrer

A pesar de las importantes conquistas conseguidas por el Instituto Opus en menos de un año de actividades, Roberto Ferreira anticipa un largo camino a recorrer. Principalmente, porque el proceso de selección y de capacitación de operadores –con excepción, tal vez, de los casos citados anteriormente– reveló una realidad más dramática de la que se podría suponer. Cursos para operadores con más experiencia, en los que el nivel de reprobación llegó al 25%, confirmaron el bajo nivel de escolaridad y la falta de conocimientos generales básicos de una gran parte de los profesionales de este sector. “Muchos no sabían ni siquiera rellenar la ficha de inscripción y, en varias oportunidades, nuestro instructor tuvo que enseñarles, por ejemplo, cómo se realizan las cuatro operaciones aritméticas básicas con una calculadora”.

Otra dificultad, según Ferreira, ha sido la falta de interés en los cursos de capacitación que han demostrado algunos

REF. 119

ejecutivos y empresarios responsables de las flotas de equipos convencionales (tractores, cargadores, excavadoras, etc.). “No se tiene todavía conciencia de la importancia que tiene la capacitación y de su impacto positivo en la productividad, en la calidad de los servicios prestados y en la propia seguridad de ambos: hombre y máquina.”

Ferreira calcula que actualmente el cuadro de operadores en Brasil está formado por aproximadamente 38.000 personas (apenas 2.000 en el área de grúas y el resto en la de otros equipos). Si se considera un índice de reprobación del 20%, promedio registrado actualmente por el Instituto Opus, 7.600 de ellos tendrían que ser reemplazados (o pasar por un intenso proceso de reciclaje) de forma inmediata, puesto que aquellos reprobados irrecuperables están ocupando el lugar de profesionales capacitados.

Este número es más alarmante todavía si se considera el aumento inevitable de la población de operadores en los próximos años. Un estudio realizado por Opus muestra que este número podrá llegar a ser de aproximadamente 45.000 operadores, tomando como base un crecimiento vegetativo del 18% en los próximos 4 años.

Descontando los que serían reprobados (20% al nivel de hoy en día), los que no estarán en condiciones de acompañar las nuevas tecnologías (20%) y los que se jubilarán (15%), el desafío para el período será capacitar 17.300 nuevos operadores (para reposición y crecimiento) y mantener actualizados a 27.700 de los actuales operadores en actividad.

Para el director del Instituto Opus, esta meta solamente podrá alcanzarse cuando toda la red de asociados cualificados, prevista en la creación del Instituto Opus, esté establecida. Esta red incluye institutos similares, organismos del gobierno, propietarios de grandes flotas, fabricantes, distribuidores, asociaciones y sindicatos. “Todos podrán beneficiarse directamente y serán responsables del desarrollo y el éxito de esta iniciativa de Sobratema.”



**ROMPEDORES HIDRÁULICOS MONTABERT**

**COMPARE E VEJA PORQUE NÃO EXISTE DECISÃO MAIS INTELIGENTE.**

O sistema variável de energia "V" é uma exclusividade Montabert, além do sistema de recuperação de energia, desenvolvidos para ajustar automaticamente a energia e a frequência necessárias na quebra de diferentes materiais, tais como; rochas, concreto, asfalto entre outros.

Compare **Tecnologia e Custo Operacional** e veja porque Montabert é a decisão mais inteligente.

**1 Anos**

**MACHBERT**

**IR** Distribuidor Exclusivo **Montabert**

Estrada Municipal do Peron, 1945 - Distrito Industrial de Sorocaba  
18103-000 - Sorocaba - SP - Fone: (15)225-4466 - Fax: (15)225-4450  
e-mail: produtos@machbert.com.br

Rompedores disponíveis para Escavadeiras de 0,7 a 75 toneladas



REF. 120

# PERSPECTIVAS

## PARA PRODUÇÃO DE

# BRITA E AREIA



## Seminário internacional discute alternativas para desenvolvimento de uma indústria rentável e "ecologicamente correta"

Para discutir o "Futuro da Mineração de Agregados", a ANEPAC - Associação Nacional de Produtores de Agregados para a Construção Civil - realizou de 22 a 24 de outubro, em Campinas (SP), um seminário internacional, que contou com o patrocínio da Caterpillar e discutiu diversos problemas que o setor deve enfrentar no novo século, com destaque para a convivência urbana dessa indústria e as questões ambientais envolvidas.

Segundo Benito Bottino, gerente de produção da Pedreira Sargon e vice-presidente da Sobratema para a área de mineração, o evento se realiza em um momento em que o segmento de mineração de agregados no Brasil - de brita, em particular - busca soluções para fazer frente a uma depreci-

ação de preços resultante de grande oferta e redução na demanda. "No passado, se investiu muito em aumento de produção, mas o foco agora são alternativas técnicas para aumentar a produtividade, viabilizar o aproveitamento econômico de jazidas, reduzir o impacto ambiental da atividade e, principalmente, garantir a qualidade dos agregados, segundo as especificações cada vez mais rígidas dos clientes dessa indústria".

Nesse sentido, o ponto alto do seminário foram as apresentações de técnicos e empresários ligados a entidades e empresas da Europa e dos Estados Unidos. Estiveram presentes representantes da Associação Americana de Produtores de Pedra Britada, Areia e Cascalho (National Stone, Sand &



Gravel Association) e da União Européia de Produtores de Agregados (Union Européenne des Producteurs de Granulats). Os Estados Unidos também foram representados pelo Serviço Geológico Americano (United States Geological Survey) e a Europa pelo Ministério da Economia, Finanças e da Indústria da França.

Os debates que se seguiram às palestras mostraram que existem desafios comuns para a mineração de brita, tanto no Brasil, quanto em países europeus ou nos Estados Unidos. Levando-se em conta, é claro, a diferença abissal (em termos de produção e consumo) entre os mercados considerados.



## O mercado

Segundo dados da Associação Nacional de Produtores de Agregados para a Construção Civil – ANEPAC e do Departamento Nacional de Produção Mineral - DNPM, foram produzidas no Brasil, em 2000, 382,9 milhões de toneladas métricas de areia e brita. Desse total, 226,6 milhões de toneladas de areia e 156,3 milhões de toneladas de brita, no valor total de US\$ 1,1 bilhão (US\$ 467,2 milhões para areia e US\$ 625,9 milhões para brita).

Nos Estados Unidos (EUA), no mesmo ano foram produzidas cerca de 2,76 bilhões de toneladas métricas de agregados - 1,59 bilhões de toneladas de brita e 1,17 bilhões de toneladas de areia e cascalho -, totalizando

US\$ 14,4 bilhões (US\$ 8,70 bilhões para brita e US\$ 5,70 bilhões para areia e cascalho). Na Europa, a produção conjunta de 16 países (com empresas filiadas à União Européia de Produtores de Agregados (UEPG), sediada na Espanha, soma cerca de 3

bilhões de toneladas/ano - a maior parte da Alemanha (700 milhões t), seguida pela Itália (550 milhões t), França (400 milhões t), Espanha (350 milhões t) e Reino Unido (250 milhões t).

Mesmo com o crescimento significativo, notadamente a partir de 1996, a produção brasileira registrada no ano 2000 equivale a um consumo per capita de cerca de 2t/habitante. (Ver tabela "Evolução da produção de agregados no Brasil"). Nos EUA, o consumo médio, aliás verificado nos últimos 25 anos, de cada americano tem sido de 8,21 toneladas curtas de agregados minerais. A média de consumo européia, do mesmo modo, fica entre 7 e 8 t/habitante/ano.

## A questão ambiental

Feita a ressalva em relação ao porte do mercado, pode-se dizer que as preocupações do dia-a-dia são as mesmas. A começar pela questão ambiental. As imposições de grupos ambientalistas e a rigidez governamental nas concessões, tem tornado cada vez mais difícil obter licenciamentos para a exploração de áreas. Tanto nos Estados Unidos (EUA) quanto na Europa, os empresários do setor tem investido no controle rígido do processo produtivo, no emprego de tecnologia "ecologicamente" correta e na recuperação das áreas de extração. Não falta também uma ampla e eficiente campanha de divulgação do que são os agregados e de suas múltiplas aplicações na sociedade atual.

Gregory J. Bush, presidente da NSSGA, alerta que na Améri-



## Programa define equipamento ideal para lavra

Arcílio Loverri, consultor do segmentos de agregados da Caterpillar Americas detalhou o programa FPC — “Produção e Custo de uma frota”, no “Seminário Internacional sobre Agregados para Construção Civil”, promovido pela Anepac. O “FPC” foi desenvolvido pela Caterpillar e faz simulações entre as combinações de máquinas, determinando as quantidades de unidades de carregamento e transporte necessárias a atender a produção requerida em um determinado período de tempo. O programa inclui, ainda, máquinas de apoio como tratores de esteiras e/ou rodas e motoniveladoras e estabelece a relação com o custo/tonelada ou m<sup>3</sup> da frota, para apontar a melhor decisão de investimento.

Loverri citou várias configurações possíveis de equipamentos que podem oferecer a melhor solução em termos de custo benefício para a mineração de brita. O programa pode indicar, por exemplo, o uso de uma carregadeira de rodas 988G com uma capacidade de caçamba-rocha de 6.5m<sup>3</sup>, que carrega um caminhão 769D (35Ton) com 3 passes, com uma produção estimada de 800 ton/hora ou um 771D (40Ton), com 4 passes e produção de 950 ton/hora.

Outra solução possível é o uso de uma carregadeira 962G com caçamba-rocha de 3.1m<sup>3</sup>, que carrega um caminhão articulado 725 (25Ton), com 4 passes, alcançando uma produção estimada em 450Ton/hora, em média. Loverri lembra ainda que

o programa leva em conta também maior economia no processo de britagem. Como uma “britagem mais barata” é aquela em que o material chega com um nível alto de fragmentação, ele sugere ouvir sempre o operador da carregadeira e suas indicações acerca da facilidade de carregamento e das condições do material

- se bem fragmentado ou não, alterando, se for o caso, o padrão dos furos de colocação de explosivos.

A área de carregamento, segundo ele, deve permitir uma operação rápida e segura, com bancadas suficientemente largas para manobras e de forma a não prejudicar o posicionamento dos caminhões. “O operador da carregadeira exerce um papel importante, pois além do carregamento, ele deve utilizar o tempo disponível na manutenção da área de carregamento, e a maneira como esta é mantida influi diretamente na velocidade de manobra das máquinas e proporciona condições de piso adequadas de modo a não causar danos ao equipamento”.

O tempo de troca de caminhões no carregamento também pode ter um efeito significativo na produtividade do sistema. “É comum observarmos em algumas operações, intervalos de até 2 minutos para a troca de caminhões. Esses 2 minutos poderão custar 10% da sua produtividade total. É possível reduzir esse tempo para 1 minuto ou menos e numa operação de porte pode significar um aumento de até um milhão de toneladas produzidas por ano”.

Com estradas de transporte mal preparadas não somente compromete-se a produtividade como também o equipamento, no que se refere a pneus, suspensão e chassis. No entanto, diz Loverri, “com um bom tratamento elas nos darão bom retorno”. As estradas devem ser largas com no mínimo 3 vezes a largura do caminhão para ótimo desempenho e segurança. É importante também eliminar pontos cegos e o projeto deve incluir inclinações de rampa adequadas, para não ocorrer derrame de material e não haver transferência de peso causando sobrecarga nos pneus, eixos e suspensão, influenciando no sistema de direção.

Deve-se evitar também as rampas que obrigam o caminhão a operar em primeira marcha. A rampa ideal, lembra o consultor da Caterpillar,







variará conforme as condições de topografia de cada pedra. "Se transportamos material com a transmissão variando de marcha para cima e para baixo, estaremos colocando muito stress nesse componente, derramando material e provavelmente queimando mais combustível. O ideal seria estar no ponto médio da velocidade de marcha".

Uma boa drenagem, com a estrada "coroadada" e a correção de zonas baixas, diz ele, igualmente contribui para uma maior vida útil dos pneus. Do mesmo modo, a super-elevação das curvas melhora a segurança e o desempenho do caminhão em até 30%. Curvas planas fazem o caminhão derrapar para o lado e contribuem para cortes nas laterais dos pneus. Com a super-elevação, a carga fica melhor distribuída sobre os pneus, a velocidade aumenta e o tempo de ciclo é reduzido.

Outro ponto a ser considerado, a resistência ao rolamento, reduz a velocidade no transporte e se o operador tem que reduzir 1 Km/hora, essa redução equivale a um decréscimo na produção de aproximadamente 50.000 ton. ao longo de um ano de trabalho. Daí a importância de máquinas de apoio, motoniveladoras, por exemplo, para a produção ótima do sistema. "Durante sua vida útil, (20 anos), um caminhão realiza em média 200.000 viagens e uma boa manutenção de estrada pode adicionar muito lucro nesse período, somente em economia de combustível e pneus".

A estrada de transporte se estende até o ponto de despejo, ou seja, no britador ou depósito de estéril. Todos os fatores que se aplicam a estrada de transporte são também válidos aqui. Se o britador tem uma boa condição de recepção de carga e adequada ao tamanho do caminhão contribui-se para um ótimo tempo de despejo com reflexos positivos no ciclo total e custo/tonelada/britada.

A localização do britador (in-pit/ móvel ou fixo), também influi na produção e por deve-se evitar colocá-lo em áreas confinadas de difícil aproximação para o caminhão ou carregadeira, no caso de Britador móvel / in-pit. "Se o caminhão perde 15 segundos para posicionar-se para o despejo; multiplique isso por 25.000 viagens por ano e calcule o prejuízo", diz Loverri.

A adição de um martelo rompedor no britador é uma opção, segundo ele, que pode economizar tempo de britagem e eliminar entupimentos com material de tamanho não adequado. Pode-se também formar um pilha pulmão para ajudar a liberar os caminhões quando o britador está parado. Depois, ao final da jornada, uma carregadeira pode trabalhar na pilha, alimentando o britador, recuperando assim a produção perdida.

ca do Norte está em curso uma "retórica alarmista de grupos radicais de alta pressão", que inclusive retira das mineradoras de agregados os créditos devidos por suas ações de preservação ambiental.

A estrutura operacional do segmento de agregados nos Estados Unidos também guarda semelhanças com a realidade brasileira. O segmento, que emprega 120 mil pessoas e reúne mais de 10 mil operações nos EUA, ainda apresenta altos custos de transporte e está nas mãos de poucas e grandes empresas, embora ainda existam empresas pequenas e familiares. Gregory J. Bush diz que a tendência nos últimos anos, tem sido a da substituição da mão-de-obra intensiva por tecnologias de automação, modernas formas de administração e fábricas de agregados horizontalizadas. Na área de britagem especificamente, a otimização das operações nas pedreiras já está sendo garantida pela maior produtividade e aplicabilidade dos equipamentos móveis. "Hoje, já se consegue uma produção de 4,5 mil t métricas/hora em britadores sobre pneus. Com isso, é possível eliminar o transporte por caminhões e reduzir os índices de emissão de pó e ruído", diz Bush.

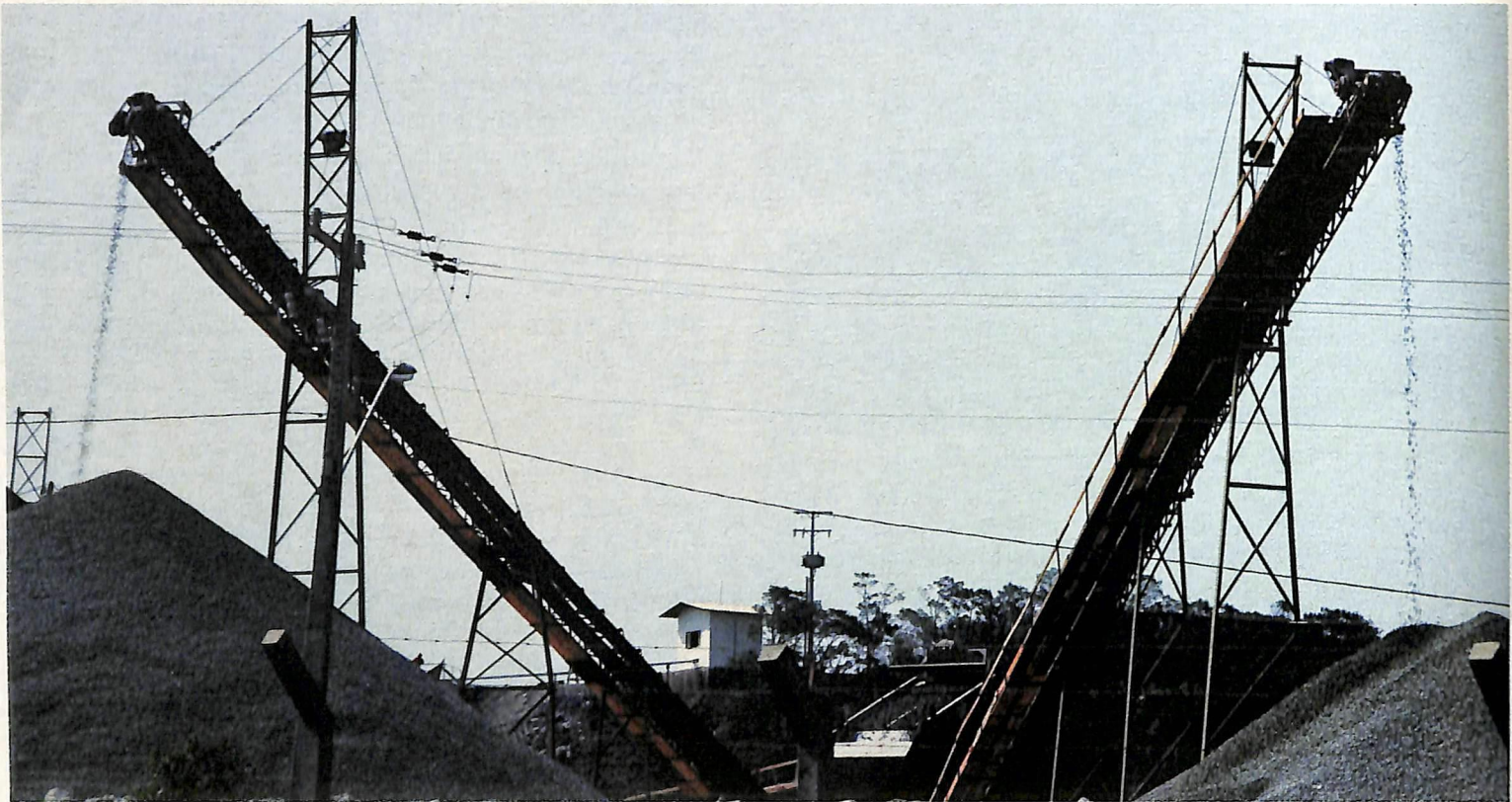
O representante europeu no seminário, Cipriano Gómez Cárrión, presidente da UEPG, diz que a indústria mineral é estratégica para a Europa e que há uma preocupação em acompanhar seu desenvolvimento. Assim como Bush, ele afirma estar mais difícil obter o licenciamento da atividade é que é preciso estabelecer "boas práticas como caráter obrigatório, já que a indústria de agregados está pagando pelo pecado de ter cometido ações inadequadas que levaram a desastres ecológicos de grandes dimensões, como os ocorridos na Espanha, Romênia e Suécia".

Também na Europa, diz ele, é necessário conscientizar a opinião pública de que os recursos devem ser extraídos no local onde se encontram, investindo depois na recuperação adequada da área mineral. Como exemplo, Carrión cita uma região de 6 milhões de habitantes, com demanda de 35 a 40 mil t agregados/ano, que estabeleceu um prazo de 3 anos para o encerramento das atividades de extração de uma mineradora de agregados, que supre cerca de 80% daquele consumo, e seu deslocamento para outra jazida, a 350 km de distância. "Ignora-se que o percurso dessa distância por caminhões, para continuar a suprir a demanda da região, vai implicar em um incremento no Efeito Estufa semelhante ao da operação de uma central térmica a diesel de 500 MW, além dos reflexos no tráfego local e dos acréscimos no custo de produção, resultando em aumento dos preços finais".

## Dragagem moderna

Um exemplo de operação "ecologicamente correta", de alta produtividade e baixo custo, na Europa foi dado pelo holandês Henk van Muijen no painel "Métodos Modernos de Beneficiamento de Areia e Cascalho na Europa Ocidental" e demonstra que as melhores alternativas podem estar onde menos se espera. Muijen destacou diversos sistemas de dragagem em operação no mundo e suas vantagens em





Agregados: setor busca alternativas para aumentar produtividade

relação ao processo de mineração a seco, principalmente em função de sua capacidade de operar a grandes distâncias e dos custos menores de bombeamento.

Além disso, a utilização de dragagens modernas vem de encontro às exigências de maior controle ambiental, que determinam a busca de novas formas de exploração mineral com uso de água para recirculação. Muijen também lembra que as concessões de licenças novas na Europa estão cada vez mais difíceis e que "os espaços para extração de areia são usados cada vez mais para agricultura e áreas de lazer."

No caso do Brasil, onde se verificam grandes demandas próximas à costa litorânea, "há lugar sim para modernas dragagens", garante, lembrando que as usadas aqui são as mecânicas com caçambas, as mais comuns, inclusive nos EUA, principalmente em Utah, onde operam na extração de cascalho a profundidades de 20-23 m, com produtividade de 1100 t/h. Na Alemanha, o mesmo tipo de dragagem se comunica com a terra via correia transportadora e na Holanda trabalha com cascalho, em terreno de 60 hectares há cerca de 25 anos, conectada a uma planta flutuante com produção de 1000 t ou mais por hora. "Há casos em que o transporte de lama é feito em uma distância de 13 km", conta.

Em razão do nível de exigência das concessões, que indicam inclusive os tipos de equipamentos a serem utilizados, ele diz ser comum ver pequenas companhias compartilhando máquinas na Europa. Por outro lado, a qualidade final do produto tem imposto métodos rígidos de avaliação das jazidas, de remoção de contaminantes, separação por granulometria, instalações complexas e controle por amostragem do material embarcado. Essa otimização dos processos, no entanto, com a implantação de tecnologias

modernas de extração, beneficiamento, depósito e controle do produto final, ainda não encontrou sua contrapartida em termos dos preços praticados no mercado.

### Evolução da Produção de Agregados (Milhões/t)

| ANO  | AREIA | BRITA | TOTAL |
|------|-------|-------|-------|
| 1988 | 50,7  | 92,9  | 143,7 |
| 1989 | 62,1  | 96,6  | 158,7 |
| 1990 | 14,9  | 85,3  | 100,3 |
| 1991 | 14,0  | 80,7  | 94,8  |
| 1992 | 81,0  | 97,1  | 178,1 |
| 1993 | 75,4  | 91,3  | 166,8 |
| 1994 | 79,2  | 96,3  | 175,6 |
| 1995 | 87,1  | 104,8 | 192,0 |
| 1996 | 159,0 | 95,9  | 255,0 |
| 1997 | 204,6 | 140,7 | 345,3 |
| 1998 | 200,3 | 146,0 | 345,3 |
| 1999 | 204,9 | 141,9 | 346,8 |
| 2000 | 226,6 | 156,3 | 382,9 |

Projeção:

|      |       |       |       |
|------|-------|-------|-------|
| 2005 | 269,3 | 186,1 | 543,3 |
| 2010 | 321,5 | 221,7 | 543,3 |

Fontes: ANEPAC, DNPM/DIRIN



# Responsabilidade Social

## Muito mais do que ser legal

# ISO 14001



*Unidade Industrial da Caterpillar em Piracicaba*

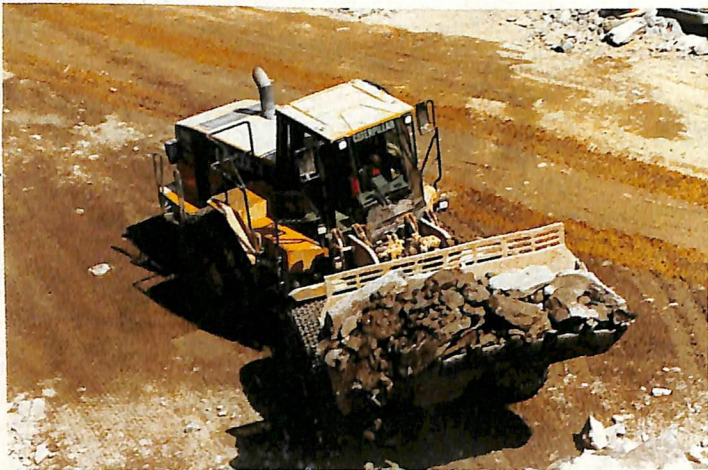
Sempre atenta aos impactos ambientais e sociais de suas operações, a Caterpillar Brasil acaba de receber a certificação ISO 14001. Em sua fábrica de Piracicaba, conta com um rigoroso Sistema de Gestão Ambiental que foca a qualidade de vida de seus empregados e o respeito ao meio ambiente. Investe também no tratamento de efluentes, na reciclagem de resíduos e elimina de seu processo produtivo substâncias tóxicas. A Caterpillar equipa suas máquinas com motores limpos e dispositivos anti-ruído e recomenda práticas adequadas de utilização de seus produtos.

***A ISO 14001 orienta a gestão ambiental em todas as organizações, mas a ação responsável depende de cada um de nós!***

[www.cat.com/brasil](http://www.cat.com/brasil)

**CATERPILLAR**





# PERSPECTIVAS PARA LA PRODUCCIÓN DE GRAVA Y ARENA

## *Seminario internacional debate alternativas para el desarrollo de una industria rentable y "ecológicamente correcta"*

**P**ara debatir el "Futuro de la Minería de Áridos", ANEPAC -Asociación Nacional de Productores de Áridos para la Construcción Civil- organizó, con el patrocinio de Caterpillar, un seminario internacional que tuvo lugar entre el 22 y el 24 de octubre, en Campinas (San Pablo), y en el que se trataron los diversos problemas que el sector debe enfrentar en el siglo que comienza, especialmente la convivencia urbana de esta industria y los problemas medioambientales que causa. Según la opinión de Benito Bottino, gerente de producción de Pedreira Sargon y vicepresidente de Sobratema para el área minera, el encuentro tiene lugar en momentos en que, en Brasil, el sector de la minería de áridos -explotación de canteras de grava, en particular- busca soluciones para afrontar una fuerte caída de los precios de venta causada por un exceso de oferta y una reducción de la demanda. "Antes, se invertían grandes sumas para aumentar la producción, pero ahora, la atención está concentrada en las alternativas técnicas para aumentar la productividad, viabilizar económicamente la explotación de yacimientos, reducir el impacto medioambiental de las actividades y, principalmente, garantizar la calidad de los áridos, obedeciendo a las especificaciones cada vez más rígidas de los clientes de esta industria."

En este sentido, el punto álgido del seminario fueron las conferencias de técnicos y empresarios vinculados a entidades y empresas europeas y estadounidenses. Estuvieron presentes representantes de la Asociación

Americana de Productores de Piedra, Arena y Grava (National Stone, Sand & Gravel Association) y de la Unión Europea de Productores de Áridos (Union Européenne des Producteurs de Granulats). También estuvieron representados la Oficina de Control Geológico-Minero de los Estados Unidos (United States Geological Survey) y el Ministerio de Economía, Finanzas e Industria de Francia.

Los debates que se desarrollaron después de las conferencias pusieron de manifiesto que el sector de producción de grava enfrenta los mismos desafíos tanto en Brasil, como en países europeos y en los Estados Unidos. Teniendo siempre en cuenta, por supuesto, la diferencia abismal (en lo que se refiere a volumen de producción y consumo) entre los mercados considerados.

### **El mercado**

Según datos suministrados por la Asociación Nacional de Productores de Áridos para la Construcción Civil-ANEPAC y el Departamento Nacional de Producción Minera-DNPM, durante el año 2000 se produjeron en Brasil, 226,6 millones de toneladas de arena, que ascendieron a un monto de 467,2 millones de dólares; y 156,3 millones de toneladas de grava, equivalentes a 625,9 millones de dólares. La producción total de áridos fue de 382,9 millones de toneladas métricas de arena y grava por un valor total de 1.100 millones de dólares.



En los Estados Unidos (EE.UU.), durante el mismo periodo, se produjeron aproximadamente 2.760 millones de toneladas métricas de áridos -1.590 millones de toneladas de grava y 1.170 millones de toneladas de arena-, totalizando 14.400 millones de dólares, de los cuales 8.700 millones corresponden a la producción de grava y 5.700 millones a la de arena. En Europa, la producción conjunta de empresas de 16 países afiliadas a la Unión Europea de Productores de Áridos (UEPG), con sede en España, llega a aproximadamente 3.000 millones de toneladas/año. Por país, el mayor productor es Alemania (700 millones t), seguido por Italia (550 millones t), Francia (400 millones t), España (350 millones t) y el Reino Unido (250 millones t).

A pesar del significativo crecimiento, ocurrido especialmente a partir de 1996, la producción brasileña registrada en 2000 equivale a un consumo per cápita de aproximadamente 2 t/habitante. (Ver tabla "Evolución de la producción de áridos en Brasil"). En los EE.UU., el consumo medio por habitante se mantuvo estable en 8,21 toneladas cortas de áridos a lo largo de los últimos 25 años. El promedio de consumo europeo también es muy superior al brasileño, y se mantiene entre 7 y 8 t/habitante/año.

## La cuestión ambiental

Teniendo en cuenta la diferencia relativa al tamaño del mercado, es posible afirmar que las preocupaciones de los productores de áridos son las mismas. Empezando por el condicionamiento impuesto por el problema ambiental. Las imposiciones de los grupos ambientalistas y la inflexibilidad gubernamental al otorgar las concesiones hacen cada vez más difícil la obtención de licencias de explotación de yacimientos. Tanto en los Estados Unidos (EE.UU.) como en Europa, los empresarios del sector han invertido grandes sumas en la implantación de un rígido control sobre el proceso de producción, de métodos tecnológicos "ecológicamente correctos" y en la recuperación de las áreas de extracción. También se han empeñado en llevar a cabo una amplia y eficiente campaña de divulgación de información sobre los áridos y sus múltiples aplicaciones.

Gregory J. Bush, presidente de NSSGA, informa que en América del Norte está en marcha una "retórica alarmista de grupos radicales de alta presión", que llega a negar a las empresas productoras de áridos los créditos que merecen por sus acciones de preservación ambiental.

La estructura operativa del sector de áridos estadounidense también tiene algunas características en común con el sector brasileño. En los EE.UU., donde este sector emplea 120.000 personas y reúne más de 10.000 operaciones que están concentradas en manos de pocas y grandes empresas, a pesar de que aún existen empresas pequeñas y familiares, todavía

presenta altos costos de transporte. Gregory J. Bush afirma que la tendencia registrada en los últimos años, ha sido la sustitución de la mano de obra intensiva por tecnologías de automatización, modernas formas de administración y producción de áridos horizontalizadas. En el área de trituración, específicamente, los equipos móviles, que tienen mayor productividad y versatilidad, están garantizando la optimización de las operaciones en la producción de grava. "En la actualidad, ya se consigue una producción de 4.500 t métricas/hora con trituradoras sobre neumáticos. De este modo, se elimina el acarreo en camiones y se reducen los índices de emisión de polvo y de ruido", dice Bush.

El representante europeo en el seminario, Cipriano Gómez Carrión, presidente de UEPG, dice que la industria minera es considerada estratégica en Europa y que, en consecuencia, hay una preocupación especial en acompañar su desarrollo. Al igual que Bush, Gómez Carrión afirma que ahora es más difícil obtener licencias de explotación y que es indispensable establecer "buenas acciones con carácter obligatorio, ya que la industria de áridos está pagando el pecado de haber practicado acciones inadecuadas que causaron desastres ecológicos de grandes proporciones, tales como los que ocurrieron en España, Rumania y Suecia".

En su opinión, en Europa, es también necesario concienciar a la opinión pública acerca de que los materiales para la construcción deben ser extraídos en canteras locales, ejecutándose la recuperación adecuada del área minera. Como ejemplo, Carrión cita una región de seis millones de habitantes, que tiene una demanda de 35 a 40.000 t áridos/año, y que ha establecido un plazo de tres años para el cese de las actividades de extracción de una mina de áridos que abastece aproximadamente el 80% de la demanda, y su traslado a otro yacimiento, ubicado a 350 km de distancia. "No se tiene en cuenta que el acarreo de los materiales en camión, para continuar abasteciendo la demanda de la región, implicará una contribución al Efecto Invernadero equivalente al incremento causado por la operación de una planta termoeléctrica diesel con 500 MW de potencia. Tampoco se consideran los trastornos en el tránsito local ni los aumentos de los costos de producción, que incidirán en el aumento de los precios finales."

## Dragado moderno

El conferencista holandés Henk van Muijen, en el panel "Métodos Modernos de Extracción de Arena y Grava en Europa Occidental", dio un ejemplo de operación "ecológicamente correcta", de alta productividad y bajo costo que demuestra que pueden encontrarse las mejores alternativas donde menos se espera. Muijen describió los diversos sistemas de dragado en operación en todo el mundo y sus ventajas con relación al proceso minero en seco, principalmente, en función de su



capacidad de operar a grandes distancias y de los menores costos de bombeo.

Además, la aplicación de métodos de dragado modernos responde a las exigencias de un mayor control ambiental, que determinan la búsqueda de nuevas formas de explotación minera con recirculación de agua. Muijen también hizo hincapié en que la concesión de licencias nuevas en Europa es cada vez más difícil y que "los sitios de extracción de arena están siendo cada vez más usados para explotación agrícola y como áreas de recreación".

En el caso de Brasil, donde hay una gran demanda de áridos en lugares cercanos a la costa atlántica, Muijen asegura que "hay lugar para modernos métodos de

dragado", e hizo notar que los que se usan aquí son los métodos mecánicos con cucharones, que son los más comunes incluso en los EE.UU., principalmente en Utah, donde son utilizados en la extracción de grava a profundidades de 20-23 m, con una productividad de 1.100 t/h. En Alemania, dice, ese tipo de draga se comunica con tierra por medio de una correa transportadora, y en Holanda extrae grava, en un terreno de 60 hectáreas hace aproximadamente 25 años, conectada a una planta flotante que produce por lo menos 1.000 t/hora. "En algunos casos el lodo se transporta a distancias de más de 13 km", afirma Muijen.

Dice también que en Europa, en razón del nivel de las exigencias para conseguir las concesiones, que llegan

## Programa define maquinaria ideal para mineraje

Arcílio Loverri, consultor del departamento de áridos de Caterpillar Americas describió detalladamente el programa FPC —"Producción y costo de una flota", en el "Seminario Internacional sobre Áridos para la Construcción Civil", organizado por Anepac. Caterpillar ha desarrollado el «FPC» para hacer simulaciones con diferentes combinaciones de maquinaria, con el fin de determinar la cantidad de unidades de carga y acarreo necesarias para atender la producción requerida en un determinado período de tiempo. El programa considera también las máquinas de apoyo necesarias, tales como tractores de orugas y/o ruedas y motoniveladoras, y calcula la relación costo/tonelada o costo/m<sup>3</sup> de la flota, para indicar las mejores opciones de inversión.

Loverri mostró varias combinaciones posibles de máquinas que representan las mejores soluciones, en lo que se refiere a la relación costo/beneficio, para la explotación de canteras. El programa puede indicar, por ejemplo, el uso de un cargador sobre ruedas 988G con un cucharón para roca con 6,5 m<sup>3</sup> de capacidad, que carga un camión 769D (35 Ton) en tres ciclos, con una producción estimada en 800 ton/hora, o un camión 771D (40 Ton), en cuatro ciclos, con producción de 950 ton/hora.

Otra solución posible es

usar un cargador 962G con un cucharón para rocas de 3,1 m<sup>3</sup>, que carga un camión articulado 725 (25 Ton) en cuatro ciclos y alcanza una producción estimada promedio de 450 Ton/hora. Loverri hace notar, además, que el programa tiene en cuenta también la reducción de costos con las voladuras. Puesto que una "voladura más barata" es aquella que consigue el mayor grado de fragmentación del material, afirma que es importante escuchar la opinión del operador del cargador acerca de la facilidad de carga y las condiciones del material —si está bien fragmentado o no—, para alterar, si fuese necesario, el patrón de perforación de los hoyos para colocación de los explosivos.

El área de carga, en su opinión, debe propiciar una operación rápida y segura, con bancos suficientemente anchas para permitir las maniobras de forma tal que no haga engorrosa la ubicación de los camiones. "El operador del cargador ejerce un papel importante, ya que además de cargar los camiones, debe utilizar el tiempo disponible para realizar el mantenimiento del área de carga, teniendo en cuenta que del correcto mantenimiento de ésta depende, en forma directa, la mayor o menor facilidad y velocidad de maniobra de las máquinas, sin olvidar tampoco que las condiciones adecuadas del terreno son fundamentales para evitar que se ocasionen daños a los equipos."

El tiempo de espera entre la salida de un camión y la llegada del siguiente también puede tener un efecto significativo en la productividad del sistema. "Dependiendo de la operación, es bastante corriente observar intervalos de hasta dos minutos entre un camión y otro. Estos dos minutos pueden costarle el 10% de su productividad total. Es posible reducir este intervalo a un minuto o menos, lo que en una operación de gran envergadura puede significar el aumento de hasta un millón de toneladas producidas por año."





a indicar el tipo de máquina que debe ser usado, es muy común que las compañías pequeñas compartan máquinas. Por otro lado, la necesidad de asegurar la calidad final del producto hace indispensable que se cuente con instalaciones complejas y ha impuesto métodos rígidos de evaluación de los yacimientos y de remoción de contaminantes, separación granulométrica y control por muestreo del material embarcado. El problema es que esta optimización de los procesos, que implicó la implantación de modernos métodos tecnológicos de extracción, selección, depósito y control del producto final, no ha encontrado todavía su contrapartida en lo que se refiere al precio imperante en el mercado.

Los caminos de acarreo mal preparados no solamente afectan la productividad, sino que también ponen en riesgo las máquinas y vehículos, sobre todo sus neumáticos, suspensión y chasis. Sin embargo, afirma Loverri, "con un buen tratamiento, nos darán un buen retorno". Los caminos deben ser anchos, deben medir por lo menos el triple del ancho del camión, para propiciar un buen desempeño y ofrecer seguridad. Es importante también que se eliminen los puntos ciegos y las pendientes demasiado empinadas, para que no ocurran derrames de material y para evitar la transferencia de peso, que causa sobrecarga en los neumáticos, los ejes y la suspensión y afecta el tren de dirección.

También se deben evitar las pendientes que exijan que el camión marche en primera. La pendiente ideal, hace notar el consultor de Caterpillar, variará de acuerdo con las condiciones topográficas de cada cantera. "Si mientras transportamos material vamos cambiando las marchas para arriba y para abajo, estaremos ejerciendo una presión excesiva sobre la transmisión, derramando material y, probablemente, consumiendo demasiado combustible. Lo ideal sería mantener la velocidad de marcha en el punto medio".

Un buen drenaje del terreno, con el camino «combado» y las zonas bajas correctamente mantenidas, agrega Loverri, contribuye igualmente a prolongar la vida útil de los neumáticos. Del mismo modo, el peralte de las curvas mejora la seguridad y el desempeño del camión en hasta un 30%. Curvas planas hacen que el camión derrape hacia el costado, produciendo cortes en los flancos de los neumáticos. Con curvas peraltadas, se distribuye mejor la carga sobre los neumáticos, de modo que aumenta la velocidad y se acorta la duración del ciclo.

Otro punto a ser considerado es la resistencia al rodaje, que reduce la velocidad del transporte. Si el conductor necesita bajar la velocidad en 1 km/h, esta reducción equivale a una disminución de aproximadamente 50.000 ton de la producción a lo largo de un año de trabajo. Es por esta razón que las máquinas de apoyo —como motoniveladoras, por ejemplo— son fundamentales para el incremento de la

## Evolución de la Producción de Áridos (Millones/t)

| AÑO  | ARENA | GRAVA | TOTAL |
|------|-------|-------|-------|
| 1988 | 50.7  | 92.9  | 143.7 |
| 1989 | 62.1  | 96.6  | 158.7 |
| 1990 | 14.9  | 85.3  | 100.3 |
| 1991 | 14.0  | 80.7  | 94.8  |
| 1992 | 81.0  | 97.1  | 178.1 |
| 1993 | 75.4  | 91.3  | 166.8 |
| 1994 | 79.2  | 96.3  | 175.6 |
| 1995 | 87.1  | 104.8 | 192.0 |
| 1996 | 159.0 | 95.9  | 255.0 |
| 1997 | 204.6 | 140.7 | 345.3 |
| 1998 | 200.3 | 146.0 | 345.3 |
| 1999 | 204.9 | 141.9 | 346.8 |
| 2000 | 226.6 | 156.3 | 382.9 |

### PROYECCIÓN:

|      |       |       |       |
|------|-------|-------|-------|
| 2005 | 269.3 | 186.1 | 543.3 |
| 2010 | 321.5 | 221.7 | 543.3 |

Fuentes: ANEPAC, DNPM/DIRIN

producción del sistema. "Durante su vida útil (20 años) un camión hace 200.000 viajes, en promedio, y un buen servicio de mantenimiento de caminos puede incrementar significativamente las ganancias durante ese período, solamente con el ahorro en combustible y neumáticos."

El camino de acarreo se extiende hasta el punto de descarga, es decir, hasta la trituradora o el botadero de estéril. Todas las consideraciones que se aplican al camino de acarreo, también son válidas para el punto de descarga. Si las condiciones de recepción de carga de la trituradora son buenas y si, además, son adecuadas al tamaño del camión, se disminuye el tiempo de descarga y, consecuentemente, se contribuye a acortar el ciclo total y a mejorar la relación costo / tonelada de piedra chancada.

La ubicación de la trituradora (in situ / móvil o fija), también influye en la producción, por lo que es importante evitar colocarla, en el caso de que sea móvil, en áreas confinadas y de difícil acceso para el camión o el cargador. "Si el camión pierde 15 segundos al ubicarse para la descarga, multiplique eso por 25.000 viajes por año y calcule el perjuicio", dice Loverri.

La instalación de un martillo rompedor en la trituradora es una opción que, en su opinión, puede ahorrar tiempo de trituración y eliminar obstrucciones provocadas por material de tamaño inadecuado. También es recomendable formar una pila de desahogo para ayudar a liberar los camiones cuando la trituradora esté parada. Más tarde, al fin de la jornada, un cargador puede ocuparse de la pila y alimentar con ella la trituradora para recuperar así la producción perdida.



# A INFLUÊNCIA DO OPERADOR NA

# PRODUTIVIDADE

## E DISPONIBILIDADE DOS EQUIPAMENTOS

Por Marcos Carlutto



Fatores que influenciam a produção e a disponibilidade dos equipamentos:

- ▶ Conforto e segurança do operador
- ▶ Recursos do equipamento
- ▶ Habilidade e experiência do operador
- ▶ Método de operação para execução do projeto
- ▶ Qualidade das instruções fornecidas por superiores
- ▶ Comunicação entre os trabalhadores
- ▶ Manutenção ou reparos incorretos
- ▶ Falta ou falha na inspeção diária do equipamento
- ▶ Treinamento adequado

Por melhor que seja o desempenho de uma máquina de construção ou a qualidade da manutenção, a habilidade do operador afeta enormemente a eficiência do trabalho (produção) e influencia na vida útil das máquinas. O operador deve sempre ter em mente os seguintes pontos ao operar uma máquina:

- ▶ Sempre operar com segurança
- ▶ Buscar constantemente meios de aumentar a eficiência operacional
- ▶ Executar a manutenção e inspeção diária cuidadosamente.
- ▶ Sempre confirmar se a máquina está operando adequadamente.

De forma geral, as máquinas de construção são caras, portanto, a forma como elas são usadas causa um grande impacto na administração dos custos de um projeto. A seguir, algumas dicas operacionais e as condições críticas que podem comprometer a eficiência de carregadeiras de rodas, tratores de esteira e escavadeiras hidráulicas:

### Carregadeiras de rodas

#### Condições da obra

Para reduzir o ciclo de escavação e carregamento, primeiro deve-se analisar todas as condições específicas da obra para, em seguida, determinar o posicionamento mais apropriado da carregadeira e do caminhão, entrada e saída do caminhão, e o método mais adequado de carregamento. Com isso, eliminam-se os tempos de espera dos caminhões e da carregadeira e se reduz sistematicamente o tempo gasto nas operações de manobra.

#### Borda da área de escavação reta

Para alcançar a máxima produção é importante manter a borda da área de escavação em linha reta. Desse modo, todos os métodos de carregamento funcionarão adequadamente e eficientemente.



Partes salientes da área de escavação  
Ao executar o serviço de escavação, a condição da área se altera. Para melhorar a eficiência, deve-se sempre escavar a parte saliente.

## Escavação repetida no mesmo local

Se a escavação no mesmo local for repetida muitas vezes, a operação será ineficiente, além de danificar os pneus. O solo e as rochas espalhadas pelo piso danificam os pneus. Nesse caso, a caçamba não poderá ser enchida normalmente e a carregadeira entra cada vez mais na área de escavação, causando deslizamentos de terra e pedras de ambos os lados, danificando os pneus e reduzindo a força de tração da máquina

Posicionamento perpendicular da carregadeira

Posicionando a máquina perpendicularmente à borda da área a ser escavada, a força de escavação é uniformemente absorvida pelos dentes da caçamba e distribuída pela máquina. Caso contrário, a força de escavação diminui devido ao ângulo entre o chassi dianteiro e o traseiro.

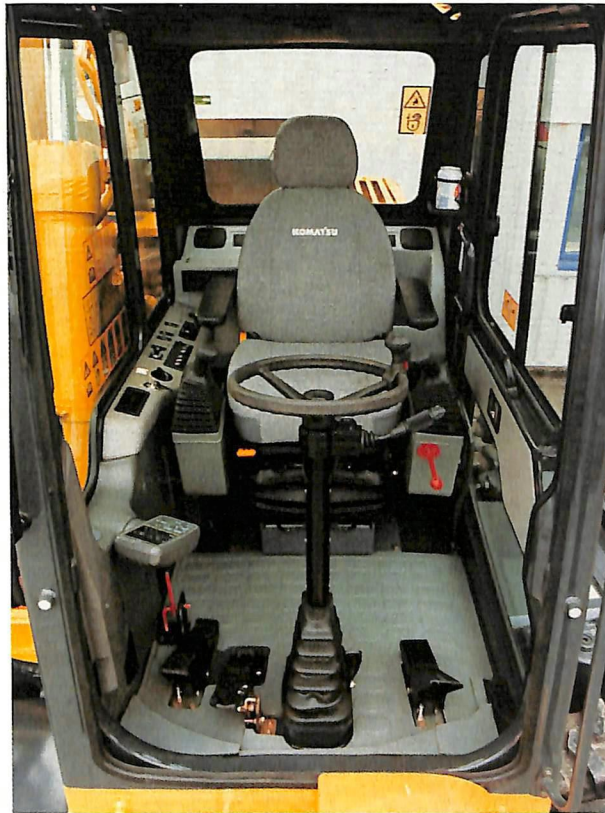
Carregamento cruzado

Os caminhões repetem movimentos de avanço e ré, para a carregadeira descarregar o material. Esse sistema reduz o ciclo operacional, poupando manobras da carregadeira e o desgaste de seus pneus.

Carregamento cruzado em área de escavação desigual  
Ao formar-se reentrância na área de escavação, os caminhões conseguem entrar no local somente de um lado da carregadeira. Isso aumenta o tempo de manobra de movimentação em marcha à ré do caminhão e dificulta a determinação do ponto de parada.

Carregamento em "V"

A máquina é posicionada perpendicularmente à área de escavação e aproxima-se o caminhão em ré, até o mais próximo possível da



área de escavação (por exemplo; criando um ângulo de 45° em relação à escavação)

Carregamento em "V" em área desigual de escavação ou em material escavado

Os caminhões têm dificuldade para se posicionarem na borda da área de escavação e as carregadeiras precisam percorrer maiores distâncias. Além disso, quando a parte saliente é removida, o caminhão fica ainda mais afastado da borda

## Tratores de esteiras

Operações em declive

A escavação e o transporte são duas operações básicas para todos os tratores de esteiras. Operações bem planejadas de terraplanagem são pré-requisitos essenciais para obtenção de alta eficiência, em qualquer trabalho. Nas operações em declive,

pode-se utilizar o peso da máquina para aumentar a eficiência. Entretanto, quando os ângulos de inclinação (gradiente) excedem 9° (16%), a marcha à ré é efetuada com menor velocidade, diminuindo a eficiência da operação.

Transporte combinado por dois tratores

Nas grandes áreas de trabalho que envolvem transporte a grande distância, este método de laminação e transporte é mais eficiente. O uso de dois tratores de esteiras exige cuidadoso planejamento prévio das posições exatas e direções de percurso.

Operação em paralelo

Dois tratores de esteiras podem realizar operações lado a lado em grandes locais abertos. Operando em paralelo, as duas lâminas agem como uma lâmina única capaz de laminar de 20% a 30% mais terra, do que o volume obtido pelos dois tratores operando separadamente.





Contato total da esteira com o solo

Quando as esteiras não estão totalmente apoiadas no solo, a área de contato fica reduzida e provoca não somente perda de tração, mas também patinagem da esteira, aumentando assim o desgaste do material rodante

É importante manter o trator nivelado durante a operação

Escavar com máquina inclinada exerce peso adicional no material rodante do lado do declive, o que aumenta o desgaste do mesmo. Na tentativa de evitar o deslizamento lateral, são efetuadas correções frequentes de direção, desgastando ainda mais as embreagens direcionais.



## Escavadeiras hidráulicas

Máxima eficiência da força de escavação

Para obter a força máxima de escavação, os cilindros do braço e da caçamba devem ficar perpendiculares entre si. Isto proporciona a ambos os cilindros força máxima de empuxo.

Escavação com o braço

A faixa de escavação mais eficiente é 45° para frente até 30° para trás da posição vertical do braço. Escave nessa faixa. Este método fornece potência máxima e não utiliza o curso total do cilindro evitando, assim, desgaste e quebra da máquina.

Estabilidade

É sabido que operadores realmente habilidosos sempre mantêm a máquina estável durante a operação. Posicionar a máquina em um local plano é conveniente não só do ponto de vista de eficiência da operação e da segurança, mas também para estender a vida da máquina. Quando a roda motriz está para trás, a estabilidade é melhorada e ao mesmo tempo, protege o comando final, quando a potência é transmitida.

Operar transversalmente com as esteiras afeta a estabilidade

Escavar de lado é mais instável do que escavar de frente, se o ponto de escavação estiver distante da máquina, ela se torna mais instável. Deixar o ponto de escavação em uma distância próxima da máquina tornará a operação de escavação mais efetiva. O ponto de escavação afeta a estabilidade

O ponto de escavação afeta a estabilidade

Se o ponto de escavação está distante da máquina, o centro de gravidade muda para frente e causa instabilidade. Ficando com o ponto de escavação próximo da máquina melhorará a estabilidade e

aumentará a força de escavação.

Problemas causados pela má estabilidade

Se operações são realizadas com a máquina em uma condição de operação instável, a traseira pode vir a sair do solo. Se isto ocorrer, a esteira pode afrouxar e o rolete talvez venha a sair fora do elo. Em uma superfície dura, semelhante ao concreto, o choque se torna particularmente grande, e isto tem um efeito contrário no material rodante e no chassi. Portanto, não se deve permitir que a armação da esteira se eleve mais

do que 1/3 da própria altura e não realizar operações de escavação com a máquina de lado.

Utilizar o peso da máquina

Usando o peso da máquina para auxiliar a escavação gera-se carga excessiva sobre o equipamento de trabalho e também causa impacto no chassi.

Carregamento de rochas

Quanto ao carregamento de rochas grandes, descarregar a carga perto do fundo da caçamba. Se a rocha for descarregada em uma posição muito alta, pode provocar um afundamento na chapa inferior da caçamba do caminhão. Carregar primeiro terra no interior da caçamba do caminhão e depois carregar as rochas é um método que pode reduzir a carga em cima da chapa do fundo da caçamba. Quando executar operação de carregamento, o caminhão deve ser parado em uma posição onde possa ser visto facilmente pelo operador. Isto aumenta a eficiência e pode também garantir a segurança.

Carregamento

A maioria dos trabalhos de escavação requer carregamento. Para escavar é importante posicionar a máquina e o caminhão para máxima eficiência. O giro e o carregamento devem ser executados na seqüência do lado mais afastado para o mais próximo, pois isto diminui o tempo de ciclo.

Operação de deslocamento

A força de deslocamento é usada para movimentar a máquina. Utilizar o deslocamento para efetuar escavações cria uma força excessiva sobre o material rodante e o comando final.

Após deslocar-se por terrenos lamacentos

Quando operar em solo lamacento, a lama adere ao material rodante, assim se a máquina se movimentar nestas condições, isto pode causar desgaste acelerado do material rodante. Para evitar um grande desgaste levantar a esteira de um lado e gira-lá para remover a lama.





## WA180, A PÁ PRA TODA OBRA.



(este modelo pode estar equipado com opcionais)

### CARREGADEIRA DE RODAS WA180

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

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

Equipada com motor turboalimentado de 118 HP, peso operacional de 9.625 kg e capacidade de 1,91 m<sup>3</sup> na caçamba, a WA180 é sem dúvida, uma pá pra toda obra.

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



# KOMATSU



### Deslocamento

Não deslocar por longas distâncias sem paradas regulares e em velocidade alta sem necessidade. Isto causa aquecimento excessivo nos roletes podendo danificá-los.

### Operação usando a força de impacto

Utilizar a força de impacto para realizar as operações, causa danos e trincas na caçamba e no equipamento de trabalho. Isto também gera picos de pressão dentro do cilindro causando a sua deformação.

### Giro

Usar o giro para operações de acabamento cria uma carga lateral na caçamba e no equipamento de trabalho e isto pode causar torção e empenar o equipamento. Portanto, se for absolutamente

necessário executar tal operação, assegurar-se de:

- \* Executar com cargas pequenas quando a ação do giro for aplinar.
- \* Verificar se no caminho não há obstáculos. obstáculos Ao passar em cima de

Se a máquina for deslocada sobre obstáculos como troncos de árvores e rochas, as sapatas podem empenar, ou pode-se criar uma alta pressão sobre os elos podendo trincar-los. Se for necessário, mova-se sobre eles com o centro da sapatas.

\* Marcos Carlutto\* é gerente de treinamento e integra a equipe de ser-



## Condições de trabalho comprometem produção

É importante prestar uma atenção cuidadosa com relação ao gerenciamento das condições de trabalho para os operadores, como instalações adequadas (para que os operadores possam descansar e dormir de forma apropriada); alimentação nutritiva; prover condições para uma vida saudável; evitar que o trabalho seja feito às pressas e evitar as cargas excessivas de trabalho; estabelecer um clima harmonioso de relações humanas; e condições para um treinamento contínuo. A seguir, um exemplo de queda da produção em uma carregadeira de rodas, devido ao aumento do tempo de ciclo causado pela fadiga:

$$Q = q \times (3600/Cm) \times E$$

Onde:

Q = Produção horária

q = Produção por ciclo

E = Eficiência do Trabalho

Cm = Tempo de ciclo

Condições:

Capacidade da caçamba = 1,9m<sup>3</sup>

Tempo de ciclo = 27s

Material de fácil carregamento

Fator de enchimento = 1,1

Eficiência de trabalho = 0,83(boa)

Carregamento em "V"

Logo, a produção por ciclo será:

$$q = 1,9 \times 1,1 = 2,09 \text{ m}^3$$

portanto:

$$Q = 2,09 \times (3600/27) \times 0,83 = 231 \text{ m}^3/\text{hora}$$

$$Q(\text{diária}) = 328 \times 8\text{h} = 1.850 \text{ m}^3/\text{dia}$$

$$Q(\text{mensal}) = 1.850 \times 20 \text{ dias} = 37.007 \text{ m}^3/\text{mês}$$

$$Q(\text{anual}) = 37.007 \times 12 = 444.083 \text{ m}^3/\text{ano}$$

Se considerarmos um atraso de 3 segundos em cada ciclo na segunda metade do dia, devido a fadiga causada pelas más condições de operação teremos:

$$(27\text{s} + 30\text{s})/2 = 28,5\text{s} \text{ (tempo de ciclo médio)}$$

Com esse novo valor, a produção será de:

$$Q = 2,09 \times (3600/28,5) \times 0,83 = 219 \text{ m}^3/\text{hora}$$

$$Q(\text{diário}) = 219 \times 8 = 1.752 \text{ m}^3/\text{dia}$$

$$Q(\text{mensal}) = 1.752 \times 20 = 35.059 \text{ m}^3/\text{mês}$$

$$Q(\text{anual}) = 35.059 \times 12 = 420.710 \text{ m}^3/\text{ano}$$

Se observarmos, teremos no final de um ano uma diferença de produção igual a  $444.083 - 420.710 = 23.373 \text{ m}^3$  o que equivale a 5% da produção. Se agregarmos um valor de R\$2,50/m<sup>3</sup> perderíamos aproximadamente  $23.373 \text{ m}^3 \times \text{R\$ } 2,50 = \text{R\$ } 58.431,50$  a cada ano, valor este que representa aproximadamente 45% de uma máquina nova do mesmo porte.



REF. 125



# LA INFLUENCIA DEL OPERADOR EN LA PRODUCTIVIDAD Y DISPONIBILIDAD DE LOS EQUIPOS

Por Marcos Carlutto

Factores que influyen en la producción y disponibilidad de los equipos:

- ▶ Comodidad y seguridad del operador.
- ▶ Recursos del equipo.
- ▶ Habilidad y experiencia del operador.
- ▶ Método de operación en la ejecución de un proyecto.
- ▶ Exactitud de las instrucciones suministradas por superiores.
- ▶ Comunicación entre trabajadores.
- ▶ Mantenimiento o reparaciones incorrectos.
- ▶ Inspección diaria del equipo: omisión, o fallas al realizarla.
- ▶ Capacitación adecuada.

Por muy bueno que sea el desempeño de una máquina para la construcción, o la calidad de su mantenimiento, la habilidad del operador afecta enormemente la eficiencia de la operación (producción) e influye sobre la vida útil de las máquinas. Al manejar una máquina, el operador debe tener siempre presente los siguientes puntos:

- ▶ Operar siempre de forma segura.
- ▶ Buscar constantemente los medios de aumentar la eficiencia de la operación.
- ▶ Ejecutar cuidadosamente el mantenimiento y la inspección diaria.
- ▶ Verificar siempre si la máquina está operando adecuadamente.

Generalmente, las máquinas para la construcción son caras, por lo tanto, la forma como se las manipula influye muchísimo en la administración de los costos de cualquier obra. A continuación, algunos consejos sobre la cómo operarlas y explicaciones sobre las condiciones críticas que pueden comprometer la eficiencia de cargadores de ruedas, tractores de oruga y excavadoras hidráulicas:

## CARGADORES DE RUEDAS

Condiciones de la obra

Para acortar el ciclo de excavación y carga, primero se debe analizar todas las condiciones específicas de una obra para,

posteriormente, determinar la ubicación más adecuada del cargador y del camión, los recorridos de entrada y salida del camión y el método más apropiado de carga. Con estos datos se eliminan los tiempos de espera de los camiones y del cargador y se reduce sistemáticamente el tiempo del ciclo de las operaciones de maniobra.

*Borde del área de excavación recto*

Para alcanzar la máxima producción es importante mantener el borde del área de excavación en línea recta. De ese modo, todos los métodos de carga podrán ser aplicados de forma eficiente.

*Partes salientes del área de excavación*

Al ejecutar el trabajo de excavación, la condición del área se altera. Para mejorar la eficiencia, se debe siempre excavar la parte sobresaliente.

*Excavaciones repetitivas en el mismo sitio*

Si se debe excavar repetidas veces en un mismo sitio, la operación no será eficiente, además esto es perjudicial para los neumáticos. El suelo y las rocas desparramadas por el piso dañan los neumáticos. En este caso, la capacidad del cucharón no es aprovechada totalmente y el cargador entra cada vez más dentro del área de excavación, provocando deslizamientos de tierra y piedras hacia ambos lados, dañando los neumáticos y reduciendo la fuerza de tracción de la máquina.

*Emplazamiento perpendicular del cargador*

Colocando la máquina perpendicularmente al borde del área a ser excavada, la fuerza de excavación es uniformemente absorbida por las puntas del cucharón y distribuida a la máquina. Caso contrario, la fuerza de excavación disminuye debido al ángulo entre el chasis delantero y el trasero.

*Carga cruzada*

Los camiones repiten los movimientos, hacia adelante y hacia atrás, para que el cargador voltee el material. Este método acorta el ciclo de operación, disminuyendo la cantidad de maniobras que efectúa el cargador y el desgaste de sus neumáticos.



Carga cruzada en área de excavación no uniforme  
Al formarse concavidades en el área de excavación, los camiones pueden entrar al lugar solamente por uno de los lados del cargador. Esto aumenta el tiempo de la maniobra en marcha atrás del camión, lo que hace más engorrosa la determinación del punto de parada.

#### Carga en «V»

Se emplaza la máquina de forma perpendicular al área de excavación y se aproxima el camión en marcha atrás, lo más cerca posible del área de excavación (por ejemplo; formando un ángulo de 45° con respecto al área de excavación).

#### Carga en «V» en área de excavación no uniforme o en material excavado

Los camiones tienen dificultad para emplazarse al borde del área de excavación y los cargadores precisan recorrer distancias mayores. Además, cuando se remueve la parte sobresaliente, el camión queda aún más alejado del borde.

## TRACTORES DE ORUGA

#### Operaciones en declive

La excavación y el acarreo son las dos operaciones básicas de todos los tractores de orugas. Una buena planificación de las operaciones de movimiento de tierra es un prerrequisito esencial para obtener alta eficiencia en cualquier trabajo. En las operaciones en declive, se puede utilizar el peso de la máquina para aumentar la eficiencia. Sin embargo, cuando los ángulos de inclinación (gradiente) exceden los 9° (16%), las maniobras marcha atrás se ejecutan a menor velocidad, por lo tanto, la eficiencia de la operación disminuye.

#### Acarreo combinado entre dos topadoras

En las grandes áreas de trabajo, donde se acarrea material a grandes distancias, este método de empuje es más eficiente. El uso de dos tractores de orugas exige una cuidadosa planificación previa para determinar las posiciones exactas y las direcciones de recorrido.

#### Operación en paralelo

Dos tractores topadores pueden realizar operaciones lado a lado en grandes espacios abiertos. Operando en paralelo, las dos hojas actúan como una hoja única capaz de empujar entre el 20% y el 30% más de tierra que el volumen obtenido por los dos tractores trabajando por separado.

#### Contacto total de la oruga con el suelo

Cuando las orugas no están totalmente apoyadas en el suelo, el área de contacto se reduce y provoca no solamente una pérdida de tracción, sino también el patinaje de la oruga, aumentando de esta forma el desgaste del tren de rodaje.

Es importante mantener el tractor nivelado durante la operación

Al excavar con la máquina inclinada se ejerce más peso sobre el tren de rodaje del lado que está más bajo, lo que aumenta su desgaste. Para tratar de evitar el deslizamiento lateral, se efectúan correcciones frecuentes de dirección,

desgastando aún más los embragues de la dirección.

## EXCAVADORAS HIDRÁULICAS

#### Máxima eficiencia de la fuerza de excavación

Para obtener la fuerza máxima de excavación, los cilindros del brazo y del cucharón deben estar perpendiculares entre sí. Esto proporciona a ambos cilindros la fuerza máxima de empuje.

#### Excavación con el brazo

El rango de excavación más eficiente es 45° hacia adelante y hasta 30° hacia atrás de la posición vertical del brazo. Excave respetando este rango. Este método proporciona potencia máxima y no utiliza la carrera total del cilindro, evitando así desgastar y/o dañar la máquina.

#### Estabilidad

Es sabido que los operadores realmente habilidosos siempre mantienen la máquina estable durante la operación. Emplazar la máquina en un sitio plano es muy conveniente, no sólo para aumentar la eficiencia de la operación y la seguridad de la máquina y del operador, sino también para extender la vida útil de la máquina. Cuando la rueda motriz está hacia atrás, la estabilidad aumenta, al mismo tiempo que protege el mando final cuando se transmite la potencia.

Excavar en la normal de las orugas afecta la estabilidad  
Excavar de costado produce más inestabilidad que excavar de frente. Si el punto de excavación está distante de la máquina, ésta pierde estabilidad. Emplazar la máquina a una corta distancia del punto de excavación asegura una operación de excavación más efectiva. El punto de excavación afecta la estabilidad.

#### El punto de excavación afecta la estabilidad

Si el punto de excavación se encuentra a gran distancia de la máquina, el centro de gravedad se transfiere hacia adelante y causa inestabilidad. Si el punto de excavación está próximo a la máquina, la estabilidad mejora y la fuerza de excavación aumenta.

#### Problemas causados por la falta de estabilidad

Si las operaciones se realizan con la máquina en condiciones de operación inestable, la parte trasera puede levantarse del suelo. Si esto ocurre, la oruga puede aflojarse y los rodillos tienden a salirse de los eslabones. En una superficie dura, similar al hormigón, el impacto se torna particularmente intenso, y provoca un efecto negativo en el tren de rodaje y en el chasis. Por lo tanto, no se debe permitir que el bastidor de la oruga se eleve más que 1/3 de su propia altura y no se deben realizar operaciones de excavación con la máquina de costado.

#### Utilizar el peso de la máquina

Utilizar el peso de la máquina como elemento auxiliar en la excavación sobrecarga excesivamente el equipo de trabajo y también causa impacto en el chasis.



### Carga de rocas

Con respecto a las cargas de rocas grandes, se debe descargar cerca del fondo de la caja. Si se descargan las rocas desde una posición muy alta, se puede dañar la chapa inferior de la caja del camión. Cargar primero tierra en el interior de la caja y después cargar las rocas es un procedimiento que ayuda a disminuir el impacto que la carga de roca provoca en el fondo de la caja. Al ejecutar la operación de carga, se debe emplazar el camión de forma que pueda ser visualizado fácilmente por el operador de la máquina. Estas precauciones aumentan la eficiencia y la seguridad de las operaciones.

### Carga

La mayoría de los trabajos de excavación son combinados con operaciones de carga. Para excavar es importante ubicar el conjunto de máquina y camión de forma a obtener la máxima eficiencia. El giro y la carga deben ser ejecutados en secuencia, del lado más apartado hacia el más próximo para disminuir el tiempo del ciclo.

### Operación de desplazamiento

La fuerza de desplazamiento debe ser usada para mover la máquina. Utilizarla para efectuar excavaciones significa someter al tren de rodaje y al mando final a una fuerza excesiva.

### Después de operar en terrenos barrocos

Al operar en suelos barrocos, el lodo se adhiere al tren de rodaje y, si la máquina se mueve en estas condiciones, se acelera el desgaste del tren de rodaje. Para evitar un gran desgaste es conveniente levantar la oruga de un lado y hacerla girar para eliminar el lodo.

### Desplazamientos

No desplazarse a largas distancias y a alta velocidad, innecesariamente y sin hacer paradas a intervalos regulares, porque los rodillos se calientan excesivamente y pueden dañarse.

### Operación usando la fuerza de impacto

Utilizar la fuerza de impacto para realizar las operaciones produce daños y grietas en los cucharones y en el equipo de trabajo. Esta práctica también provoca picos de presión dentro del cilindro causando su deformación.

### Giro

Hacer girar la máquina en operaciones de acabado sobrecarga la parte lateral del cucharón, el brazo y la pluma, y puede provocar esfuerzos de torsión que acaban deformándolos. Por lo tanto, si fuera absolutamente necesario ejecutar dicha operación, asegúrese de:

\* Ejecutarla con pequeñas cargas cuando la acción de giro es para emparejar.

\* Verificar si en el trayecto no hay obstáculos. Si la máquina se desplaza sobre obstáculos, como troncos de árboles o rocas, las zapatas pueden deformarse, o se puede estar sometiendo a los eslabones a una presión excesiva y dañarlos. Si fuera necesario efectuar esta maniobra, pase sobre los obstáculos con la parte central de la zapatas.

\* Marcos Carlutto es gerente de capacitación e integra el equipo de servicios y respaldo al producto de Komatsu Brasil International.

## Condiciones laborales comprometen producción

Es importante prestar mucha atención a todo lo relacionado con la administración de las condiciones laborales de los operadores, como instalaciones adecuadas (para que los operadores puedan descansar y dormir de forma apropiada); alimentación nutritiva; crear condiciones para que lleven una vida saludable; evitar que el trabajo sea hecho de forma apresurada y evitar las sobrecargas de trabajo; establecer un clima de relaciones humanas cordial; y promover talleres de capacitación técnica permanentemente. A continuación analizaremos, a modo de ejemplo, la disminución de producción de un cargador sobre ruedas, debido al aumento del tiempo del ciclo causado por la fatiga del operador:

$$Q = q \times (3600/Cm) \times E$$

Donde:

Q = Producción por hora

q = Producción por ciclo

E = Eficiencia del Trabajo

Cm = Tiempo del ciclo

Condiciones:

Capacidad del cucharón = 1,9m<sup>3</sup>

Tiempo del ciclo = 27s

Material fácil de cargar

Factor de llenado = 1,1

Eficiencia de trabajo = 0,83 (buena)

Carga en «V»

Consecuentemente, la producción por ciclo será:

$$q = 1,9 \times 1,1 = 2,09 \text{ m}^3$$

por lo tanto:

$$Q = 2,09 \times (3600/27) \times 0,83 = 231 \text{ m}^3/\text{hora}$$

$$Q(\text{diaria}) = 328 \times 8 \text{ h} = 1.850 \text{ m}^3/\text{día}$$

$$Q(\text{mensual}) = 1.850 \times 20 \text{ días} = 37.007 \text{ m}^3/\text{mes}$$

$$Q(\text{anual}) = 37.007 \times 12 = 444.083 \text{ m}^3/\text{año}$$

Si consideramos un atraso de 3 segundos en cada ciclo en la segunda mitad del día, debido a fatiga causada por las malas condiciones de operación tendremos:

$$(27\text{s} + 30\text{s})/2 = 28,5\text{s} \text{ (tiempo de ciclo promedio)}$$

Con este nuevo valor, la producción será de:

$$Q = 2,09 \times (3600/28,5) \times 0,83 = 219 \text{ m}^3/\text{hora}$$

$$Q(\text{diaria}) = 219 \times 8 = 1.752 \text{ m}^3/\text{día}$$

$$Q(\text{mensual}) = 1.752 \times 20 = 35.059 \text{ m}^3/\text{mes}$$

$$Q(\text{anual}) = 35.059 \times 12 = 420.710 \text{ m}^3/\text{año}$$

Si observamos los cálculos, veremos que al final de un año tendremos una diferencia de producción igual a 444.083 - 420.710 = 23.373 m<sup>3</sup>, que equivalen al 5% de la producción. Si consideramos un valor de R\$2,50/m<sup>3</sup> tendríamos una pérdida de aproximadamente 23.373m<sup>3</sup> x R\$ 2,50 = R\$ 58.431,50 por año. Este valor representa aproximadamente el 45% del precio de una máquina nueva de la misma envergadura.



# ESCAVADEIRA SUPERA EXPECTATIVAS EM

# PEDREIRA

O fato de não necessitar de equipamentos auxiliares, aliado à sua grande produtividade e robustez, faz com que a escavadeira R964 tenha uma relação custo benefício ideal para o uso nesse tipo de aplicação.

A Pedreira Sargon está avaliando novas opções técnicas para o trabalho central de carregamento do material detonado. Uma escavadeira R964 Litronic, da Liebherr, com 12 mil horas de operação, que está sendo testada em várias pedreiras de São Paulo, por exemplo, está superando as expectativas na Sargon. Operando no pit, a R964 tem apresentado uma produtividade de 400 m<sup>3</sup>/h, embora possa atingir mais, segundo o gerente operacional Benito Bottino.

O equipamento está respondendo por todo o trabalho de carregamento de material, abastecendo três caminhões, dois deles Caterpillar modelo 769, de 35 t e um RK425, da Randon, de 25 t, com capacidades de 17,5 e 12,5 m<sup>3</sup>, respectivamente.

Para os primeiros, o tempo de carregamento tem sido de 1,2 minuto e, para o segundo, de 55 s, o que totaliza 26 viagens/h, 13 para cada caminhão. Os veículos percorrem uma distância de cerca de 600 m entre a frente de lavra e a britagem primária da pedreira. Dessa forma, o ciclo médio de transporte, incluindo o carregamento e deslocamento dos veículos, é de 10 minutos. A performance da R964 está sendo confrontada com a configuração atual de equipamentos de lavra utilizada na Sargon — uma escavadeira shovel, operando em conjunto com uma pá-carregadeira. A R964 tem levado vantagem, em razão das características da pedreira, onde as bancadas podem chegar a

30 m, o que leva à formação de pilhas muito altas depois do desmonte.

A escavadeira Liebherr com implemento retro, e caçamba com capacidade de carga de 3,5 m<sup>3</sup> constrói uma bancada em cima da rocha detonada na altura ideal de trabalho e avança essa bancada derrubando o material a medida que remove e carrega os caminhões. A vantagem desse modo de trabalho é que o equipamento se locomove pouco, há uma ótima visualização da carga e do material que está sendo carregado, separando os matacos, além do que é utilizado apenas o giro e a força hidráulica para carregar os caminhões.

O uso da grande força hidráulica com a caçamba estreita em relação às pás carregadeiras sobre pneus faz com que a força específica de escavação seja grande, o que não penaliza o

equipamento nesse tipo de trabalho, além de proporcionar ciclos de carregamento muito curtos, e com isso o tempo de carga do caminhão fica bastante reduzido. Os “repés” não são problemas para a escavadeira, pois a máquina pode escavar em qualquer posição que seja mais conveniente.

O fato de não necessitar de equipamentos auxiliares, aliado à sua grande produtividade e robustez faz com que a escavadeira R964 tenha uma relação custo benefício ideal para o uso neste tipo de aplicação.



R964 em teste na pedreira Sargon



# Progresso gera sucesso.

**Técnica superior da Liebherr.**

Liebherr Brasil Ltda.  
Rod. Pres. Dutra km 59, Caixa Postal 204  
12500 Guaratinguetã S.P.  
Tel. (012) 5324233, Fax (012) 5324366  
E-mail: [info@lbr.liebherr.com.br](mailto:info@lbr.liebherr.com.br)



# LIEBHERR



# EXCAVADORA SUPERA EXPECTATIVAS EN CANTERA



**El hecho de no necesitar equipos auxiliares, asociado a su gran productividad y robustez, hace que la excavadora R964 tenga una relación costo-beneficio ideal para su empleo en este tipo de aplicación.**

**L**a cantera Sargon está evaluando nuevas opciones técnicas para el trabajo central de carga del material detonado. Una excavadora Liebherr R964 Litronic con 12.000 horas de operación, que está siendo puesta a prueba en varias canteras del estado de San Pablo, por ejemplo, está superando las expectativas de Sargon. Operando en banco, la R964 ha producido 400 m<sup>3</sup>/h, a pesar de que podría producir más, de acuerdo con la opinión del gerente operacional Benito Bottino.

El equipo está a cargo de todo el trabajo de carga de material, abasteciendo tres camiones, dos de ellos Caterpillar modelo 769, de 35 t, y un Randon RK425, de 25 t, con capacidades de 17,5 y 12,5 m<sup>3</sup>, respectivamente.

Para los primeros, el tiempo de carga es de 1,2 min y, para el segundo, de 55 seg., y realizan entre todos 26 viajes/h. Los vehículos recorren una distancia de alrededor de 600 m entre el frente de mineraje y la planta de trituración primaria de la piedra. De esta forma, el ciclo promedio de acarreo, incluyendo la carga y el desplazamiento de los vehículos, es de 10 minutos.

El desempeño de la R964 está siendo comparado con la configuración actual de equipos para mineraje utilizados en Sargon -una excavadora tipo pala frontal, que trabaja conjuntamente con una pala cargadora. La R964 demostró ser superior en razón de las características de la cantera, donde los bancos pueden llegar a tener 30 m, formándose pilas muy altas después del desmonte.

La excavadora Liebherr equipada con cucharón retroexcavador de 3,5 m<sup>3</sup> de capacidad construye un banco encima de la roca detonada, a una altura ideal de trabajo, y avanza ese banco derrumbando el material a medida que lo retira y lo carga en los camiones. Esta forma de trabajo tiene varias ventajas, una es que el equipo necesita desplazarse poco,

otra, que se consigue una óptima visualización de la carga y del material que está siendo cargado para lograr separar las rocas, además de la ventaja de emplear sólo el giro y la fuerza hidráulica para cargar los camiones.

El hecho de que el cucharón sea angosto hace que se requiera una mayor fuerza hidráulica con respecto a la requerida por las palas cargadoras sobre ruedas; hace, también, que la fuerza específica de excavación sea grande, sin perjudicar el equipo en este tipo de faena, además de proporcionar ciclos de carga muy cortos, por lo que el tiempo de carga del camión también es bastante reducido. Los materiales sueltos por voladura no ocasionan problemas para la excavadora, pues la máquina puede excavar en la posición que sea más conveniente.

El hecho de prescindir de equipos auxiliares, asociado a su gran productividad y robustez determina que la R964 tenga una relación costo-beneficio ideal para este tipo de aplicación.





# Certifique-se.



## QUALITY

Se você presta serviços em: retífica de motores, recuperação de radiadores e de componentes hidráulicos, garanta bons negócios e maior confiabilidade participando do **Programa de Qualificação da SOBRATEMA**. Saiba como obter seu certificado de qualidade conversando com um de nossos técnicos, que saberá esclarecer todas as suas dúvidas.

Ligue agora mesmo:

**Tel.: 11 3662-4159**



# S MÁQUINAS UPER-DIMENSIONADAS



## FiatAllis aposta em carregadeiras e tratores robustos e de maior capacidade para atender características de trabalho no Brasil e em toda América Latina

**D**entro do processo amplo de renovação de sua frota de equipamentos, e da sinergia obtida a partir da constituição da holding CNH, a FiatAllis não deixou de lado a sua linha tradicional de tratores de esteiras e pás-carregadeiras. Complementarmente ao lançamento da linha FX de escavadeiras hidráulicas e da nova série de retroescavadeiras série FB.3, passou a disponibilizar ao mercado as novas pás-carregadeiras FW e os tratores de esteiras FD.

Ambas as linhas atendem a um conceito de projeto aparentemente paradoxal: são super-dimensionadas. "Isso nos torna mais eficientes e produtivos para operar dentro das condições brasileiras e latino-americanas. É assim que enfrentamos o mercado, oferecendo mais do que os outros", explica o diretor comercial Gino Cucchiari.

### Pás-carregadeiras FW

As novas pás-carregadeiras FW 140, 160 e 200 chegaram ao mercado no segundo semestre do ano passado com esse espírito. A FiatAllis, dadas as condições de uso desse equipamento no país, partiu para uma linha de máquinas mais robustas, com chassi de grande resistência e exclusivo cinemático do equipamento frontal com duplo Z para toda a linha, garantindo rigidez ao conjunto e maior visibilidade da área de trabalho.

O primeiro reflexo dessa estrutura reforçada é o tamanho das caçambas que mantém-se como as maiores do mercado. O modelo FW 140, por exemplo, suporta agora 2,75 jardas cúbicas, contra os 2,5 da FR 120 - até então a maior.



A transmissão agora é powershift automática e ocorreram mudanças também na parte hidráulica, que conta com bomba de fluxo variável sensível à carga (load sensing). "Conforme o esforço feito pela máquina, ela varia de pressão e vazão automaticamente, gerando respostas mais rápidas e precisas sem intervenção do operador", afirma Fernando Fonseca, supervisor de marketing da FiatAllis.

Com os novos modelos, existe também a opção Ride Control, um sistema de compensações hidráulicas que controla a oscilação da caçamba carregada quando a máquina está em movimento.

Ocorreram também alterações significativas na cabine, no painel e nos controles. O assento anatômico multiregulável está presente em toda a série e os comandos da transmissão, levantamento de braço e basculamento da caçamba foram con-

centrados em uma única alavanca à direita do operador para melhor manuseio. Além disso, todos os modelos com cabine fechada sairão de fábrica climatizadas (ar condicionado e calefação).

O capô agora é basculante rebaixado, permitindo melhor visibilidade e mais facilidade na inspeção diária de todos os pontos de manutenção, que pode ser feita a nível do chão. As características mais aceitas da série FR foram mantidas nos modelos FW. O motor Cummins estará presente em toda a série, desta vez com potências superiores.

O ângulo de articulação dos equipamentos também permanece em 45 graus, garantindo maior raio de giro e facilitando o trabalho das novas pás em pequenos espaços para manobra.

## Tratores de esteira FD

Mesmo liderando o segmento de tratores de esteira há 30 anos, a FiatAllis renovou a linha com dois novos modelos (família FD). Eles vem com algumas novidades. Uma delas é a mudança de transmissão mecânica para powershift, que permite ao operador realizar mudanças de marcha com o trator em movimento. Esse sistema está disponível nas versões Direct Drive (DD) e Torque Converter (TC).

A primeira destina-se a aplicações



agrícolas, onde a operação necessita que todo o torque do motor vá direto para a transmissão e rodas motrizes, garantindo trabalhos uniformes e constantes. A opção TC, por outro lado, é indicada para terraplenagem. Trata-se de um acoplamento hidráulico que multiplica o torque e gera maior força para corte e transporte de material, mantendo o nivelamento e a qualidade do serviço.

"Fora disso, quando o trator está cortando e encontra obstáculos, a transmissão não sofre impactos diretos devido a esse acoplamento entre transmissão e motor", diz Adriano Lana. Os modelos TC saem de fábrica com chassi de roletes longo (long-track), permitindo maior tração, flutuação e estabilidade ao equipamento.

Outro componente que passou por avaliações foi o comando de direção. As alavancas que antes ficavam

no painel agora estão no console lateral, para maior conforto e precisão na operação. Além disso, comando direcional e sistema de frenagem, antes feitos por cintas envolventes, foram modificados para multidiscos em banhos de óleo. O motor do FD 110 é New Holland, com 100 HP de potência e curva de torque mais adequada às condições agrícolas. No FD 130, Cummins, com 120 HP. A lâmina continua sendo a maior do mercado. No FD 110, a capacidade é de 2m<sup>3</sup>, enquanto que no 130 sobe para 2,6 m<sup>3</sup>. A novidade fica por conta dos controles hidráulicos de angulação e inclinação, que passam a ser feitos por uma única alavanca.

O sistema de oscilação das esteiras "Pivot Shaft" é um dos diferenciais dos novos FD. O chassi dos roletes é pivotado em um ponto onde todos os impactos provenientes das esteiras são descarregados fora da roda motriz, reduzindo possíveis danos ao conjunto de transmissão e redução final.

A cabine ganhou assento anatômico multiregulável e um painel de instrumentos mais completo. O FD, na opção cabine fechada, já sai de fábrica com ar condicionado e aquecedor.





# MÁQUINAS SOBREDIMENSIONADAS



**FiatAllis apuesta a cargadores y tractores robustos y de gran capacidad para atender las características de trabajo de Brasil y de toda América Latina**

**A** pesar de estar dedicada a un amplio proceso de renovación de su flota de máquinas e impulsada por la sinergia generada por la constitución del holding CNH, FiatAllis, no ha dejado de lado su línea tradicional de tractores de orugas y palas cargadoras. Complementando el lanzamiento de la línea FX de excavadoras hidráulicas y de la nueva serie FB.3 de retroexcavadoras, ya ha puesto a disposición del mercado las nuevas palas cargadoras FW y los tractores de orugas FD. Ambas líneas responden a un concepto de diseño aparentemente paradójico: son sobredimensionadas. "Esta característica nos hace más eficientes y productivos para operar en las condiciones brasileñas y latinoamericanas. Esta es

nuestra estrategia para enfrentar el mercado: ofrecer más que los otros", explica el director comercial Gino Cucchiari.

## Palas cargadoras FW

Las nuevas palas cargadoras FW 140, 160 y 200 hicieron su aparición en el mercado brasileño durante el segundo semestre del año pasado con ese propósito. FiatAllis, observando las condiciones de uso de este tipo de equipo en Brasil, decidió ofrecer una línea de máquinas más robustas, montadas sobre chasis de gran resistencia –para garantizarle rigidez al conjunto– y equipadas con el sistema exclusivo de brazos de elevación con cinemática en doble Z, para ampli-

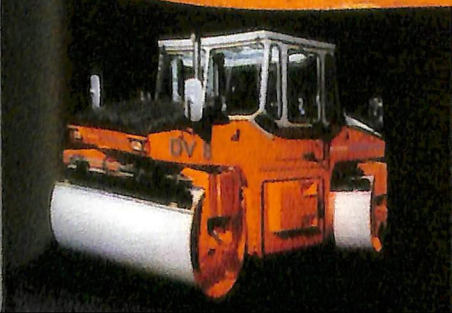




## PARA PEQUENOS, MÉDIOS OU GRANDES TRABALHOS, PODE CONTAR COM A GENTE.

Grande ou pequeno não importa, a Fiatallis tem a solução no tamanho exato da sua necessidade. Nossa completa linha de máquinas garante toda a versatilidade que você precisa na hora de trabalhar. Desde tarefas mais simples até as mais complexas, aumentando suas opções de lucro e produtividade.

A Fiatallis conta ainda com a maior rede de concessionários do país, para que você tenha a melhor assessoria na hora da compra e o melhor suporte durante toda a vida útil do equipamento. Quem pensa grande exige as melhores máquinas, não importa o tamanho.



# FIATALLIS

Quem movimentava a terra  
pode contar com a gente.

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



ar la visibilidad del área de trabajo.

La primera ventaja proporcionada por esta estructura reforzada es el tamaño de los cucharones, que siguen siendo los más grandes del mercado. El modelo FW 140, por ejemplo, puede trabajar con un cucharón de 2,1 m<sup>3</sup> (2,75 yardas cúbicas) de capacidad, mientras que el modelo anterior, FR 120, usaba uno de 1,9 m<sup>3</sup> (2,5 yardas cúbicas), que era el cucharón más grande hasta ese momento.

Entre las mejoras de los nuevos modelos podemos citar la transmisión automática powershift y los cambios en el sistema hidráulico, equipado con una bomba de flujo variable sensible a la carga (load sensing). "De acuerdo con el esfuerzo realizado por la máquina, la válvula varía automáticamente la presión y el flujo, generando respuestas más rápidas y precisas, sin la intervención del operador", afirma Fernando Fonseca, supervisor de marketing de FiatAllis.

Los nuevos modelos, cuentan también con la opción Ride Control, un sistema de compensaciones hidráulicas que controla la oscilación del cucharón cargado cuando la máquina está en movimiento.

La cabina, el tablero y los mandos también han sido modificados significativamente. Todos los modelos de la serie están equipados con asiento anatómico multirregulable y los mandos de transmisión, de elevación de los brazos y de inclinación del cucharón están concentrados en una única palanca, ubicada a la derecha del operador, para facilitar las operaciones. Además, todos los modelos con cabina cerrada tienen, como equipamiento estándar de fábrica, aire acondicionado y calefacción.

La cubierta del motor ha sido rebajada para ampliar la visibilidad, es de una pieza y se abre hacia arriba para facilitar la inspección diaria de todos los puntos de mantenimiento, inspección que puede ser realizada a nivel del suelo. Las características de la serie FR que más aprobación habían recibido se han mantenido inalteradas en los modelos FW; por ejemplo, toda la serie está equipada con motores Cummins, como los anteriores, sólo que más potentes. El ángulo de articulación de las máquinas continúa siendo de 45 grados, garantizando un radio de giro mayor y facilitando el trabajo de las nuevas palas cargadoras en espacios de maniobra reducidos.

## Tractores de orugas FD

FiatAllis, que lidera el rubro de los tractores de orugas desde hace 30 años, está renovando esta línea con dos nuevos modelos de la familia FD, que incorporan algunas novedades. Una de ellas es la sustitución de la transmisión mecánica por powershift, que permite al operador realizar cambios de marcha con el tractor en movimiento. Este sistema está disponible en las versiones dirección directa (Direct Drive - DD) y convertidor de par (Torque Converter - TC).

La primera se destina a aplicaciones agrícolas, en las que es necesario que todo el par motor vaya directo

a la transmisión y a las ruedas motrices, garantizando trabajos parejos y constantes. La opción TC, por otro lado, es indicada para movimiento de tierras. Se trata de un acoplamiento hidráulico que multiplica el par y genera más fuerza para el corte y acarreo de materiales, especialmente para trabajos de nivelación o de transporte a grandes distancias, garantizando la calidad del servicio.

"Además, cuando el tractor está cortando y encuentra obstáculos, la transmisión no sufre impactos directos, gracias a este acoplamiento entre la transmisión y el motor", afirma Adriano Lana. Los modelos TC salen de la fábrica con bastidores de los rodillos largos (long-track), que aumenta la tracción, la flotación y la estabilidad de la máquina.

Otro componente que ha sido mejorado es el mando de la dirección. Las palancas que antes estaban en el tablero, ahora se encuentran en la consola lateral, para proporcionarle más confort al operador y asegurar la precisión de las maniobras.

El sistema de frenado, antes compuesto por frenos de cinta exterior, ha sido reemplazado por un conjunto de frenos de discos múltiples en baño de aceite. El motor del modelo FD 110 es un New Holland, de 100 hp de potencia, cuya curva de par es más adecuada para las labores agrícolas. El modelo FD 130, es propulsado por un motor Cummins de 120 hp.

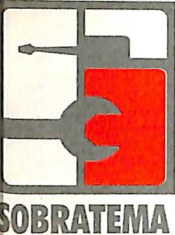
La hoja topadora es todavía la mayor del mercado. La hoja que equipa el FD 110, tiene una capacidad de 2 m<sup>3</sup>, mientras que la capacidad de la del 130 es de 2,6 m<sup>3</sup>. La novedad es que, en los nuevos modelos, los controles hidráulicos de orientación e inclinación se hacen con una única palanca.

El sistema de oscilación de las orugas "Pivot Shaft" es una de las ventajas comparativas de los nuevos FD. El bastidor de los rodillos es pivotado en un punto hacia el que se derivan, fuera de la rueda motriz, todos los impactos provenientes de las orugas, disminuyendo así los riesgos de daño al conjunto de la transmisión y reducción final.

La cabina está equipada con un asiento anatómico multirregulable y un tablero de instrumentos más completo. Los modelos FD, en la versión con cabina cerrada, ya salen de la fábrica con aire acondicionado y calefacción.







# FERRAMENTA

um programa de apoio ao estudante das áreas técnicas.

ESCOLA • SOBRATEMA • EMPRESA • SOBRATEMA • ESCOLA • SOBRATEMA • EMPRESA • SOBRATEMA

**Objetivo:** Coordenar as atividades de integração ESCOLA/ALUNO/EMPRESA, no sentido de facilitar, ao estudante das áreas técnicas do conhecimento, o acesso às ferramentas (conhecimento e experiência básica) necessárias para fazer de sua inserção no mercado de trabalho, o ponto de partida para uma possível carreira de sucesso.

## Características:

■ *Passaporte para o sucesso:* um documento para o registro da participação do estudante em palestras, seminários, cursos, feiras, viagens técnicas e demais eventos produzidos, patrocinados ou apoiados pela Sobratema e escolas associadas. Quanto maior a participação, maiores as chances do estudante de ganhar bolsas de estudo, estágios e outros prêmios, além da indicação dos responsáveis pelo programa, para um possível emprego. Os melhores do *ranking* serão os primeiros a se beneficiar.

■ *Bolsas de estudo* patrocinadas por empresas e escolas.

■ *Estágios* nas melhores empresas.

■ *Assinaturas gratuitas de publicações* das empresas, escolas e instituições associadas ao Programa.

■ *Cursos especiais* (sob medida) ministrados pela Sobratema, escolas e entidades associadas ao Programa.

■ *Trabalhos de pesquisa* desenvolvidos pelas escolas, para a Sobratema.

■ *Concursos de tecnologia aplicada* às áreas de construção e mineração.

■ *Intercâmbio cultural:* publicação de trabalhos de interesse comum nos veículos dos associados ao Programa.



## INFORME-SE E INSCREVA-SE JÁ!

programa

REF. 132

# FERRAMENTA





# VERONAFIERE

*Un incontro tra Uomini e Idee*

Sônia Regina Lourenço

A Fiera di Verona, que em 1998 celebrou o centenário das suas atividades (1898-1998), é hoje uma realidade extremamente dinâmica e flexível, operativamente orientada a internacionalização das manifestações, pronta para enfrentar os desafios do mercado global.

Internacionalização, para VeronaFiere significa sobretudo consolidar-se nos mercados emergentes, também através de uma qualificada rede de representações

Líder no setor agrícola e agroalimentar, a Feira desenvolveu, ao longo dos anos, mostras que conquistaram um papel importante e estratégico nos setores da construção civil e construção pesada, logística, decoração, saúde e bem estar, esporte, lazer e turismo.

## ESTRUTURA

**Entrada:** Recepção diferenciada com controle de acesso informatizado para otimizar o fluxo de entrada

**Acesso:** Serviço gratuito de ônibus disponível para visitantes provenientes da estação ferroviária, cidade e do aeroporto. A feira dispõe de heliporto, serviços de locação de veículos, táxi, check-in para o aeroporto e desks de todas as companhias aéreas, italianas e estrangeiras.

**Estacionamentos:** A feira dispõe de dois estacionamentos: um com capacidade para 2100 destinado para expositores, e outro com capacidade para 8.000 veículos, destinado aos visitantes.

**Centros de serviços:** Postos bancários com a mais ampla cobertura internacional, casa de câmbio, business meeting point, correio, posto telefônico, centro de transmissões de dados, bancas, tabacarias, serviços de fax e fotocópias, etc.

**Imprensa:** Sala destinada a imprensa equipada com computadores, impressoras, fax, linhas telefônicas, internet, e-mail, disponíveis para uso dos jornalistas. Temporary offices, sala de coletivas com cabine para tradução simultânea, sala de reuniões, vip lounge, etc.

**Centro de Convenções:** 12 salas para um total de mais de 1600 lugares.

Um auditório com 600 lugares e a possibilidade de montagem com capacidade superior a 2.000 lugares. Serviços auxiliares de áudio-vídeo, teleconferência e intérpretes.

**Alimentação:** A feira dispõe de uma ampla oferta de restaurantes, snack bar, self-service e vip lounge.

**Comunicações:** Uma central inteiramente dedicada aos expositores, aparatos ISDN, instalações de transmissão para a total cobertura celular, estrutura de CTI (Computer Telephony Integration) com inovadores serviços para expositores e operadores. É possível comunicar com a estrutura operacional de VeronaFiere, além dos meios convencionais via telefone, fax, e-mail, vídeo-conferência. São possíveis as transferências de dados via ftp, modem analógico e modem ISDN.

**Cabeamento de dados:** A Fiera di Verona é inteiramente cabeada, desde 1996, com dorsais em fibra ótica, em tecnologia Ethernet com aparatos switching a cabeamento estruturado, que alcançam os principais pavilhões e centros de serviços.

**Climatização:** O coração da Fiera di Verona, os pavilhões 8-9-15-16, e o pavilhão 1 são completamente climatizados, oferecendo assim possibilidade de exposição 365 dias por ano.

*La fiera di Verona, che ha celebrato nel 1998 il centenario delle sue attività (1898-1998), è oggi una realtà dinamica e flessibile, ed è rivolta a rendere internazionali le sue manifestazioni, pronta per le sfide del mercato globale.*

*Internazionalizzarsi significa soprattutto affermarsi nei mercati emergenti anche con una vasta rete di uffici di rappresentanza.*

*La fiera ha sviluppato negli anni, oltre alle mostre dei settori agricoli ed agroalimentari, mostre sempre più importanti nei settori della costruzione civile, della logistica, dell'arredamento, della salute, dello sport, del divertimento e del turismo.*

## STRUTTURA

**Entrata:** Ricevimento differenziato con controllo di ingresso informatizzato per migliorare il flusso di entrata

**Acesso:** Servizio gratuito di autobus, disponibile per i visitatori provenienti dalla stazione ferroviaria, dalla città e dall'aeroporto. La fiera dispone di un eliporto, di servizi noleggio auto, taxi, effettua il check-in per l'aeroporto attraverso i desk di tutte le compagnie aeree, italiane e straniere.

**Parcheggi:** La fiera dispone di due parcheggi: uno destinato agli espositori con 2100 posti, l'altro con una capacità per 8000 veicoli, destinato ai visitatori.

**Centri di servizi:** Agenzie bancarie, con la più ampia copertura internazionale, uffici di cambio, business meeting point, ufficio postale, centrale telefonica, centri di trasmissione dati, tabaccherie, servizi di fax e fotocopie, ecc.

**Stampa:** Sale destinate alla stampa, provviste di computer, stampanti, fax, linee telefoniche, internet, e-mail, disponibili per l'uso dei giornalisti. Temporary offices, sale per interviste collettive con cabine per traduzione simultanea, sale riunioni, vip lounge, ecc.

**Centro Convenzioni:** 12 sale con 1600 posti a sedere, Un auditorium con 600 posti e con la possibilità di aumentare la capacità fino a 2000 posti.

Servizi di audio-video, teleconferenze ed interpreti.

**Alimentazione:** La fiera dispone di una vasta scelta di ristoranti, snack bar, self-service e vip lounge.

**Comunicazioni:** Una centrale interamente dedicata agli espositori, apparecchi ISDN, installazioni di trasmissione per una totale copertura cellulare, struttura di CTI (Computer Telephony Integration) con moderni servizi per espositori ed operatori. È possibile comunicare con la struttura operativa di VeronaFiere, sia attraverso i mezzi convenzionali sia per telefono, fax, e-mail, video conferenze. È possibile trasferire dati via ftp, modem analogico e modem ISDN.

**Dati via cavo:** La Fiera di Verona è servita via cavo dal 1996, con cavi in fibra ottica, usando tecnologia Ethernet con apparecchi switching a cavi strutturati, che raggiungono i principali padiglioni e centri di servizi.

**Climatizzazione:** Il cuore della Fiera di Verona, i padiglioni 8-9-15-16 ed il padiglione 1, sono completamente climatizzati, per offrire la possibilità di esporre 365 giorni all'anno.





Data: de 6 a 10

**A FEIRA:**

Fieragricola 2002 é um dos mais importantes encontros internacionais para a Agricultura, local privilegiado de intermediação e da comunicação do mundo agrícola.

Vitrine completa dos instrumentos, meios e serviços fundamentais para a realização e o desenvolvimento da agricultura, pecuária e zootecnia.

**Os SALÕES:**

**AGRIMECANICA** - SALÃO DA MECÂNICA AGRÍCOLA

A mais inovadora tecnologia mecânica para as culturas extensivas, a gama mais completa dos serviços e meios de transporte, dos acessórios e peças de reposição.

**ZOOSYSTEM** - SALÃO DA PECUÁRIA E ZOOTECNIA, DOS PRODUTOS E DAS TECNOLOGIAS

Zoosystem apresenta os mais avançados e sofisticados equipamentos, os produtos e as tecnologias para a atividade de criação combinada com a presença dos melhores em criação, os produtos veterinários, alimentação e nutrição animal e todos os componentes para a construção pecuária e zootécnica.

**AGRISERVICE** - SALÃO DA FORMAÇÃO, PESQUISA E SERVIÇOS PARA A AGRICULTURA

Uma "linha" direta com os institutos e órgãos que dão suporte no mundo rural e todas as estruturas - Seguros, Instituições de Crédito, informática, etc. - o indispensável para uma moderna agricultura.

**TECNOLOGIAS AGRÍCOLAS POLIVALENTES:**

**ORTOSYSTEM** - SALÃO DA HORTIFRUTICULTURA

Propõe as máquinas e equipamentos para o beneficiamento do terreno, a sementeira, a fertilização, o cuidado e a defesa das culturas, a colheita, o beneficiamento primário, a seleção, o transporte e a conservação dos produtos hortifrutigranjeiros. Sementes, materiais plásticos, técnicas de cobertura, produtos para estufas, etc.

**GEODESIGN** - SALÃO DA PRESERVAÇÃO E GESTÃO DO TERRITÓRIO E DO AMBIENTE

Equipamentos e serviços indispensáveis a gestão do território e a preservação das paisagens, as mais modernas tecnologias para as atividades florestais.

**GARDENSYSTEM** - SALÃO DOS EQUIPAMENTOS E PRODUTOS PARA JARDINAGEM

Apresenta as atividades e os produtos para estufas de flores e plantas ornamentais, jardinagem e projetos de áreas de lazer.

**TECNOIRRIGUA** - SALÃO DOS EQUIPAMENTOS E TÉCNICAS DE IRRIGAÇÃO

Apresenta as tecnologias, os equipamentos e os maquinários para a extração, transporte e distribuição da água nas suas várias aplicações na agricultura.

**BIOSYSTEM** - SALÃO DOS EQUIPAMENTOS E PRODUTOS PARA O CULTIVO BIOLÓGICO

Produtos acabados, semi-transformados, meios e serviços.

Data: dal 6 al 10

**LA FIERA:**

*Fieragricola 2002 è uno degli appuntamenti internazionali più importanti per l'agricoltura, un punto privilegiato per l'intermediazione e la comunicazione nel mondo dell'agricoltura.*

*Un'esposizione completa degli strumenti, dei mezzi e dei servizi fondamentali per la realizzazione e lo sviluppo dell'agricoltura e dell'allevamento del bestiame.*

**I SALONI:**

**AGIMECCANICA** - SALONE DELLA MECCANICA AGRICOLA

*La più moderna tecnologia meccanica per le grandi aree di coltivazione, la gamma più completa dei servizi e dei mezzi di trasporto, degli accessori e dei pezzi di ricambio.*

**ZOOSYSTEM** - SALONE PER L'ALLEVAMENTO DI OVINI E BOVINI, DEI PRODOTTI E DELLE TECNOLOGIE.

*Zoosystem presenta i più moderni e sofisticati apparecchi, i prodotti e le nuove tecnologie per l'allevamento del bestiame (con la partecipazione dei migliori allevatori), i prodotti veterinari, l'alimentazione e la nutrizione animale e tutti i componenti necessari per la costruzione di ovili e di stalle.*

**AGRISERVICE** - SALONE DI FORMAZIONE, RICERCA E SERVIZI PER L'AGRICOLTURA

*Una "linea diretta" con gli istituti e le organizzazioni che danno supporto al mondo rurale e tutte le strutture necessarie (assicurazioni, istituti di credito, informatica ecc.) l'indispensabile per una moderna agricoltura.*

**TECNOLOGIE AGRICOLE POLIVALENTI**

**ORTOSYSTEM** - SALONE DI ORTIFRUTTICULTURA

*Propone le macchine e le attrezzature necessarie alla bonifica del terreno, alla semina, alla fertilizzazione, alla cura e difesa delle coltivazioni, al raccolto, al trattamento del terreno, alla selezione dei prodotti ortofruticoli. Sementi, materiali plastici, tecniche di copertura, prodotti da serra ecc.*

**GEODESIGN** - SALONE DI PRESERVAZIONE E GESTIONE DEL TERRITORIO E DELL'AMBIENTE

*Apparecchi e servizi indispensabili alla gestione territoriale, alla preservazione del paesaggio, le più moderne tecnologie per le attività forestali.*

**GARDENSYSTEM** - SALONE DELLE APPARECCHIATURE E DEI PRODOTTI PER IL GIARDINAGGIO

*Presenta le attività ed i prodotti per serra, per fiori e piante ornamentali, giardinaggio e progetti per aree ricreative.*

**TECNOIRRIGUA** - SALONE DELLE MACCHINE E DELLE TECNICHE DI IRRIGAIONE

*Presenta le tecnologie, gli apparecchi e le macchine per l'approvvigionamento di acqua, il trasporto e la distribuzione di acqua e le varie applicazioni nell'agricoltura.*

**BIOSYSTEM** - SALONE DELLE MACCHINE E DEI PRODOTTI PER COLTIVAZIONI BIOLOGICHE

*Prodotti finiti, semi-finiti, mezzi e servizi.*





# A NOVA VERSAO DA VOLVO L220

**Motor trabalha eletronicamente conjugado com a transmissão e três computadores monitoram funções em tempo real**

A nova carregadeira L220E da Volvo, classe de 33 toneladas, foi desenvolvida para operar como uma máquina inteligente. Com motor eletrônico Volvo D12C de 352 CV, a L220E se diferencia pelo torque elevado. O motor trabalha eletronicamente conjugado com a transmissão, gerando respostas rápidas em todos os movimentos. Complementarmente, o sistema de direção permite manobras mais suaves e exatas, enquanto o sistema hidráulico e o exclusivo braço de elevação, com cinemática TP, desagrega facilmente os mais diversos materiais.

A cinemática TP combina um alto torque de desagregação em todo o alcance de trabalho com excelente ação paralela do braço de elevação. Essas características combinadas com a grande altura de elevação e o longo alcance tornam esse sistema eficiente — tanto no carregamento com caçambas, quanto no trabalho com implementos, como garfos e braços de movimentação de material.

As caçambas podem variar de 4,5 a 14 m<sup>3</sup>, dependendo da







densidade do material. Podem ser equipadas com lâminas retas ou em "V", e vários tipos de dentes e segmentos, para adequá-las ao tipo de material que está sendo escavado. Garras para o manuseio de toras também estão disponíveis. Todos são implementos originais Volvo, projetados e fabricados para utilização otimizada com cinemático TP. Funções hidráulicas extras podem ser equipadas para facilitar operações com cargas.

A suspensão do braço de elevação (Boom Suspension System – BBS), opcional, cujo amortecimento é feito por acumuladores a óleo/gás, conectados aos cilindros de elevação, absorvem impactos e elimi-

nam as oscilações comuns durante a movimentação em terrenos irregulares.

Outro importante opcional é o Confort Drive Control – CDC, que permite substituir os movimentos repetidos do volante por uma alavanca. Com ele, a direção e a mudança de marchas são comandadas por um único controle de fácil operação montado no apoio de braço esquerdo.

A L220E foi projetada para funcionar full time, de dois a três turnos diários. A manutenção diária é facilitada pelo controle de nível eletrônico de todos os óleos e fluidos dos sistemas. Os pontos de manutenção são de fácil acesso – as tampas do motor são abertas facilmente por cilindros a gás, e a do radiador e ventilador é articulada para fora por meio de dobradiças. As conexões (tipo engate rápido, para checagem de pressão) estão bem agrupadas também para facilitar o acesso.

O desempenho e a operação são monitorados e controlados por uma rede eletrônica integrada – Contônic 3.0. Os sistemas com três computadores monitoram funções operacionais em tempo real, armazenam todos os dados para análise e serviços e também tornam possível reprogramar e atualizar as várias funções da máquina.

Com o novo conceito de cabine da marca, Cab II, o assento é ajustável conforme o peso do operador. Todos os controles e instrumentos são posicionados com precisão ergonômica, fáceis de operar. Há um exclusivo sistema de climatização interno, com filtros exclusivos e independentes.

Na Volvo L 220E, os níveis de ruídos e de emissão de gases de escape são muito baixos e o projeto e a construção dessa máquina é resultado de um cuidado ambiental complexo – após

sua vida útil, 90% da L220  
E pode ser reciclável.





REF. 135



# LA NUEVA VERSIÓN DEL VOLVO L220

**Motor trabaja electrónicamente, en conjunto con la transmisión, y tres computadoras monitorizan funciones en tiempo real**

**E**l nuevo cargador Volvo L220E, que pertenece a la categoría de las 33 toneladas, ha sido diseñado para operar como una máquina inteligente. El motor electrónico Volvo D12C de 352 CV, se distingue por proporcionar un par mayor a menores revoluciones. El motor trabaja electrónicamente en conjunto con la transmisión, garantizando respuestas rápidas en todas las maniobras. Complementariamente, el sistema de dirección permite realizar maniobras más suaves y exactas, mientras que el sistema hidráulico y el diseño exclusivo del brazo de elevación –cinemática TP–, aseguran el fácil desprendimiento de los más diversos materiales.

La cinemática TP –par paralelo– es un diseño patentado por Volvo para elevación en paralelo del cucharón y fuerza de arranque estable en todo el recorrido de elevación del cucharón. Estas características combinadas con la gran altura de elevación y el largo alcance dan eficiencia a este sistema, tanto en la carga con cucharón como en operaciones con otras herramientas, como horquillas para manipulación de pallets y brazos para manipulación de materiales. Garras de manipulación de troncos y de caña de azúcar también están disponibles. Funciones hidráulicas extras pueden ser instaladas para facilitar las operaciones.

Dependiendo de la densidad del material, estos cargadores pueden trabajar con cucharones de capacidad entre 4,5 y 14 m<sup>3</sup>, equipados con cuchillas rectas o en "V", y con diversos tipos de puntas y segmentos de cuchillas, para mejor adaptarlos al tipo de material que necesita ser excavado. Todos son implementos originales Volvo, diseñados y fabricados específicamente para una operación optimizada con la cinemática TP.

El sistema de suspensión del brazo de elevación (Boom Suspension System – BBS), opcional, que incluye acumuladores de gas/aceite conectados a los cilindros de elevación,

reduce las cargas de choque y mejora el confort del operador, eliminando las oscilaciones comunes al trabajar en terrenos irregulares.

Otro importante sistema opcional es el Confort Drive Control – CDC, que permite sustituir el movimiento repetitivo del volante por una palanca. La dirección y el cambio de marchas son controlados a través de una única palanca de fácil operación montada en el apoyabrazo izquierdo.

El L220E ha sido diseñado para funcionar en tiempo completo, en dos o tres turnos diarios. El servicio de mantenimiento diario es facilitado por el control electrónico de nivel de todos los fluidos de los diferentes sistemas. Los puntos de mantenimiento son de fácil acceso –las cubiertas del motor se abren fácilmente con cilindros de gas, y la del radiador y ventilador se articula hacia fuera por medio de bisagras. Las conexiones (tipo enganche rápido) están bien agrupadas para facilitar el acceso cuando es necesario verificar la presión.

El desempeño y la operación son monitorizados y controlados por una red electrónica integrada –CONTRONIC III. Este sistema, que integra tres computadoras, monitoriza las funciones de operación en tiempo real, almacena todos los datos para análisis y servicios y también permite reprogramar y actualizar las diferentes funciones de la máquina.

El nuevo concepto Volvo de cabina, el Cab II, incluye el asiento que se ajusta de acuerdo con el peso del operador. Todos los mandos e instrumentos están ubicados con precisión ergonómica y son muy fáciles de operar. Hay un novedoso sistema de climatización interna, con filtros exclusivos e independientes.

Los niveles de ruido y de emisión de gases de escape son muy bajos en el Volvo L 220E, y el diseño y la fabricación de esta máquina han sido regidos por el respeto al medio ambiente – al llegar al fin su vida útil, el 90% del L220 E puede ser reciclado.



**OS EQUIPAMENTOS DA VOLVO SÃO GRANDES POR DOIS MOTIVOS:  
PARA REALIZAR TRABALHOS PESADOS E PARA TRANSPORTAR  
TODO O LUCRO QUE VOCÊ VAI TER COM ELES.**

Os equipamentos da Volvo Construction Equipment South America já eram a melhor combinação entre força e inteligência. E, neste ano, colocamos mais inteligência ainda, garantindo maior força e desempenho. São diversas novidades em quase todos os produtos. Visite um distribuidor ou representante e conheça de perto esses grandes equipamentos e suas grandes inovações.



A melhor combinação entre força e inteligência.

**VOLVO**





19 a 23 de março de 2002  
Las Vegas, EUA

# Uma Experiência em que se fundamentar

Você é o convidado da feira mais completa do Hemisfério Ocidental que inclui todos os segmentos de construção civil e materiais de construção - concreto, agregados, terraplenagem, asfalto, içamento de cargas e muitos outros produtos.

Com mais de 2.300 exibidores cobrindo 176.500 metros quadrados de área livre de exposição, tanto interna quanto externa, a CONEXPO-CON/AGG 2002 oferecerá realmente "Uma Experiência em que se fundamentar" a companhias de construção e produtores de materiais de construção do mundo inteiro. Nenhuma outra exposição oferece tal seleção de equipamentos, materiais, design de produtos, serviços e tecnologias tão avançadas. E nenhum outro evento oferece mais oportunidades de contatos e de aprendizado, com a presença de colegas e especialistas e com o apoio e participação de mais de 65 associações líderes do setor.

## O PRINCIPAL PONTO DE ENCONTRO DO NOSSO SETOR

Participe junto de 135.000 colegas e competidores reunidos em Las Vegas para a CONEXPO-CON/AGG 2002. Se você participa dos setores de construção e de materiais de construção, este é o evento que você não pode perder!

**Inscreeva-se  
HOJE MESMO, on-line!**

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

Inscrição on-line • Compra de entradas para os seminários  
Reservas de hotéis • Descontos de viagens

Maiores informações sobre o programa dos seminários e palestrantes

**VISITE A FEIRA VIRTUAL ON-LINE**

Veja quem são os exibidores de 2002

Faça seu próprio programa para percorrer a feira



Exhibit Series  
800'S & 900'S

**AGORA  
CO-LOCALIZADO  
COM**

**IFPE  
2002**

Para inscrever-se ou pedir uma brochura da CONEXPO-CON/AGG 2002 com todas as informações de inscrição, seminários, acomodações e viagens, entre em contato com:

CONEXPO-CON/AGG 2002 Registration  
P.O. Box 4088 • Frederick, MD 21705 • USA  
Tel: +1 301 631-3983 • Fax: +1 301 694-5124

Propriedade de:



NATIONAL STONE, SAND & GRAVEL ASSOCIATION



Natural building blocks for quality of life







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

# CERTIFICADO

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



*[Assinatura]*  
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)





# CATERPILLAR LANÇA NOVA GERAÇÃO DE CAMINHÕES ARTICULADOS

Modelos contam com controle eletrônico de motor e transmissão, projetos diferenciados para os sistemas de suspensão dianteira, articulação e arrefecimento e menores exigências de manutenção.

Substituindo o D250E II, D300E II e D400E II, com inovações em relação a motores, transmissões, sistema de suspensão dianteira, articulação, sistema de arrefecimento, design de cabine e de compartimento do operador, a Caterpillar está lançando os primeiros caminhões articulados da linha 700 que guardam, da geração anterior, somente os sistemas de tra-

va do diferencial do eixo transversal e do diferencial entre eixos.

Os novos modelos – 725, 730 e 740 - apresentam capacidades de carga útil nominal entre 25 t e 40 t e são equipados com os motores CAT 3176C, 3196C e 3406E, com potências no volante de 280 hp (209 KW), 305 hp (228 KW e 415 hp (310 KW), respectivamente.



Projetados para oferecer uma relação superior de peso-potência e uma melhor flutuação e tração em superfícies desfavoráveis, suas aplicações se estendem à construção em geral, abertura de estradas, transporte de areia e cascalho, restauração de solos, recuperação de minas e operações em aterros sanitários, além da opção de adaptações para transporte de dejetos, abertura de túneis e agricultura.

## Controle eletrônico

Com pós-arrefecimento, os motores dos novos caminhões são turbo-alimentados com injeção eletrônica unitária e possuem sobretorque de 42,5%, o que garante uma maior aceleração e desempenho em rampas acentuadas ou em condições adversas de solo de baixa sustentação. O menor consumo de combustível é assegurado pelo módulo de controle eletrônico ADEM 2000°, que integra o componente.

A transmissão, também controlada eletronicamente e projetada para aplicações severas, tem seis marchas à frente e uma à ré nos modelos 725 e 730, enquanto no 740, conta com sete marchas à frente e uma à ré e com Controle Eletrônico da Pressão da Embreagem com Mudanças Controladas no Acelerador. O dispositivo controla as alterações de torque, realiza as trocas de marchas com suavidade e rapidez e reduz a tensão no trem-de-força e o desgaste da embreagem pela coordenação da rotação do motor, da trava do conversor de torque e dos engates da transmissão.

O sistema de sus-

ensão dianteira dispõe de cilindros independentes e baixa pressão de óleo-nitrogênio, o que possibilita um amortecimento consistente e uma maior vida útil do retentor. Os pontos de montagem são integrados na caixa do eixo, que oscila seis graus e seu projeto elimina a necessidade de baixar a suspensão para transportar o caminhão, reduzindo o tempo de paradas durante as movimentações entre áreas de trabalho. Já a suspensão traseira foi concebida como um balancim mecânico, que tanto apresenta maior durabilidade quanto oferece um deslocamento estável com melhor retenção da carga.

## Manutenção reduzida

O chassi dianteiro usa grandes suportes internos, fabricados com seção em caixa, para suportar cargas de torque e tem estrutura divergente para diminuir a tensão na área da articulação e potencializar a geometria da suspensão.

O ponto de articulação/oscilação, construído em duas peças, tem a parte frontal de aço fundido e aparafusada a um tubo de aço forjado e rolamentos superdimensionados, submetidos a tratamento térmico, para menor desgaste dos componentes do sistema.

A cabina foi montada no centro do caminhão, sobre coxins e com maior área envidraçada e capô do motor rebaixado, o que aumenta a visibilidade do operador. A coluna da direção é inclinável e telescópica, os pedais suspensos e o assento reclinável de suspensão pneumática. O painel de instrumentos é de fácil leitura, os controles são ergonômicos e o interruptor para a trava do diferencial entre eixos está posicionado no apoio para o pé do operador, facilitando a operação. O Sistema de Monitoramento Eletrônico (EMS II) controla constantemente as funções críticas do caminhão, alertando para problemas em potencial.

Em relação à manutenção, os novos modelos já apresentam intervalos maiores para troca do óleo do motor, óleo hidráulico e líquido arrefecedor, dispensam o ajuste dos rolamentos das rodas e têm pontos de lubrificação agrupados, assim como os pontos de serviço sob o Capô, que oferece as opções de acionamento elétrico ou mecânico. Os pontos de testes estão posicionados atrás da cabina, sendo acessíveis ao nível do solo.

O peso operacional (vazio) do 725 é de 21.720 kg e sua capacidade máxima (coroadada) de 13,7 m<sup>3</sup>, enquanto no 739 é de 22.500 kg e 16,3 m<sup>3</sup> e no 740, de 32.550 kg e 21,9 m<sup>3</sup>.







# CATERPILLAR LANZA UNA NUEVA GENERACIÓN DE CAMIONES ARTICULADOS

*Camiones con control electrónico del motor y de la transmisión, con diseño diferenciado de los sistemas de suspensión delantera, articulación y enfriamiento que, además, necesitan menos servicios de mantenimiento.*

**E**n reemplazo de los modelos D250E II, D300E II y D400E II, Caterpillar está lanzando los primeros camiones articulados de la línea 700 que conservan, de esa generación precedente, solamente los sistemas de bloqueo del diferencial del eje transversal y del diferencial intereje. La nueva línea incorpora innovaciones de motor, transmisión, sistema de suspensión delantera, articulación, sistema de enfriamiento, y diseño de la cabina y del compartimiento del conductor.

Los nuevos modelos -725, 730 y 740- tienen una capacidad de carga útil nominal de entre 25 t y 40 t y están equipados con motores CAT 3176C, 3196C y 3406E, de una potencia en el volante de 280 hp (209 kW), 305 hp (228 kW) y 415 hp (310 kW), respectivamente.

Diseñados para brindar una relación superior entre peso y potencia, y para mejorar la flotación y la tracción sobre superficies desfavorables, pueden ser usados en una amplia gama de aplicaciones que abarca desde la

construcción en general y la construcción de carreteras en particular, al transporte de arena y grava, la restauración de suelos y la recuperación de minas, hasta las operaciones en rellenos sanitarios. Además, con algunas adaptaciones, también pueden ser usados en el transporte de desechos, construcción de túneles y labores agrícolas.

## Control Electrónico

Los motores de los nuevos camiones, con turbocompresión y posenfriamiento de aire a aire, tienen inyectores unitarios controlados electrónicamente y una reserva de par del 42,5%, que proporciona una fuerza de tracción mucho mayor durante la aceleración, en pendientes empinadas, y en suelo en malas condiciones. El módulo de control electrónico ADEM 2000 garantiza un ahorro significativo de combustible.



La nueva transmisión de control electrónico ha sido diseñada específicamente para aplicaciones severas. Tiene seis velocidades de avance y una velocidad de retroceso en los modelos 725 y 730, mientras que en el modelo 740 tiene siete velocidades de avance y una velocidad de retroceso, tiene también control electrónico de presión del embrague y cambios controlados en el acelerador. Permite un mando directo eficiente y un tiempo más corto en el mando del convertidor de par, realiza los cambios de marchas con suavidad y rapidez y reduce la tensión en el tren de fuerza y también el desgaste del embrague, como resultado de la coordinación del régimen de revoluciones del motor, de la traba del convertidor de par y de los engranajes de la transmisión.

El sistema de suspensión delantera tiene cilindros independientes y baja presión de aceite-nitrógeno, lo que suaviza las cargas de impacto sobre las estructuras y los componentes, y prolonga la vida útil del bastidor delantero. Los puntos de montaje están integrados a la caja del eje, la suspensión oscila  $\pm 6^\circ$  para proporcionar un desplazamiento más suave y su diseño elimina la necesidad de bajar la suspensión para trasladar el camión, reduciendo el tiempo muerto durante el desplazamiento entre diferentes áreas de trabajo. Por su parte, la suspensión trasera tiene una geometría mecánica de balancín que prolonga la vida útil de los

componentes y ofrece un desplazamiento estable proporcionando una excelente retención de la carga.

## Facilidad de servicio

El bastidor delantero tiene un diseño totalmente nuevo con una sección de caja grande, y vigas del bastidor rígidas y anchas para soportar las cargas de par. El diseño de bastidor divergente disminuye el esfuerzo en el área del enganche y aprovecha al máximo la geometría de la suspensión.

El nuevo diseño del enganche –oscilante articulado– de dos piezas consta de un perno de culata de acero fundido duradero, atornillado a un tubo de acero forjado de desgaste endurecido. El tubo del enganche tiene las áreas del cojinete endurecidas y más grandes y una cara de tope endurecida para ofrecer una vida útil más prolongada.

La cabina, montada en el centro del camión, es más amplia y tiene mejor visibilidad, porque las ventanillas son más grandes y la cubierta del motor ha sido rebajada. La columna de la dirección es inclinable y telescópica, los pedales son suspendidos y el asiento tiene suspensión neumática y es totalmente ajustable. El tablero de instrumentos es fácil de leer y simple de operar, los mandos son ergonómicos y el interruptor de bloqueo del diferencial del intereje ha sido colocado en el posapié del operador para facilitar la operación.

El sistema Monitor Electrónico (EMS II) controla constantemente las funciones vitales de la máquina y advierte al operador de los problemas perjudiciales en potencia antes de que ocurran las averías.

En lo que se refiere al mantenimiento, los nuevos modelos tienen intervalos de servicios más prolongados para los cambios de aceite del motor, de aceite hidráulico y de líquido enfriador, y la necesidad de ajuste del cojinete de las ruedas se ha eliminado completamente. Los puntos de lubricación se han agrupado, así como los puntos de servicio, debajo del capó, que sube y baja eléctricamente. Los puntos de prueba se encuentran detrás de la cabina y se puede acceder a ellos desde el suelo.

El peso en orden de trabajo (vacío) del modelo 725 es de 21.720 kg y la capacidad máxima de la caja (colmada) es de 13,7 m<sup>3</sup>, el modelo 739 pesa 22.500 kg y la caja mide 16,3 m<sup>3</sup>, mientras que el 740, de 32.550 kg, carga hasta 21,9 m<sup>3</sup>.





REF. 141

# ESTIMATIVAS DE CUSTOS DE EQUIPAMENTOS

Referência: mês de Julho

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

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

Esta tabela reúne as seguintes colunas:

**PESO:** o peso aproximado do equipamento, em ordem de marcha em Kg.

**POTÊNCIA:** a potência total instalada em HP.

**CATEGORIA:** número representativo do equipamento. Pode ser a capacidade de caçamba, potência gerada, vazão, etc.

**VIDA:** a vida útil do equipamento em horas.

**HS ANO:** o número de horas trabalhadas estimadas por ano.

**D. MEC.:** disponibilidade mecânica em %.

**REPOSIÇÃO:** o valor do equipamento novo em reais.

**DEPRECIÇÃO:** a perda de valor do equipamento por hora em reais.

**RESID.:** o valor residual em %.

**JUROS:** a remuneração do valor monetário do equipamento por hora trabalhada em reais.

**TAXA:** de juros anual em %.

**M.OBRA:** o valor médio da mão-de-obra de manutenção por hora trabalhada em reais.

**PEÇAS:** valor médio de peças de manutenção e material rodante por hora trabalhada em reais.

**MAT. DESG.:** valor médio de consumo de bordas cortantes, dentes, cabos de aço, etc. por hora trabalhada em reais.

**PNEUS:** o valor médio de gastos com pneus por hora trabalhada em reais.

**P. VIDA:** a vida dos pneus em horas.

**COMBUST.:** o valor médio gasto com combustível por hora trabalhada em reais.

**CONS.:** o consumo de combustível em litros/hora.

**LUBRIF.:** o valor médio de gastos com lubrificantes por hora trabalhada em reais.

**CUSTO/H:** a somatória dos valores dos custos horários, em reais.

| DESCRIÇÃO                     | PESO   | POTÊNCIA | CATEGORIA | VIDA   | HS ANO | D. MEC. | REPOSIÇÃO  | DEPRECIÇÃO  |
|-------------------------------|--------|----------|-----------|--------|--------|---------|------------|-------------|
| DESCRIPCIÓN                   | PESO   | POTÊNCIA | CATEGORIA | VIDA   | HS AÑO | D. MEC. | REPOSICIÓN | DESVALORIZA |
| Acabadora de Asfalto          | 12.300 | 85       | 3,03 M    | 6.600  | 820    | 85,00   | 277.000,00 | 36,51       |
| Bate Estaca Diesel            | 4.900  | 51       | 2,2 TON   | 6.350  | 600    | 80,00   | 268.000,00 | 34,69       |
| Caminhão Abastecedor          | 5.400  | 127      | 6,0 M3    | 10.000 | 1.600  | 95,00   | 85.180,00  | 7,07        |
| Caminhão Basculante           | 4.550  | 127      | 5,00 M3   | 8.500  | 1.150  | 85,00   | 73.300,00  | 6,67        |
| Caminhão Carroceria           | 4.100  | 127      | 11 TON    | 11.500 | 1.250  | 87,00   | 69.030,00  | 4,99        |
| Caminhão Fora de Estrada      | 16.000 | 271      | 25 TON    | 12.500 | 1.400  | 90,00   | 298.410,00 | 19,48       |
| Caminhão Guindauto            | 4.700  | 127      | 11 TON    | 10.000 | 950    | 95,00   | 93.020,00  | 7,77        |
| Caminhão Pipa                 | 5.400  | 127      | 6,0 M3    | 11.500 | 1.100  | 92,00   | 81.300,00  | 5,71        |
| Carreg. de Rodas              | 9.400  | 100      | 1,7 M3    | 12.000 | 4.200  | 85,00   | 172.000,00 | 10,89       |
| Carreg. de Rodas              | 15.900 | 170      | 3,0 M3    | 12.000 | 1.575  | 80,00   | 300.000,00 | 19,07       |
| Compactador de Pneus          | 9.800  | 145      | 27 TON    | 6.000  | 950    | 93,00   | 194.200,00 | 27,38       |
| Compactador Vibratório Tandem | 6.500  | 83       | 23 TON    | 7.560  | 850    | 86,00   | 267.000,00 | 31,61       |
| Compactador Vibratório Tandem | 10.100 | 126      | 32 TON    | 10.100 | 850    | 88,00   | 298.000,00 | 26,55       |
| Compressor de Ar              | 1.800  | 85       | 250 PCM   | 10.000 | 640    | 88,00   | 54.000,00  | 4,19        |
| Escavadeira Hidráulica        | 17.000 | 104      | 0,70 M3   | 9.125  | 1.225  | 86,00   | 270.000,00 | 24,53       |
| Moto Scraper                  | 27.900 | 270      | 15,0 M3   | 12.000 | 1.450  | 85,00   | 800.000,00 | 54,55       |
| Motoniveladora                | 11.800 | 115      | 115 HP    | 11.385 | 1.530  | 85,00   | 253.000,00 | 17,24       |
| Motoniveladora                | 13.900 | 150      | 150 HP    | 11.385 | 1.530  | 85,00   | 315.000,00 | 21,53       |
| Retroescavadeira              | 5.800  | 73       | 0,64 M3   | 8.900  | 890    | 85,00   | 103.000,00 | 9,87        |
| Trator de Esteiras            | 9.200  | 80       | 80 HP     | 9.750  | 1.345  | 82,00   | 156.000,00 | 12,5        |
| Trator de Esteiras            | 14.200 | 140      | 140 HP    | 12.000 | 4.200  | 82,00   | 296.600,00 | 19,3        |
| Trator de Esteiras            | 39.900 | 335      | 335 HP    | 12.000 | 4.200  | 81,00   | 774.300,00 | 53,62       |
| Trator de Rodas               | 4.100  | 118      | 118 HP    | 8.325  | 1.035  | 87,00   | 70.600,00  | 6,96        |



REF. 142

# ESTIMATIVAS DE COSTOS DE LOS EQUIPOS

Referencia: mes de Julio.

Con informaciones prácticas y seguras sobre los costos usuales, esta tabla le permite al usuario conocer los datos necesarios para tener una posición clara y realista cuando prepare el estudio del presupuesto de una máquina o de un grupo de ellas.

Si usted no encuentra la máquina que le interesa en la relación, podrá contactar nuestra redacción para que la incluyamos.

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

Esta tabla reúne las siguientes columnas:

**PESO:** el peso aproximado del equipo, en operación, en Kg.

**POTENCIA:** la potencia total instalada, en HP.

**CATEGORÍA:** número representativo del equipo. Puede ser la capacidad de la caja, potencia generada, caudal, etc.

**VIDA:** la vida útil en horas.

**HS AÑO:** la estimativa del número de horas trabajadas por año.

**D. MEC.:** el desempeño mecánico en %.

**REPOSICIÓN:** el valor del equipo nuevo en real.

**DESVALORIZA.:** la pérdida del valor do equipo con referencia a las horas trabajadas, en real.

**RESID.:** el valor residual en %.

**INTERES.:** la rentabilidad del valor monetario del equipo con referencia a las horas trabajadas en real.

**TASA:** la tasa de intereses anual en %.

**M.OBRA:** el valor promedio horario de la mano de obra del mantenimiento en real.

**PIEZAS:** valor promedio de las piezas de mantenimiento y material rodante aplicado, referente a las horas trabajadas en real.

**MAT. DESG.:** valor promedio de consumo horario de los bordes cortantes, dientes, cables de acero o sea, de las piezas en situación de trabajo en real.

**NEUMÁT.:** el valor promedio horario de gastos con neumáticos en real.

**N. VIDA:** la vida de los neumáticos en horas.

**COMBUST.:** o valor promedio horario gasto con combustible en real.

**CONS.:** el consumo de combustible en litros por hora.

**LUBRIF.:** 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.

| 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. | LUBRIF. | CUSTO/H |
| 13,00  | 22,79   | 12,00 | 1,94   | 34,57 | 4,32      | 0,00    | 0,00   | 10,8     | 8,35  | 1,08    | 112,01  |
| 17,80  | 29,33   | 12,00 | 2,59   | 32,10 | 4,01      | 0,00    | 0,00   | 6,2      | 8,26  | 0,40    | 109,32  |
| 15,00  | 3,71    | 12,00 | 0,65   | 6,42  | 0,8       | 1,11    | 1.488  | 4,36     | 5,81  | 0,69    | 24,81   |
| 21,00  | 4,34    | 12,00 | 1,94   | 4,73  | 0,59      | 1,11    | 1.162  | 5,41     | 7,21  | 0,84    | 25,63   |
| 15,00  | 3,67    | 12,00 | 1,69   | 3,30  | 0,41      | 1,41    | 915    | 4,36     | 5,81  | 0,68    | 20,51   |
| 15,00  | 14,22   | 12,00 | 1,29   | 18,19 | 2,27      | 3,41    | 2.917  | 9,43     | 10,90 | 1,46    | 69,75   |
| 15,00  | 6,43    | 12,00 | 0,65   | 7,12  | 0,89      | 0,49    | 2.625  | 5,41     | 7,21  | 0,84    | 29,60   |
| 17,60  | 4,86    | 12,00 | 1,03   | 4,68  | 0,59      | 0,98    | 1.323  | 6,26     | 8,35  | 0,94    | 25,05   |
| 21,30  | 3,32    | 12,00 | 1,94   | 8,95  | 1,12      | 3,15    | 1.575  | 9,32     | 11,19 | 1,40    | 40,09   |
| 20,60  | 12,93   | 12,00 | 2,59   | 16,48 | 2,06      | 13,40   | 726    | 15,85    | 21,14 | 2,38    | 84,76   |
| 14,00  | 14,21   | 12,00 | 0,91   | 26,47 | 3,31      | 0,53    | 5.001  | 7,14     | 9,53  | 0,68    | 80,63   |
| 10,50  | 20,97   | 12,00 | 1,81   | 29,80 | 3,73      | 0,00    | 0,00   | 4,09     | 5,06  | 0,50    | 92,51   |
| 10,00  | 22,81   | 12,00 | 1,55   | 25,00 | 3,13      | 0,00    | 0,00   | 7,71     | 17,13 | 0,94    | 87,69   |
| 21,70  | 5,39    | 12,00 | 1,56   | 2,63  | 0,33      | 0,09    | 5.001  | 7,76     | 10,34 | 0,78    | 22,73   |
| 17,10  | 15,00   | 12,00 | 1,81   | 22,72 | 2,84      | 0,00    | 0,00   | 9,52     | 12,68 | 3,67    | 80,09   |
| 16,20  | 37,10   | 12,00 | 1,94   | 52,61 | 6,58      | 24,87   | 627    | 25,17    | 33,57 | 4,05    | 206,87  |
| 21,30  | 11,25   | 12,00 | 1,94   | 15,30 | 1,91      | 1,14    | 2.625  | 11,59    | 15,45 | 1,74    | 62,11   |
| 21,30  | 14,01   | 12,00 | 1,94   | 19,59 | 2,45      | 2,57    | 1.162  | 15,12    | 20,15 | 2,27    | 79,48   |
| 13,70  | 7,64    | 12,00 | 1,95   | 7,92  | 0,99      | 0,37    | 2.392  | 5,49     | 6,81  | 1,07    | 35,30   |
| 21,90  | 7,92    | 12,00 | 2,33   | 10,17 | 1,27      | 0,00    | 0,00   | 9,72     | 12,96 | 1,56    | 45,47   |
| 21,90  | 5,72    | 12,00 | 2,33   | 16,97 | 2,12      | 0,00    | 0,00   | 15,12    | 20,16 | 2,43    | 63,99   |
| 16,90  | 14,93   | 12,00 | 2,46   | 51,16 | 6,4       | 0,00    | 0,00   | 36,18    | 48,24 | 5,82    | 170,57  |
| 15,50  | 4,60    | 12,00 | 1,69   | 5,27  | 0,66      | 0,70    | 2.363  | 12,74    | 16,99 | 1,80    | 34,42   |



# CONFRATERNIZAÇÃO DA COMUNIDADE DE EQUIPAMENTOS



Pode parecer estranho ainda falar de uma festa de fim de ano – ocorrida em São Paulo em fins de novembro do ano passado, principalmente agora que estão todos a postos para uma nova jornada neste ano de 2.002. Vale, então, como o registro de um momento, compartilhado por 473 pessoas, convidados de uma associação de engenheiros brasileiros que há treze anos atrás montou uma “sociedade do conhecimento” – a Sobratema – que, entre outros feitos, realiza, a cada dois anos, a maior feira de equipamentos para construção e mineração da América Latina.

Nessa rara ocasião, é possível surpreender esses profissionais, ao lado de seus pares na indústria de equipamentos, em um momento de descontração, depois de um ano inteiro de preocupações com essa ou aquela máquina, com o operador fulano de tal, e com aquela complicada licitação.

Na Mansão Rebouças, um antigo casarão em estilo neoclássico, a poucos metros da avenida Paulista, a Delphos Eventos, promotora da festa, se esmerou ao apostar em uma recepção por conta de um grupo de baianos, trajados ao melhor estilo das religiões afro-brasileiras, com direito a leques e pulseiras semente de seringueira, colares bentos da Bahia, fitas do Senhor do Bonfim e o som convidativo de um sanfoneiro.

Lá dentro, comida típica do Nordeste brasileiro e muita música ao som da banda de forró Desejo Ardente e do DJ Sombra. Em meio a tudo isso, sorteios de brindes, incluindo uma estadia de uma semana nas praias do Nordeste, em Fortaleza (CE). Como brinde de saída, um conjunto de bolsa e chapéu de palha para praia oferecido para as mulheres.



# MOMENTO DE CAMARADERÍA

## DE LA COMUNIDAD DE EQUIPOS



Puede parecer raro hablar a esta altura de una fiesta de fin de año –como la que Sobratema celebró a fines del mes de noviembre del año pasado en San Pablo-, principalmente ahora que todos ya hemos comenzado una nueva jornada anual de trabajo. Pero no podemos dejar de mencionar los agradables momentos de camaradería que disfrutaron las 473 personas que participaron de la fiesta ofrecida por Sobratema, una asociación de ingenieros brasileños que hace trece años atrás fundaron una “sociedad para el conocimiento” que, entre otras realizaciones, organiza, cada dos años, la feria de equipos más grande de América Latina.

En esa oportunidad única, fue posible sorprender a esos profesionales, lado a lado de sus pares de la industria de equipos, divirtiéndose después de un año entero de preocupaciones con esa o aquella máquina, con uno u otro operador, o con alguna licitación engorrosa.

En la Mansão Rebouças, un antiguo caserón en estilo neoclásico, a pocos metros de la avenida Paulista, Delphos Eventos, empresa promotora de la fiesta, acertó totalmente al dejar a cargo de un grupo típico de Bahia la recepción a la fiesta. Vestidos de acuerdo con las tradiciones de las religiones afrobrasileñas y luciendo abanicos y pulseras de semillas del árbol del látex, collares bendecidos en Bahia y cintas de la buena suerte del “Senhor do Bonfim”, agasajaban a los invitados al son encantador de la música típica del nordeste.

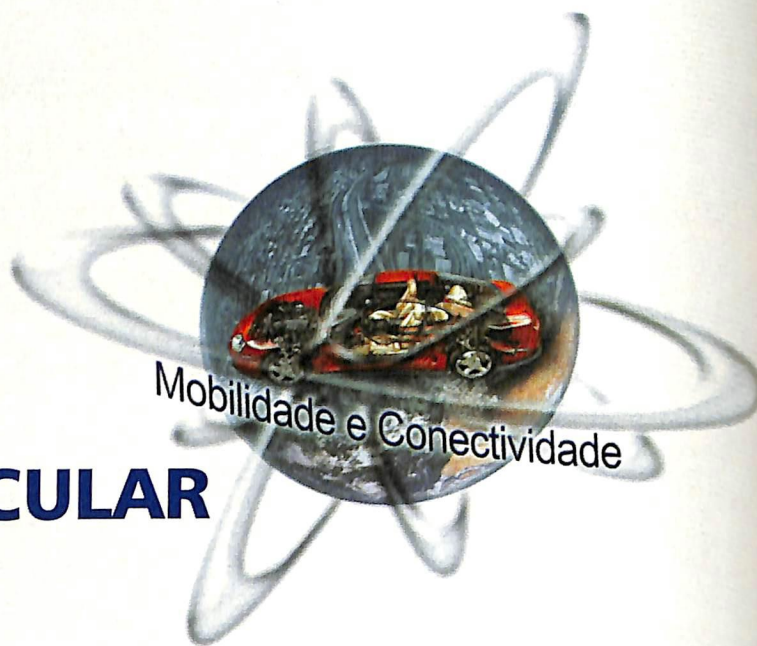
En la cena, se sirvieron comidas típicas del Nordeste brasileño, siempre acompañadas de mucha música en vivo a cargo de la banda de “forró” Desejo Ardente y del disc-jockey Sombra. En medio de la algarabía, se sortearon regalos y paquetes de viaje, que incluían estadía de una semana en una playa nordestina en Fortaleza, Ceará. A la salida, como recuerdo de esa gran fiesta se les obsequiaba a las mujeres un conjunto de bolso y sombrero de paja de playa.





# Congresso **2001** **SAE BRASIL**

## ANTECIPA O FUTURO DA MOBILIDADE VEICULAR



Com um público de 12 mil visitantes e 85 expositores, evento discute tendências, oportunidades e tecnologias para os mercados automotivo e aeroespacial.

Reunindo 184 trabalhos técnicos, que demonstraram as soluções encontradas por empresas e universidades para os mais variados segmentos do mercado automotivo e aeroespacial, além de 13 conferências temáticas, 18 fóruns e 4 painéis voltados para a tecnologia de ponta do setor, foi realizado em São Paulo, SP, no período de 19 a 22 de novembro, o "X Congresso e Exposição Internacionais de Tecnologia de Mobilidade" - SAE Brasil'2001, com o tema "A Engenharia

no Início do Milênio – Mobilidade e Conectividade". O evento atraiu perto de 12 mil visitantes e reuniu 85 expositores, desde montadoras automobilísticas e aeronáuticas, como Caterpillar, DaimlerChrysler, Fiat, Ford, Volkswagen e Embraer, passando por fabricantes de motores, softwares, sistemas, autopeças e pneus, como a MWM, General Motors, LSI Logística, Siemens, Delphi, Dana, Krupp, LuK, Bosch e Goodyear até siderúrgicas como a CSN (Cia. Siderúrgica Nacional), a francesa Usinor e a norte-americana MSC.

Considerado o maior encontro de tecnologia da mobilidade do Hemisfério Sul e o segundo maior do gênero em todo o mundo, atrás somente do Congresso e Exposição Mundial da SAE, realizado todos os anos em Detroit, Michigan (EUA), com mais de 50 mil participantes, o acontecimento é uma iniciativa da SAE Brasil, associação sem fins lucrativos composta por estudantes, engenheiros, técnicos e executivos da área de Engenharia, relacionados à indústria da mobilidade.

### Tendências

As conferências apresentadas durante a SAE Brasil'2001 fizeram uma ampla abordagem das tendências do setor. Alguns exemplos foram a de "Capacitação para a Conectividade Veicular – do Desenvolvimento ao Usuá-



Afonso Mamede



rio Final", que tratou da incorporação de novos produtos e conceitos referentes ao assunto e da necessidade de profissionais capazes de projetar, desenvolver, produzir e utilizar essas novas tecnologias, a de "Células a Combustível", onde foi discutido o estágio atual do desenvolvimento de células de combustível como trem de força dos futuros veículos e



Luis Vasconcelos

a de "Novas Tecnologias de Eletrônica Embarcada nos Sistemas de Veículos Automotores" com os novos sistemas integrados que operam sem o conhecimento ou intervenção do condutor, especialmente projetados para controlar e otimizar a performance dos veículos.

Outros temas foram portais e "e-Groups na Manutenção", "Certificação de Pessoas, Conceito, Prática e Tendências na Indústria Automotiva" e "Tendências de Automação na Manufatura Automobilística".

Os fóruns trataram da aplicação rodoviária e urbana do transporte de carga, reunindo representantes da DaimlerChrysler, Fiat-Iveco, Volvo e Volkswagen, do transporte de passageiros (DaimlerChrysler, Scania e Volkswagen), dos novos materiais para a indústria automobilística e do "Brasil como Plataforma de Exportação de Veículos – Desafios para a Engenharia". Em outros quatro, só para off-roads – "O Mercado Off-Road – Presente & Futuro", "Tendências Tecnológicas e Mercadológicas dos Veículos Off-Road", "As Expectativas do Cliente no Mercado Off-Road" e "Suprimentos no Setor Off-Road" -, fornecedores, fabricantes e usuários abordaram as tecnologias disponíveis ou em desenvolvimento e as oportunidades de negócios, em particular nas áreas de equipamentos agrícolas e máquinas industriais de construção.

Foram ainda, montados painéis de "Gerenciamento Aerodesign", onde estudantes do Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA), fizeram uma apresentação sobre a Competição Aerodesign, promovida pela SAE Brasil (veja box abaixo) e de "Evolução do Conteúdo Eletro-Eletrônico no Veículo", em que diretores de áreas de Engenharia da Delphi, Volkswagen, International Engines, Visteon e General Motors apresentaram os sistemas e componentes eletro-eletrônicos que estão sen-

do incorporados para operação e controle dos veículos, os novos sistemas de entretenimento a bordo e os motores Otto e Diesel. No último dia do evento, presidentes e altos executivos de multinacionais como a Ford, Visteon, Delphi e International Engines South America fizeram uma avaliação dos impactos e consequências no mercado da indústria da Mobilidade causados pelos atentados terroristas de 11 de setembro nos EUA e discutiram atividades de desenvolvimento e investimentos no painel "Blue Ribbon".

Também foram realizadas visitas técnicas às instalações da Volkswagen/Audi, em São José dos Pinhais, PR, como exemplo de "manutenção de alta tecnologia" e ao campo de provas de Cruz Alta da General Motors, em Indaiatuba, SP, para demonstrar a "tecnologia de desenvolvimento e validação de veículo em pistas e laboratórios".

A décima edição do congresso e exposição da SAE Brasil foi coordenada pelo engenheiro Karl Hirtreiter, vice-presidente de Tecnologia do Produto da Volkswagen.

## Off-roads

Do fórum "Tendências Tecnológicas e Mercadológicas dos Veículos Off-Road" participaram representantes dos principais fabricantes de equipamentos do país e usuários responsáveis pelo gerenciamento de grandes frotas. Assim, a apresentação dos principais avanços da indústria por parte de Caterpillar, Komatsu, New Holland e Volvo teve o contraponto daqueles que utilizam essa tecnologia em seu dia-a-dia. "Vocês globalizaram os equipamentos, mas esqueceram de globalizar o usuário", provocou em sua apresentação Afonso Mamede, da diretoria de equipamentos da CNO (Construtora Norberto

# Getefer

Distribuição e Assistência Técnica

Rua Pedro Santalúcia, 162 - 04815-250 - São Paulo - SP

Fone / Fax.: 011 5666-1795 - E-mail: getefer@uol.com.br



**KRUPP**  
Martelos Hidráulicos



**ALLIED**  
Compactadores  
Estaqueadores





Odebrecht) e presidente da Sobratema (Sociedade Brasileira de Tecnologia para Equipamentos e Manutenção). “É evidente que percebemos uma evolução muito grande nos equipamentos. Mas, em muitos casos, a tecnologia embarcada não respeita sequer as condições climáticas em nossa região e muito menos o estágio atual de formação de nossos operadores”. Por isso, diz Mamede, a grande contribuição que a indústria ainda pode dar nos próximos anos é deixar de simplesmente procurar superar os seus concorrentes em relação a esse ou aquele recurso e ouvir mais os usuários no desenvolvimento dos equipamentos. “Eu, pessoalmente, gostaria de contar com equipamentos absolutamente interativos que, por exemplo, contribuíssem para elevar o nível de aprendizado de nossos operadores”.

Luiz Antônio Mendes de Vasconcelos, gerente de manutenção de caminhões fora-de-estrada da CVRD (Companhia Vale do Rio Doce) concorda inteiramente com as colocações de Afonso Mamede. Em sua apresentação no SAE'2001, ele revelou que até se diverte muito quando algum de seus fornecedores (de caminhões off-road) lhe diz que é preciso melhorar alguma estrada para acesso dos caminhões. “Ora, mas não são caminhões off-road?”. Responsável por uma frota de 44 caminhões fora-de-estrada e 23 equipamentos de carregamento de grande porte em Itabira (MG) que movimenta 130 milhões ton/ano, Vasconcelos sabe o quanto significa um erro de cálculo na especificação de um equipamento. Por isso, vem acompanhando de perto três tendências no mercado mundial em relação à evolução dos equipamentos: porte, eletrônica embarcada e automação.

Para as necessidades da CVRD, diz ele, as melhores oportunidades serão dadas pelos equipamentos que, em seu conjunto, garantam melhor custo-benefício, compatibilidade e eficácia. Considerando no custo-benefício, o custo total da vida útil esperada, o valor da tonelada movimentada e a destinação da frota antiga. A compatibilidade (padronização e adequação ao



Estande Delphi

parque atual de equipamentos), além da eficácia, também é importante porque as novas tecnologias também costumam deixar algumas lacunas em relação ao suprimento. “Quando investimos em equipamentos de grande porte, precisamos saber, por exemplo, se há disponibilidade de pneus, material rodante, material de desgaste, peças e componentes”.

O gerente de Equipamentos, Qualidade e Produtividade, da Ivaí Engenharia, Wilson de Andrade Meister, complementou lembrando que vivemos em um mundo globalizado, com a presença de vida digital, onde consideraremos muito o valor do tempo, buscaremos constantemente a inovação e o atendimento à padronização, mas estaremos também preocupados com questões relativas ao meio ambiente e qualidade de vida. Para ele, a expectativa do usuário nessa conjuntura é a de conhecer “a melhor solução (produto ou serviço), a de melhor qualidade, funcionalidade e mais: personalizada, a tempo e no lugar necessário. “Marcas serão importantes sim, se representarem soluções”.

## APOSTA NO FUTURO DA ENGENHARIA DA MOBILIDADE NO BRASIL

A SAE Brasil, criada em 1991, é filiada à Society of the Automotive Engineers – SAE International, sediada em Warren Dale, Pensilvânia (EUA) e fundada em 1905 por personalidades como Henry Ford, Orville Wright e Thomas Edison e tem o mesmo objetivo da norte-americana de promover o desenvolvimento, intercâmbio e difusão de informações sobre carros, caminhões, aviões, veículos espaciais e off road e equipamentos navais e motores em geral.

Presidida por Volker Barth, também presidente da Delphi Automotive Systems para a América do Sul conta, entre seus quadros, com dirigentes das principais empresas montadoras, sistemistas, autopeças e outros fornecedores e possui 10 seções regionais instaladas em cidades ou regiões no país cujas atividades, de natureza industrial ou acadêmica, são fortemente vinculadas à tecnologia da mobilidade.

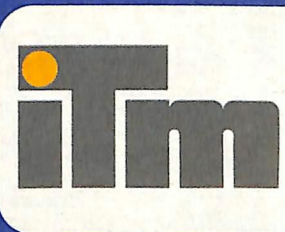
Além do congresso e exposição anuais, a associação promove seminários regionais, simpósios, programas de visitas a fábricas e programas de finalidade educacional, realizados sob a forma de competições de fundo tecnológico, das quais participam estudantes e professores e que visam ampliar as ações da indústria da

mobilidade no país e incentivar o lançamento de novos conceitos e produtos no setor. São exemplos desses programas a Competição SAE Brasil – Petrobras de Mini-Baja e o SAE AeroDesign, na oitava e terceira edições, respectivamente.

O projeto Mini-Baja, que conta com o apoio de grandes empresas do setor automotivo, é dirigido a estudantes das principais escolas de engenharia do país que concorrem com protótipos de veículos off-road, construídos sob padrões estritos e bem definidos pela entidade. Os modelos são testados em provas que compreendem avaliações de aceleração, frenagem, tração, slalom, rampa e resistência. As equipes campeã e vice-campeã recebem suporte técnico e financeiro da SAE Brasil para participar da Prova Internacional de Mini-Baja realizada nos Estados Unidos. Já o AeroDesign é um projeto realizado no pólo aeronáutico de São José dos Campos, que consiste de construir e fazer voar um modelo carregado com uma carga específica, a partir do limite inferior de 3,5 quilos. Os dois vencedores também participam da competição de AeroDesign da SAE International.



# GRANDES NA PRODUÇÃO, GRANDES NA DISTRIBUIÇÃO. ÚNICOS PARA A QUALIDADE.



Quando a demanda do mercado torna-se cada vez mais exigente, somente os grandes Grupos estão em condições de proporcionar as respostas mais adequadas. A Italttractor Landroni – Passini Group, com a novíssima fábrica de

Atibaia, desenvolvida em mais de 150.000 metros quadrados, criou o maior centro de produção e distribuição de material rodante da América Latina. Alta tecnologia, máquinas de última geração e uma ampla rede de venda e assistência são a resposta de um grupo líder que garante um excelente serviço onde é mais importante: no coração do mercado.

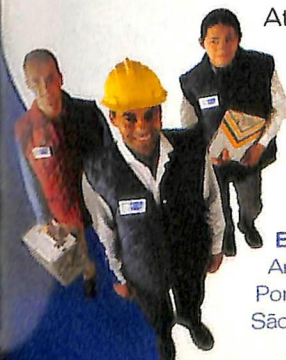
**Escritórios de vendas em:**

Araguaína\* (TO) - Goiânia (GO) - Salvador (BA) - Curitiba (PR) - Rio de Janeiro (RJ)  
Porto Velho (RO) - Cuiabá (MT) - Porto Alegre (RS) - Recife (PE) - Belém (PA)  
São Paulo (SP) - Belo Horizonte (MG) - Campo Grande (MS) - Manaus\* (AM)



**ITALTRACTOR LANDRONI LTDA**

Rodovia Edgard Máximo Zambotto Km 79  
Bairro Ponte Alta - Trevo Rodovia D. Pedro I Km 87  
Atibaia - SP - Brasil - CEP 12952-901 - Caixa Postal 507  
Fone: +55 (11) 6909-9577 - +55 (11) 4417-1281  
FAX: +55 (11) 6909-9571 - +55 (11) 4417-1282





AR-BRASIL

1990 11 2001  
años

COMPRESSORES

(0xx11) 3904-8882

COMPRESSORES

LOCAÇÃO - MANUTENÇÃO

VENDA

CONSTRUÇÃO E INDÚSTRIA

Especializado em Reforma de Compressores de Parafuso  
e Rompedores de concreto



E-mail : arbrasil@uol.com.br - Site : www.arbrasilcompressores.com.br

REF. 148

TECNOLOGÍA

REF. 149

Congresso **2001**  
**SAE BRASIL**

## SAE BRASIL'2001 ANTICIPA EL FUTURO DE LA MOVILIDAD VEHICULAR

Con la asistencia de 12.000 visitantes y 85 expositores, SAE Brasil'2001 discute tendencias, oportunidades y avances tecnológicos de los mercados automotor y aeroespacial.

Con la presencia de 184 estudios técnicos, que mostraron las soluciones encontradas por empresas y universidades para los más diversos ramos del mercado automotor y aeroespacial, y con la realización de 13 conferencias temáticas, 18 foros y 4 paneles sobre tecnología de punta del sector, tuvo lugar en la ciudad de San Pablo, entre los días 19 y 22 de noviembre, el "X Congreso y Exposición Internacionales de Tecnología y Movilidad" –SAE Brasil'2001– cuyo tema fue "La Ingeniería en el Umbral del Milenio – Movilidad y Conectividad".

El evento congregó a aproximadamente 12.000 visitantes y convocó a 85 expositores, desde empresas automotrices y aeronáuticas –como Caterpillar, DaimlerChrysler, Fiat, Ford, Volkswagen y Embrear–, a empresas fabricantes de motores, softwares, sistemas, autopartes y neumáticos –como MWM, General Motors, LSI Logística, Siemens, Delphi, Dana, Krupp, LuK, Bosch y Goodyear– hasta empresas siderúrgicas como la brasileña CSN (Companhia Siderúrgica Nacional), la francesa Usinor y la estadounidense MSC.

Considerado el mayor encuentro de tecnología de la movilidad del Hemisferio Sur y el segundo entre todos los de su género en mundo, atrás solamente del Congreso y Exposición Mundial de SAE, que se realiza todos los años en la ciudad de Detroit, Michigan (EE.UU.), y del que participan más de 50.000 personas, el

acontecimiento es organizado por SAE Brasil, asociación sin fines de lucro compuesta por estudiantes, ingenieros, técnicos y ejecutivos de diversas disciplinas de la Ingeniería, que comparten intereses comunes en el desarrollo de la tecnología de la movilidad.

### Tendencias

Las conferencias dictadas en la SAE Brasil'2001 hicieron una amplia cobertura de las tendencias del sector. Como ejemplos representativos se puede mencionar la charla que tenía como título "Capacitación para la Conectividad Vehicular –del Desarrollo al Usuario Final", y versaba sobre la incorporación de nuevos productos y conceptos relacionados al tema y sobre la necesidad de la preparación de profesionales capacitados para diseñar, desarrollar, producir y utilizar esta nueva tecnología; la conferencia sobre "Celdas de Combustible", que hizo un balance del estado actual del desarrollo de celdas de combustible y su uso como tren de fuerza de los vehículos del futuro; y la presentación de "Nueva Tecnología para Sistemas Electrónicos de Verificación y Control de Vehículos Automotores", sobre los nuevos sistemas integrados que funcionan sin que el conductor tome conocimiento o necesite intervenir, especialmente proyectados para monitorizar y optimizar el desempeño de los vehículos.



Otros temas abordados fueron: "Portales y e-Groups en el Mantenimiento", "Certificación de Personas, Concepto, Práctica y Tendencias de la Industria Automotriz" y "Tendencias de la Automatización en la Manufactura Automovilística".

Los foros debatieron la aplicación vial y urbana de: el transporte de carga, con la participación de representantes de DaimlerChrysler, Fiat-Iveco, Volvo y Volkswagen; el transporte de pasajeros (DaimlerChrysler, Scania y Volkswagen); los nuevos materiales para la industria automovilística; y el tema de "Brasil como Plataforma de Exportación de Vehículos - Desafíos de la Ingeniería". Hubo otros cuatro foros dedicados a los fuera de carretera: "El Mercado Fuera de Carretera - Presente y Futuro", "Tendencias Tecnológicas y Mercadológicas de los Vehículos Fuera de Carretera", "Las Expectativas del Cliente en el Mercado Fuera de Carretera" y "Provisión del Sector Fuera de Carretera". Proveedores, fabricantes y usuarios debatieron las tecnologías ya disponibles y en vías de desarrollo y las oportunidades de negocios, especialmente en los subsectores de máquinas agrícolas y maquinaria industrial para la construcción. También se montaron paneles sobre "Administración AeroDesign", en los que los estudiantes del Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA), hicieron una exposición acerca de la Competición AeroDesign, promovida por SAE Brasil (vea recuadro en esta página), y sobre "Evolución de los Componentes Eléctricos y Electrónicos del Vehículo", en los cuales los directores de áreas de Ingeniería de Delphi, Volkswagen, International Engines, Visteon y General Motors presentaron los sistemas y componentes automáticos de operación y control incorporados a los vehículos, los nuevos sistemas de entretenimiento a bordo y los motores Otto y Diesel. El último día del congreso y exposición, presidentes y altos ejecutivos de multinacionales como Ford, Visteon, Delphi e International Engines South America analizaron los impactos y las consecuencias, en el mercado de la industria relacionada a la Movilidad, de los atentados terroristas del 11 de septiembre en los EE.UU. y debatieron las actividades de desarrollo e inversión en el panel "Blue Ribbon".

Además se hicieron visitas técnicas a las instalaciones de Volkswagen/Audi, en São José dos Pinhais (Paraná), como ejemplo de "mantenimiento de alta tecnología", y al campo de pruebas de Cruz Alta de General Motors, en Indaiatuba (San Pablo), para demostrar la "tecnología de desarrollo y validación de vehículos en pistas y laboratorios".

La décima edición del congreso y exposición de SAE Brasil fue coordinada por el Ing. Karl Hirtreiter, vicepresidente de Tecnología del Producto de Volkswagen.

### Fuera de Carretera

El foro "Tendencias Tecnológicas y Mercadológicas de los Vehículos Fuera de Carretera" contó con la participación de representantes de los principales fabricantes de máquinas de Brasil y usuarios responsables de la gestión de grandes flotas. De forma tal que la presentación de los principales adelantos de la industria por parte de Caterpillar, Komatsu, New Holland y Volvo tuvo el contrapunto de quienes utilizan la tecnología aplicada en su rutina diaria. "Ustedes han mundializado las máquinas, pero se han olvidado de mundializar al usuario", los acusó provocativamente Afonso Mamede, director de equipos de CNO (Construtora Norberto Odebrecht) y presidente de Sobratema (Sociedade Brasileira de Tecnologia para Equipos y Mantenimiento). "Por supuesto que notamos que las máquinas han progresado mucho. Sin embargo, a menudo, la tecnología incorporada no tiene en cuenta ni siquiera las condiciones climáticas de nuestra región, ni mucho menos el nivel actual de formación de nuestros operadores."

Por esa razón, dice Mamede, la gran contribución que la industria puede hacer durante los próximos años al desarrollar los equipos es dejar de dedicarse exclusivamente a tratar de superar a sus competidores con relación a uno que otro recurso y prestar más atención a las necesidades de los usuarios. "A mí, personalmente, me gustaría poder contar con máquinas absolutamente interactivas que, por ejemplo, contribuyesen a elevar el nivel de aprendizaje de nuestros operadores."

# LOCAÇÕES E VENDAS

**U\$30.890,00**  
(a vista, até 15 de março de 2002)  
0+2 pgtos (Sem juros)  
(estoque 3 unidades)



**A B-22,  
já vem equipada com  
a válvula de controle de  
implementos (Rompedor)**

## WNA IKEDA

MÁQUINAS PARA CONSTRUÇÃO CIVIL

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

Av. Engº. Caetano Álvares, 533 - Bairro do Limão  
Cep 02546-000 - São Paulo - SP  
Fone: (11) 3857-4277 - Fax: (11) 3857-9838



Luiz Antônio Mendes de Vasconcelos, gerente de mantenimiento de camiones fuera de carretera de CVRD (Companhia Vale do Rio Doce) se mostró plenamente de acuerdo con las opiniones de Afonso Mamede. En su alocución en la SAE'2001, reveló que tiene paroxismos de risa cuando alguno de sus proveedores (de camiones fuera de carretera) le dice que es necesario mejorar alguna carretera para el acceso de los camiones. "Caramba, ¿no son camiones fuera de carretera?" Responsable, en Itabira (Minas Gerais), de una flota compuesta por 44 camiones fuera de carretera y por 23 máquinas de carga de gran envergadura que mueve 130 millones ton/año, Vasconcelos sabe cuánto cuesta un error de cálculo cometido al especificar un equipo. Por eso, está siguiendo de cerca tres tendencias del mercado mundial en relación con la evolución de los equipos: tamaño, sistemas electrónicos incorporados y automatización. Los equipos que, en conjunto, garanticen la mejor relación costo/beneficio, la más alta compatibilidad y la mayor eficiencia, son los que tienen más capacidad de atender a las necesidades de CVRD, afirma Vasconcelos. Considera en el cálculo de costo-beneficio el costo total de la vida útil esperada, el valor de la tonelada cargada y/o acarreada y el destino de la flota

antigua. La compatibilidad (estandarización y adecuación al parque actual de equipos), además de la eficacia, también es importante porque los nuevos desarrollos tecnológicos con frecuencia dejan algunas lagunas en relación con la provisión complementaria. "Cuando adquirimos, invirtiendo mucho dinero, una máquina o vehículo de gran envergadura, necesitamos saber, por ejemplo, si hay neumáticos, repuestos del tren de rodaje, material de desgaste, repuestos y componentes disponibles en el mercado."

El gerente de Equipos, Calidad y Productividad, de Ivaí Engenharia, Wilson de Andrade Meister, completó esta línea de opiniones haciendo notar que vivimos en un mundo globalizado, con la omnipresencia de la vida digital, en el que no sólo damos mucho valor al tiempo, a la innovación permanente y a la estandarización, sino que también estamos muy preocupados por las cuestiones relativas al medio ambiente y a la calidad de vida. Afirmó que considera que la expectativa del usuario en esta coyuntura es la de encontrar "la mejor solución (producto o servicio), la que ofrezca la mejor calidad y funcionalidad y sea más personalizada, que esté disponible en el lugar y en el momento necesarios. "Las marcas son importantes sí, si representan soluciones."

## APUESTA AL FUTURO DE LA INGENIERÍA DE LA MOVILIDAD EN BRASIL

SAE Brasil, fundada en 1991, es afiliada a la Society of the Automotive Engineers – SAE International, con sede en Warren Dale, Pensilvania (EE.UU.), fundada en 1905 por personalidades como Henry Ford, Orville Wright y Thomas Edison. SAE Brasil tiene el mismo objetivo que la entidad estadounidense: promover el desarrollo, intercambio y difusión de información sobre automóviles, camiones, aviones, vehículos espaciales y fuera de carretera, equipos navales y motores en general. Presidida por Volker Barth, también presidente de Delphi Automotive Systems para América del Sur, SAE Brasil tiene entre sus socios dirigentes de las principales empresas montadoras, fabricantes de sistemas y componentes, autopartes y otras empresas proveedoras. Tiene 10 secciones regionales instaladas en ciudades o regiones del país cuyas actividades, sean de naturaleza industrial o académica, están vinculadas a la tecnología de la movilidad.

Además del congreso y la exposición anuales, la asociación promueve seminarios regionales, simposios, programas de visitas a fábricas y programas con fines educativos, realizados en forma de competiciones de fondo tecnológico, de las que toman parte estudiantes y profesores y cuyo objetivo es

extender las acciones de la industria de la movilidad en el país e incentivar el lanzamiento de nuevos conceptos y productos. Son ejemplos de estos programas la Competición SAE Brasil – Petrobras de Mini-Baja y el SAE AeroDesign, que ya están en la octava y en la tercera edición, respectivamente.

El proyecto Mini-Baja, que cuenta con el apoyo de grandes empresas del sector automotor, está dirigido a estudiantes de las principales facultades de ingeniería del país, que compiten con prototipos de vehículos off-road, construidos obedeciendo a un estricto reglamento definido por la entidad. Los modelos son sometidos a pruebas de aceleración, frenado, tracción, slalom, pendiente y resistencia. Los campeones y vicecampeones reciben respaldo técnico y financiero de SAE Brasil para participar en la Prueba Internacional de Mini-Baja realizada en los Estados Unidos. Por su parte, el AeroDesign es un proyecto que se realiza en el centro aeronáutico de São José dos Campos, y que consiste en construir y hacer volar un modelo que carga un peso especificado, nunca menor que 3,5 kilos. Los dos vencedores también participan de la competición de AeroDesign de SAE International.

REF 151

## ONDE TEM MÁQUINAS OPERANDO COM QUALIDADE, TEM BOZZA.



Unidade Móvel de Abastecimento e Lubrificação

Adicione mais produtividade e economia ao seu caminhão. O equipamento é BOZZA, o chassi você escolhe.



Tanque para Água com Canhão de Combate a Incêndio



Tanque para Abastecimento



Unidade Móvel Modulada de Abastecimento e Lubrificação



Carreta de Abastecimento e Lubrificação Agrícola



Carreta Oficina Móvel



José Murilho Bozza  
Com. e Ind. Ltda.  
Rua Tiradentes, 931  
CEP 09700 001 - Cx. P. 433  
SBC - SP  
Fax: (11) 4127-1499  
e-mail: bozza@bozza.com

DDG 0800-195050  
e 0800-199966



(11) 4127-9966

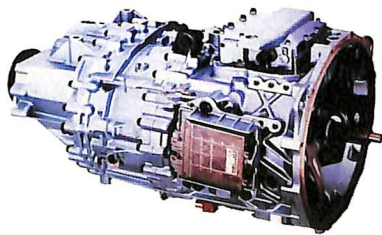
www.bozza.com



REF. 152

## Delphi expande conceito de conectividade veicular

A Delphi Automotive Systems, apresentou na SAE Brasil'2001 – X Congresso e Exposição Internacionais de Tecnologia da Mobilidade – dois sistemas de entretenimento de bordo – o Mobile Seat Top Entertainment e o Mobile Overhead Entertainment. O primeiro, destinado a veículos compactos ou utilitários, mas que também pode ser usado em casas ou sítios, consiste de um console que integra um DVD/CD player e admite uma plataforma de videogame. É preso com o cinto de segurança do banco traseiro e conectado ao acendedor de cigarros. Já o segundo, que também integra funções de áudio e vídeo, como DVD e vídeo games, possui uma tela LCD de 6,8", dobrável e instalada no teto do veículo, de alta resolução. (sem foto)



## ZF desenvolve nova transmissão para veículos pesados

A ZF desenvolveu o AS Tronic, um sistema de transmissão para motores a

diesel de gerenciamento eletrônico, com torque entre 1.900 e 2.600 Nm (194 e 265 kgfm) e potência de até 500 kW (670 cv). A transmissão, disponível com 12 marchas (12 AS 2301) ou 16 marchas (16 AS 2601), tem aplicação, além de caminhões pesados, em tratores e veículos para operações fora-de-estrada.

Apresentado na SAE Brasil'2001, o sistema garante a dirigibilidade do veículo em condições favoráveis, mesmo em situações adversas como estradas molhadas e escorregadias, em função de contar com um multiplicador de torque para força adicional.



## Eaton faz "upgrade" de transmissão já consagrada

Os destaques da Eaton na SAE Brasil'2001 foram as transmissões mecânicas de cinco velocidades FSO-4405, para caminhões e ônibus ou veículos comerciais de até 10 t PBT e a FSO-2405, desenvolvida para picapes mid-size, full-size e vans até 3,9 t PBT, além da nova embreagem 365 mm, para caminhões e ônibus com motores de 170 a 220 HP de potência.

A FSO-4405, com 75 quilos, conta com o "bossted synchronizer", exclu-

sivo da Eaton, que permite um menor esforço no engate da 1ª e 2ª marchas e possui carcaças e garfos em alumínio e torre com provisão para engate direto, remoto e a cabo. Já a FSO-2405, uma evolução da FSO-2305, pesa 57 quilos, tem sistema de engate avançado, com quatro varões e é totalmente sincronizada, inclusive à marcha-ré, enquanto sua torre admite engate direto, a cabo ou caixa de transferência 4x4. A transmissão, lançada em junho passado, já integra os veículos Ford Ranger, com motor Maxion 2.8 l e o S-10 motor gasolina 4.3 l e diesel MWM 2.8 l.



## Showroom da Visteon tem "automóvel-demonstração"

A Visteon Corporation montou seu showroom na SAE Brasil'2001 com um "automóvel-demonstração" que, entre outras novidades, apresentava o Visteon Voice Technology, um sistema de reconhecimento de voz, que permite ao motorista o controle do celular, áudio e do ar-condicionado, entre outros, apenas com a utilização da voz e, ainda, é capaz de eliminar todo e qualquer som ambiente e de reconhecer seis idiomas, incluindo sotaques regionais, enquanto o Rear Seat Entertainment System, para o banco traseiro, oferece aos passageiros as opções de DVD, vídeo games e CD Player.

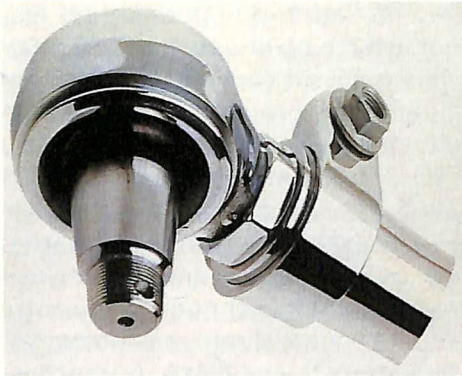
REF. 153

**PROCURANDO PELA SOLUÇÃO DEFINITIVA NA ENGENHARIA DE EQUIPAMENTOS E MANUTENÇÃO?**

- ✓ Organização da Manutenção
- ✓ Especificação de Equipamentos
- ✓ Sistemas Informatizados
- ✓ Perícias e Avaliações
- ✓ Propostas Técnicas
- ✓ Traduções

**VRM**  
**N. VELOSO**





## Dana inova com autolubrificação e desengate duplo

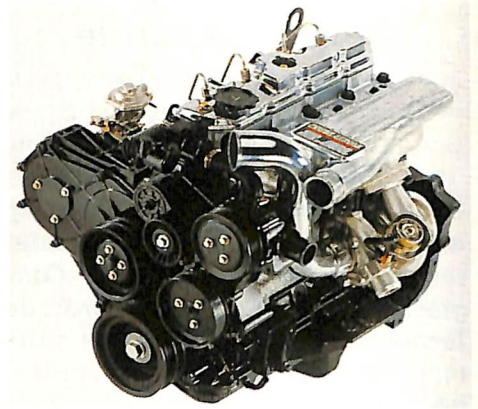
Um dos maiores fabricantes nacionais de autopeças, a Dana contribuiu com as novas tendências mostradas na SAE Brasil'2001 ao apresentar sua articulação autolubrificada, que utiliza um elemento lubrificante sólido, o sistema de desengate duplo Dual Advantage para veículos 4x4. A articulação autolubrificada tem aplicação em pivôs ou terminais de barras de direção e, ao substituir a graxa pelo politetrafluoretileno (PTFE), elemento lubrificante sólido, elimina os vazamentos comuns nas articulações convencionais.

O Dual Advantage é o primeiro sistema automotivo que, por meio de acionamento eletrônico ou mecânico, desacopla totalmente os dois semi-eixos de tração nas duas rodas dianteiras. Assim, as engrenagens do diferencial dianteiro permanecem estacionárias, reduzindo o consumo de combustível e o NVH (ruído, vibração e aspereza). Quando a tração 4x4 é engatada, o sistema de acionamento conecta novamente os dois semi-eixos dentro da caixa do diferencial.



## Torque maior em motor da International Engines

O novo motor Power Stroke 2.8 L Turbodiesel, com a inédita tecnologia TGV (Turbo de Geometria Variável), foi mostrado na SAE Brasil'2001 nos estandes de sua fabricante a International Engines e no da montadora Ford, já que equipa a pickup Ford Ranger. O motor, destinado a veículos comerciais leves, tem torque de 38,2 kgfm a 1.400 rpm e potência de 135 cv a 3.800 rpm. Seu sistema de alimentação TGV consiste de um conjunto de palhetas móveis, que alteram o comportamento da turbina, liberando maior ou menor vazão de ar para o motor, de acordo com a rotação. A variação da posição dessas palhetas faz com que o turbo se comporte como uma turbina pequena em baixas rotações e como uma turbina grande nas altas, ampliando a faixa de potência útil de forma que, de 1.100 a 2.500 rpm, é possível contar com 80% do torque máximo disponível.



## Bomba de pressão substitui injetora em sistema MWM

Destinados a caminhões leves e médios, microônibus e ônibus médios para uso urbano, os motores eletrônicos Série 12 da MWM, expostos na SAE Brasil'2001, devem oferecer ao mercado, além da opção 6 cilindros (7.2l) para caminhões até 24 t, a de 4 cilindros (4.8l) para caminhões até 17 t, com potências respectivas de 290 e 210 cv.

Os motores contam com sistema Common Rail (tubulação comum), onde uma pequena bomba de pressão, substituindo a antiga bomba injetora, abastece os bicos injetores que alimentam os cilindros com combustível em alta pressão (entre 700 e 1.350 bar). Por seu conceito modular, o sistema pode ser instalado em diferentes motores, através da alteração do comprimento do rail e do número de bicos injetores.

## ROLINK TRACTORS

A MAIS COMPLETA OFICINA PARA RECUPERAÇÃO DE MATERIAL RODANTE DO BRASIL

Técnicos altamente especializados

Trinta anos de experiência

Rigoroso controle de qualidade

Telefone ou Visite-nos

Fone 6421-3680 / 6421-8960 Fax 6421-0296

R.Sta Angelina nº611 B

Guarulhos - SP

cep 07053-120

Matéria prima de primeira qualidade

Orçamento sem compromisso

Rapidez na execução do serviço



## Outros destaques da SAE em tecnologia automotiva

Também presente na SAE Brasil'2001, a BorgWarner, fabricante de turbocompressores, mostrou as famílias de turbos K e S. O destaque foi o S 400, maior turbo em produção pela empresa no Brasil, destinado a motores de até 12 l. Trata-se do turbo campeão da Fórmula Truck e que acaba de ser desenvolvido para o motor OM 460 LA para a Freightliner, fabricante de caminhões classe 8 do grupo DaimlerChrysler, nos EUA.

Na linha de injeção eletrônica, a Bosch trouxe para a SAE Brasil'2001 o Decos, sistema que controla eletronicamente a vazão e a pressão do combustível em função da real necessidade de consumo do motor, resultando em menor nível de emissões de gases, menor consumo de energia e, através do aumento da pressão do combustível, otimização da partida a quente.

Na Goodyear, além dos novos pneus com lançamento programado para este ano ainda, o destaque foi a maquete do campo de provas para o mercado automotivo que a fabricante pretende inaugurar em Americana, interior de São Paulo.

A Klüber trouxe novos sistemas de fechaduras, levantadores de vidros e teto solar, além de juntas homocinéticas e sistemas de direção, freio e embreagem, limpadores de vidros, contatos elétricos, cintos de segurança e air bags, bancos e borrachas automotivos e aplicações em motores de combustão e transmissões.

Entre os produtos expostos pela LuK

estavam bombas hidráulicas e reparos, atuadores hidráulicos de central da embreagem, platôs auto-ajustáveis, transmissões de variação contínua (CVT) e embreagens para caminhões e ônibus. Além disso, havia no estande mancais para platôs de caminhão, peças fundidas, embreagens eletrônicas e o sistema ASG, que efetua a troca de marchas através de um botão.

Na DaimlerChrysler, a novidade foram as caixas de câmbio Mercedes-Benz G60 e G85, desenvolvidas com carcaça de alumínio, de seis marchas sincronizadas, que permitem engates mais suaves e precisos, com uma redução de 54% no esforço de acionamento do pedal. A nova tecnologia também duplica o intervalo da troca de óleo dos câmbios, de 45 mil para 90 mil km.



### Macacos elétricos para remoção de máquinas industriais

Imagine um recurso que permita ligar o macaco no cinzeiro do carro e, apenas apertando um botão, o veículo possa ser erguido sem qualquer

esforço do motorista. Agora pense na facilidade de um método similar, quando a carga a ser erguida pesa até 120 toneladas. Resultado: um sistema desenvolvido pela operadora logística de máquinas industriais Removecarga, que tem solucionado inúmeros problemas nessas operações, ou seja, macacos com acionamento elétrico para a remoção de máquinas industriais.

Com uma unidade hidráulica conectada em energia elétrica, quatro macacos são acionados simultaneamente por uma bomba que injeta óleo e impulsiona os movimentos para erguer e posicionar o material no local de transporte, reduzindo em até 50% do tempo de carregamento. As máquinas são levantadas até uma altura de 10cm, o suficiente para serem sobrepostas nas "tartarugas" e, posteriormente, removidas ao local adequado.

De acordo com o gerente geral da Removecarga, Marcelo Luz Sousa, esse sistema é eficaz nas operações de transporte e remoção de cargas não apenas pela agilidade, mas por evitar esforços desnecessários da equipe e diminuir a propensão a acidentes. "Já vi casos em que uma máquina demorou 18 horas para ser removida, por não ser empregada uma tecnologia adequada", conta. "Durante quatro meses desenvolvemos esse sistema, investindo nada menos que R\$ 100.000,00".

A Removecarga é uma empresa dedicada ao transporte, movimentação, armazenagem e logística de máquinas industriais. Há 14 anos no mercado, oferece os serviços de aluguel de empilhadeiras e guindastes, remoção industrial, içamentos, transportes de máquinas e logística para feiras e eventos.

REF. 156

# MECÂNICA OKUMURA



Usinagem de precisão

Especializada em:

- recuperação de peças CASE, CAT, FIAT, KOMATSU, VOLVO, MICHIGAN e MASSEY
- Transmissão, Conversor de Torque, Bombas Hidráulicas
- Solda: MIG

TIG: Alumínio e Inox

Elétrica: Ferro Fundido e Aços Especiais

Oxiacetileno: Latão, Cobre e Bronze



Tel: (11) 3735-7768

(11) 3735-9266



REF. 157

## Delphi expande el concepto de conectividad vehicular

La empresa Delphi Automotive Systems, presentó en la SAE Brasil'2001 –X Congreso y Exposición Internacionales de Tecnología y Movilidad– dos sistemas de entretenimiento a bordo: el Mobile Seat Top Entertainment y el Mobile Overhead Entertainment. El primero, que se destina a vehículos compactos o utilitarios pero que también puede ser usado en residencias o casas de fin de semana, consiste en una consola que integra un reproductor de DVD/CD y admite una plataforma de videojuego. Se sujeta con el cinturón de seguridad del asiento trasero y se enchufa en el encendedor de cigarrillos. Por su parte, el segundo modelo, que también integra funciones de video y de audio, tales como DVD y videojuegos, tiene una pantalla LCD de 6,8", plegable, de alta resolución, que se instala en el techo del vehículo.

## ZF desarrolla una nueva transmisión para vehículos pesados

La empresa ZF ha desarrollado el AS Tronic, un sistema de transmisión para motores diesel con control electrónico, par entre 1.900 y 2.600 Nm (194 y 265 kgfm) y potencia máxima de 500 kW (670 cv). Esta transmisión, que está disponible en dos modelos, de 12 marchas (12 AS 2301) y de 16 marchas (16 AS 2601), puede ser usada no sólo en camiones pesados, sino también en tractores y vehículos para operaciones fuera de carretera. Lanzado en la SAE Brasil'2001, este sistema garantiza una excelente dirigibilidad del vehículo, incluso en situaciones adversas como pavimentos mojados y resbaladizos, porque tiene un multiplicador de par para suministrar fuerza adicional.

## Eaton lanza nueva versión de su ya renombrada transmisión

La empresa Eaton expuso en la SAE Brasil'2001 las transmisiones mecánicas de cin-

co velocidades FSO-4405, para camiones, ómnibus y vehículos comerciales con peso bruto máximo de 10 t, y FSO-2405, para camionetas medianas y grandes y furgones con peso bruto máximo de 3,9 t, además de un nuevo embrague de 365 mm, para camiones y ómnibus con motores de 170 a 220 hp de potencia.

La transmisión FSO-4405, de 75 kg, permite cambios más rápidos y sencillos entre la primera y la segunda marcha gracias a una tecnología de sincronizador de poca fuerza (boosted synchronizer) patentada, y tiene carcasas y horquillas de aluminio y tren preparado para engranaje directo, remoto (hidráulico) o por cable (mecánico). Por su parte, la FSO-2405, es una evolución de la FSO-2305, pesa 57 kg, tiene un sistema de engranajes avanzado, con cuatro barras de transmisión y marchas totalmente sincronizadas, inclusive la marcha de retroceso, mientras que su tren admite el engranaje directo, por cable o por caja de transferencia 4x4. Esta transmisión, lanzada en el mes de junio próximo pasado, ya está incorporada a los vehículos Ford Ranger, con motor Maxion de 2,8 l y al modelo S-10 con motor de gasolina de 4,3 l o diesel MWM de 2,8 l.

## Showroom de Visteon tiene "automóvil-demostración"

Visteon Corporation montó su stand de demostraciones en la SAE Brasil'2001 en forma de "showcar" en vez de "showroom". El automóvil, entre otras novedades, exhibía su Visteon Voice Technology, un sistema de reconocimiento de voz, que le permite al conductor controlar el teléfono celular, el equipo de música y el aire acondicionado, entre otros equipamientos, usando solamente su voz. Este dispositivo es capaz de hacer abstracción de todo y cualquier sonido ambiente y de reconocer instrucciones en seis idiomas, con diferentes acentos regionales. Visteon expuso también el Rear Seat Entertainment System, para ser instalado en la parte de los asientos traseros y pone a disposición de los pasajeros opciones tales como reproductor de DVD y de CD y consola de videojuegos.

## Dana innova con autolubricación y desacople doble

Uno de los mayores fabricantes brasileños de autopartes, la empresa Dana, tuvo una participación importante en la demostración de nuevas tendencias en la SAE Brasil'2001, al presentar su articulación autolubricada, que utiliza un elemento lubricante sólido, y el sistema de desacople doble Dual Advantage para vehículos 4x4. La articulación autolubricada tiene aplicación en pivotes o terminales de dirección y, al reemplazar la grasa por el politetrafluoroetileno (PTFE), elemento lubricante sólido, elimina las pérdidas corrientes en las articulaciones convencionales.

El Dual Advantage es el primer sistema para automotores que, por medio de un accionamiento electrónico o mecánico, desacopla totalmente los dos semiejes de tracción de las dos ruedas delanteras, de modo que los engranajes del diferencial delantero permanecen estacionarios, reduciendo el consumo de combustible y el NVH (siglas en inglés para ruido, vibración y aspereza). En el momento en que se engrana la tracción 4x4, el sistema de accionamiento acopla nuevamente los dos semiejes dentro de la caja del diferencial.

## Par más alto en motor International Engines

El nuevo motor Power Stroke 2.8 L Turbodiesel, con la inédita tecnología TGV (Turbocompresor de Geometría Variable), fue expuesto en la SAE Brasil'2001 no sólo en el stand de la empresa fabricante International Engines sino también en el de la montadora Ford, ya que equipa la camioneta Ford Ranger. Este motor, destinado a vehículos comerciales livianos, tiene par de 38,2 kgfm a 1.400 rpm y potencia de 135 cv a 3.800 rpm. Su sistema de alimentación TGV consiste en una corona de álabes de paso variable o geometría variable (gobernada por una centralita) que varían la orientación o ángulo de incidencia de los gases de escape sobre los álabes de la turbina, enviando un mayor o menor flujo de aire al motor, de acuerdo con el régimen de revoluciones. La variación de posición de los álabes hace que el turbo se compor-



# Vem aí...

# EQUIPO 2002

14 a 16 de maio de 2002

## O exclusivo evento-demonstração de máquinas de Construção e Mineração!



### Expositores:

**LIEBHERR** **FIATALLIS** **CASE** **metso minerals** **CATERPILLAR** **VOLVO** **INGERSOLL-RAND** **SANDVIK** **TAMROCK**

**CIFALI** **Furlan** **ROSSETTI** **IB** **MICHELIN** **ELETR** **Castolin Eutectic Castolin** **WEHR** **PW Hidropneumática Ltda.**

**DAV** **Carajás** **TCT** **METALÚRGICA WOLF LTDA.** **MARTIN ENGINEERING** **VIMAX** **INDELBROM DO BRASIL** **MIDRANIL**

**SULLAIR.** **UNIFILTEZ** **OMNI** **LUBRAÇO** **DuraSteel** **DUO MAG** **STEROC** **POLYCAST**

**Copex** **Sical** **SH** **REMA TOP** **CRUZAÇO** **Clean Brazil** **SOLDERING** **global cap**

**ARCH** **TOLEDO** **Itala** **TORNIBRÁS** **PENTEC Industrial** **MERCÚRIO** **TPS** **TRATORPARTS**

**AR-MEQ** **cofec** **MAPTEK** **PARTEK** **SERMANG** **Romagnelli** **eurobras** **Cummins**

Sensacional show de máquinas (trabalhando) na Pedreira Barueri/Serveng Civilsan





te como una turbina pequeña a bajas revoluciones y como una turbina grande a altas revoluciones, ampliando el rango de potencia útil de forma que, de 1.100 a 2.500 rpm, es posible contar con un 80% del par máximo disponible.

## **Bomba de presión reemplaza bomba de inyección en sistema MWM**

Destinados a camiones livianos y medianos, a microómnibus y ómnibus medianos para uso urbano, los motores electrónicos MWM Serie 12, expuestos en la SAE Brasil'2001, han sido puestos a disposición del mercado en dos opciones. La primera, de 6 cilindros (7,2 l) y potencia de 290 cv, se destina a camiones de hasta 24 t, y la segunda, de 4 cilindros (4,8 l) y potencia de 210 cv, es indicada para camiones de hasta 17 t.

Estos motores cuentan con el sistema Common Rail (tubo de alimentación común a las toberas), en el que una pequeña bomba de presión, en reemplazo de la antigua bomba de inyección, abastece las toberas que alimentan los cilindros con combustible a alta presión (entre 700 y 1.350 bar). Por su diseño modular, este sistema puede ser instalado en diferentes motores, siendo necesario solamente modificar la longitud del tubo y la cantidad de toberas.

## **Otros avances tecnológicos que se destacaron en la SAE**

También estuvo presente en la SAE Brasil'2001, la empresa BorgWarner, fabricante de turbocompresores, que expuso las

familias de turbos K y S. El modelo que más llamó la atención fue el S 400, destinado a motores de hasta 12 l, que es el turbocompresor más grande que la empresa produce en Brasil. Es el turbo campeón de la Fórmula Truck y acaba de ser desarrollado para el motor OM 460 LA para Freightliner, empresa del grupo DaimlerChrysler que fabrica camiones de la clase 8, en los Estados Unidos.

En el subsector de la inyección electrónica, la empresa Bosch exhibió en la SAE Brasil'2001 el sistema Decos, que controla electrónicamente el caudal y la presión del combustible en función de la necesidad real de consumo del motor. Su utilización tiene como resultado la disminución del nivel de emisión de gases de escape, la reducción del consumo de energía y, a través del aumento de la presión del combustible, la optimización del arranque.

En el stand de Goodyear, además de los nuevos modelos de neumáticos que serán lanzados al mercado antes de fin de año, llamó poderosamente la atención la maqueta del campo de pruebas para el mercado automotor que la empresa fabricante está planeando construir en Americana, en el interior del Estado de San Pablo. La empresa Klüber mostró nuevos sistemas eléctricos para cerraduras, levantavidrios y techos solares, además de juntas homocinéticas y sistemas de dirección, frenado y embrague, limpiaparabrisas, contactos eléctricos, cinturones de seguridad y airbags, butacas y artículos de caucho para automóviles, y productos para motores de combustión y transmisiones.

Entre los productos expuestos por la empresa LuK podemos mencionar las bombas hidráulicas y sus repuestos, accionadores hidráulicos de embrague, discos autoajustables, transmisiones de variación continua (CVT) y embragues para camiones y ómnibus. También se exhibieron en este stand cojinetes para placas de embrague de camión, repuestos fundidos, embragues electrónicos y el sistema ASG, que hace los cambios de marcha por medio de un botón.

El grupo DaimlerChrysler, presentó las novedosas cajas de cambio Mercedes-Benz G60 y G85, diseñadas con carcasas de aluminio, de seis marchas sincronizadas, que permiten engranar las marchas con más suavidad y precisión, con una reducción del 54% del esfuerzo necesario

para accionar el pedal. La nueva tecnología duplica el intervalo de cambio de aceite de la caja de velocidades, llevándolo de 45.000 a 90.000 km.

## **Gatos eléctricos para remoción de máquinas industriales**

Imagine algún medio que le permita enchufar el gato en el encendedor del auto y, con sólo apretar un botón, levantar el vehículo sin necesidad de que el conductor haga ningún esfuerzo. Ahora piense en la ventaja de un método similar, cuando la carga a ser levantada pesa hasta 120 toneladas. El resultado: un sistema desarrollado por la operadora logística de máquinas industriales Removecarga, que ha solucionado innumerables problemas en este tipo de operación, es decir, gatos con accionamiento eléctrico para mover máquinas industriales.

Con una unidad hidráulica conectada a la red eléctrica, cuatro gatos son accionados simultáneamente por una bomba que inyecta aceite e impulsa los cilindros para levantar y colocar el material en el sitio de transporte, disminuyendo hasta en un cincuenta por ciento el tiempo de carga. Las máquinas son levantadas a una altura máxima de 10 cm, suficiente para ser colocadas sobre "tortugas" y, posteriormente, trasladadas al lugar adecuado.

De acuerdo con el gerente general de la empresa Removecarga, Marcelo Luz Sousa, este sistema es eficaz en las operaciones de transporte y movimiento de cargas no sólo por su agilidad, sino también porque evita esfuerzos innecesarios de los trabajadores y disminuye el riesgo de accidentes. "Ya vi casos en que se demoró 18 horas para mover una máquina, porque no se empleó una tecnología adecuada", cuenta. "El desarrollo de este sistema nos demandó cuatro meses de trabajo y una inversión de nada menos que cien mil reales."

Removecarga es una empresa que se dedica al transporte, manipulación, almacenado y logística de máquinas industriales. En actividad en el mercado desde hace 14 años, presta servicios de arrendamiento de montacargas y grúas, movimiento de maquinaria industrial, izamiento, transporte de máquinas y logística para ferias y eventos.

REF. 159



**RETIFORT**  
RETÍFICA DE MOTORES

Retífica de Motores  
Diesel-Gasolina-Alcool

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



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



REF. 160



## Brasileiro assume vice-presidência internacional da JLG

O gerente geral para a América Latina e o Caribe da JLG, líder mundial na fabricação de plataformas aéreas de trabalho, manipuladores telescópicos de material e escavadeiras hidráulicas telescópicas, Israel Celli, foi nomeado, no início de dezembro,

REF. 161

vice-presidente de Operações Internacionais, respondendo pelas áreas de vendas, marketing, peças e serviços da empresa para toda a Europa, Oriente Médio, África, Ásia e Oceania. Celli, primeiro brasileiro a ocupar um cargo desse nível numa organização de grande porte, substituiu Geoff Campbell, vice-presidente sênior de Operações Internacionais, numa sucessão que, segundo o presidente da JLG, Bill Lasky, deve-se, desde sua contratação em 2000, "ao seu enorme sucesso em desenvolver o mercado latino-americano e caribenho para a JLG e Gradall, com sua notória experiência internacional adquirida em países como o Japão, Alemanha e Estados Unidos (EUA)".

Formado em Administração de Empresas pela Pontifícia Universidade Católica de Campinas – PUC-Campinas e com especialização em Comércio Exterior e Administração de Marketing pela Fundação Getúlio Vargas – FGV, em São Paulo, Celli já ocupou os cargos de diretor de Marketing da CNH (Case New

Holland) para a América Latina, representando as empresas Case, Fiat Allis e New Holland (Divisão Construção), de gerente de Vendas e Marketing da Clark do Brasil e conta 20 anos de IBM Brasil, onde participou das áreas de Planejamento de Produção, Compras, Vendas Internacionais e Gerência de Operações de Marketing OEM.

O novo vice-presidente de Operações Internacionais, que atualmente reside em Campinas (SP), será transferido para o *head quarters* internacional da JLG, localizado na cidade de Amsterdã, em Holanda.

## Caterpillar Brasil recebe certificação europeia e selo da ABIMAQ

A Caterpillar Brasil recebeu, no final de novembro, a certificação europeia de controle de emissão de ruídos para



# GUINDASTES

**SOBRE RODAS MODELOS RT / TC e AT**  
**SOBRE ESTEIRAS**  
**LANÇA TELESCÓPICA**  
**LANÇA TRELIÇADA**

Venda, Reforma, Manutenção e Assistência Técnica em nossas Oficinas ou na sua Obra



**TEREX**

**P & H**

**AMERICAN**

**LORAIN**

TEL. FAX 0XX 11 3743 7990  
 CELULAR 0XX 11 9932 5707  
 email - [perez@asserc.com.br](mailto:perez@asserc.com.br)





máquinas rodoviárias, de acordo com a Diretiva europeia 2000/14/EC, concedido pelo RWTÜV, único órgão credenciado para essa certificação. Com isso, a fabricante torna-se a primeira da América Latina a atender aos novos requisitos sobre controle de emissões de ruídos para operador e expectador, que entrarão em vigor nos países da União Europeia a partir do próximo ano, tendo seu trator de esteiras D8R Série II, de 39 t e as motoniveladoras 12H e 120H como os primeiros produtos homologados para atender ao mercado europeu. Para a obtenção da certificação, foram feitos investimentos de US\$ 350 mil, incluindo a implantação, há 2 anos, de uma área de 7.250 m<sup>2</sup>, para o monitoramento do nível de ruídos dos tratores, na fábrica de Piracicaba e em equipamentos de medição, desenvolvidos pela Brüel & Kjaer, em conjunto com o Centro de Tecnologia da Caterpillar nos Estados Unidos (EUA). Também foi construída uma pista de concreto para testes de máquinas de rodas e uma pista de areia para máquinas de esteiras, além da instalação de uma sala para o equipamento "Audibel System", que faz a medição e registro dos ruídos e de torres para microfones especiais, sistema de monitoramento ambiental (temperatura, velocidade do vento e umidade) e antena para transmissão de da-

dos via rádio-freqüência. Outro destaque conferido à Caterpillar Brasil, em 3 de dezembro, foi o Selo de Qualidade da Associação Brasileira da Indústria de Máquinas e Equipamentos – ABIMAQ. Das 206 empresas escolhidas, a fabricante ficou entre as duas únicas que conquistaram o nível máximo da premiação – quatro estrelas – na classificação "Tecnologia – Categoria Qualidade" porque, de acordo com o regulamento do Programa Abimaq para a Excelência - PAE, que confere o selo, já havia recebido, na categoria de manufatura, o Prêmio Nacional da Qualidade, patrocinado pela fundação que leva igual nome.

## Volvo e Komatsu discutem parceria em componentes

A Volvo Construction Equipment e a Komatsu iniciaram, em novembro, discussões para analisar a viabilidade de uma cooperação futura para a produção e desenvolvimento de componentes de equipamentos de construção.

O objetivo do acordo é "levar a soluções de alta qualidade e custos eficazes" para as duas fabricantes, segundo afirmaram, em entrevista coletiva,

Masahiro Sakane, presidente da Komatsu e Tony Helsham, presidente e CEO da Volvo. O projeto, cujos resultados mais efetivos só devem ser conhecidos em meados do próximo ano, não inclui as áreas de vendas, serviços, distribuição e participação acionária, de forma que as duas companhias pretendem dar continuidade a seus negócios de forma independente, utilizando suas próprias redes de distribuidores, marca e identificações.

## FiatAllis lança sistema de monitoramento por satélites

A FiatAllis acaba de lançar o primeiro sistema de monitoração e rastreamento por satélites desenvolvido por uma fabricante nacional de equipamentos de construção – o Fleetlink FiatAllis –, que permite a localização exata das máquinas através de mapas digitais (GPS), o planejamento de sua manutenção em campo e sua vigilância, por uma central de controle, 24 horas por dia.

O programa dispõe de sensores e alarmes que informam as falhas mais comuns, definindo a assistência técnica necessária com base na posição atual da máquina e pode mesmo bloqueá-la à distância, no caso de maiores problemas, via satélite ou celular.

Segundo Gino Cucchiari, diretor comercial da Fiat Allis, "o objetivo principal é manter a máquina funcionando ao menor custo possível já que, para o proprietário, dispor do equipamento na hora e lugar certos e em plenas condições de funcionamento, aumenta o retorno de seu investimento e reduz os custos".

Para locadores de máquinas, o Fleetlink ainda permite a elaboração de contratos e serviços mais competitivos e um maior controle logístico da frota, aumentando a disponibili-



dade do equipamento para uso ou aluguel. Todo o sistema está baseado em plataforma Orbcomm, o primeiro sistema global de comunicação de dados via satélites de baixa órbita, com cobertura geográfica mundial.

## MBR contrata manutenção preventiva da Sotreq

A Minerações Brasileiras Reunidas – MBR contratou na Sotreq-Rio (RJ), revendedora Caterpillar, o Programa de Manutenção Preventiva (PMP) por 2 mil horas, para suas duas carregadeiras de rodas 980G Caterpillar, com a finalidade de otimizar seu desempenho operacional e reduzir custos ao evitar reparos após as falhas. As duas máquinas realizam, desde abril, no TIG - Terminal Ilha de Guaiá (Mangaratiba-RJ), as operações de abastecimento de minério de ferro na moega – local da entrada do produto –, depois transportado por esteira rolante, durante 24 horas do dia, todos os dias do ano, com paradas apenas para troca de turno de operadores, abastecimento de combustível e manutenção preventiva, somando uma produção entre 630 e 700 t/hora cada uma.

A Sotreq foi considerada pela publicação anual “Desempenho das Empresas”, editada pela Fundação Miguel Calmon de Estudos Sociais e Econômicos, sediada em Salvador (BA), a maior revendedora do setor de máquinas em receita operacional líquida. Em termos de faturamento, a empresa é a 48ª colocada no Rio, 182ª na região Sudeste e 278ª no Brasil, com base nos resultados de 2000.

Em entrevista concedida aos editores, Carl A. Orberg, presidente da Sotreq, afirma que tradicionalmente a organização investe na formação e capacitação de seus funcionários, com o objetivo de melhorar a produtividade e o desenvolvimento profissional, garantindo a qualidade e a eficácia dos processos. A previsão de faturamento bruto para este ano é de R\$ 1 bilhão, somando a receita resultante da fusão com a antiga Lion S.A.

## Pini entrega prêmio de melhores fornecedores do ano

Um dos principais referenciais da construção civil no país, a Editora Pini mais vez premiou os melhores fornecedores do setor, em cerimônia realizada no final de novembro, na casa de espetáculos Olympia, em São Paulo.

A escolha teve por base um questionário respondido pelos assinantes das revistas Técnica, Construção Mercado, AU, e usuários da PiniWeb e uma das inovações do Prêmio Pini, em sua sétima edição, foi a escolha do Melhor Fornecedor de Construção (Tigre) e o Melhor Fornecedor de Arquitetura (Deca).

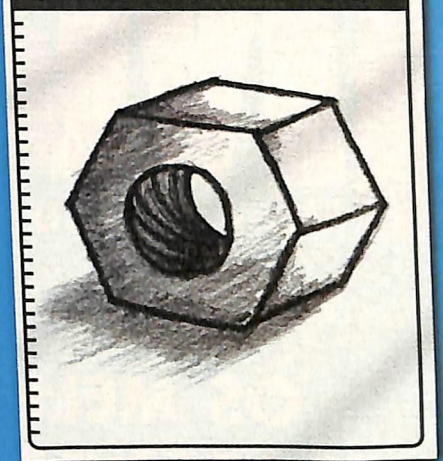
Dentre os outros premiados, em 41 diferentes categorias, destacam-se a Votorantim (nas categorias cimento portland e cal hidratada), a Gerdau (aço para concreto armado), a Eurobrás (alojamentos para canteiros de obras), a SH Fôrmas (fôrmas pré-fabricadas de madeira), a Concretex (concreto dosado em central), a Mecan (elevadores para obras) e a Pirelli (fios e cabos).

## Volvo lançará sua própria retroescavadeira

A Volvo Construction Equipment (Volvo CE) está desenvolvendo a sua própria linha de retroescavadeiras, contando com uma equipe de especialistas do produto vindos dos principais mercados em todo o mundo. A retro Volvo será mostrada pela primeira vez na Conexpo, em Las Vegas, no próximo mês de março. Ela será fabricada na Volvo Poland Industries, em Wroclaw-Polônia, uma fábrica de tecnologia de ponta da Volvo, onde o grupo vem produzindo parte da sua linha de ônibus desde 1996.

REF. 162

PROCURA-SE



**DIFÍCIL  
ENCONTRAR  
BOAS PEÇAS  
USADAS  
CATERPILLAR?**

*Na Curipeças você encontra o melhor estoque de peças Caterpillar do Brasil.*



**CURIPEÇAS**

*Entregamos em todo o Brasil.*

LIGAÇÃO GRATUITA  
**0800 703 CURI**  
2 8 7 4

CONSULTA ON LINE  
**www.curipeças.com.br**



Revista

# M&T

Manutenção & Tecnologia

**OS MELHORES PROFISSIONAIS DOS  
SETORES DE CONSTRUÇÃO E MINERAÇÃO  
ASSINAM A REVISTA  
MANUTENÇÃO & TECNOLOGIA.**

**ANUNCIE E ASSINE A M&T E ESTEJA ENTRE  
OS MELHORES.**

**LIGUE AGORA MESMO:  
11 3662-4159**





**VOCÊ QUER SER PILOTO?  
NÓS VAMOS LHE ENSINAR.**

**VOCÊ QUER PILOTAR MELHOR QUE OS OUTROS?  
NÓS VAMOS AJUDÁ-LO A SE ATUALIZAR.**

**VOCÊ JÁ PILOTA ATÉ FOGUETE?  
ENTÃO, MOSTRE PRA GENTE... E GANHE UM  
CERTIFICADO DE RECONHECIMENTO INTERNACIONAL.**

**CHEGOU**



**INSTITUTO  
OPUS**

*A máquina é obra do homem.*

UM PROGRAMA:



SOBRATEMA



REF. 165

## **Ejecutivo brasileño asume la vicepresidencia internacional de JLG**

El gerente general para América Latina y el Caribe de JLG, empresa que lidera el mercado mundial de fabricación de plataformas aéreas de trabajo, manipuladores telescópicos de material y excavadoras hidráulicas telescópicas, Israel Celli, ha sido designado, a principios de diciembre, vicepresidente de Operaciones Internacionales. En este cargo, es responsable de las áreas de ventas, marketing, repuestos y servicios de la empresa en toda Europa, Oriente Medio, África, Asia y Oceanía.

Celli, el primer brasileño en ocupar una posición de este nivel en una organización de tal envergadura, substituye a Geoff Campbell, vicepresidente senior de Operaciones Internacionales, y ha merecido esta sucesión, según informa el presidente de JLG, Bill Lasky, porque desde su contratación en el año 2000, "ha desarrollado los mercados latinoamericano y caribeño con inmenso éxito, tanto para los productos JLG como para los Gradall, y por su notoria experiencia internacional adquirida en países como Japón, Alemania y Estados Unidos (EE.UU.)".

El currículum de Celli, diplomado en Administración de Empresas por la Pontificia Universidade Católica de Campinas -PUC-Campinas- y especializado en Comercio Exterior y Administración de Marketing en la Fundação Getúlio Vargas -FGV-, de San Pablo, incluye: el cargo de Director de Marketing para América Latina del grupo CNH (Case New Holland), representando a las empresas Case, FiatAllis y New Holland (División Construcción); el cargo de Gerente de Ventas y Marketing de la empresa Clark do Brasil; y 20 años trabajando en IBM Brasil, en las áreas de Planeamiento de la Producción, Compras, Ventas Internacionales y como Gerente de Operaciones de Marketing OEM.

El flamante vicepresidente de Operaciones Internacionales, que actualmente reside en Campinas (San Pablo), será transferido al cuartel general internacional de JLG, ubicado en la ciudad de Ámsterdam, en Holanda.

## **Caterpillar Brasil recibe certificación europea y sello Abimaq**

La empresa Caterpillar Brasil ha recibido, a fines del mes de noviembre, la certificación europea de control de emisión de ruidos para máquinas utilizadas en exteriores, de acuerdo a la Directiva Europea 2000/14/EC, otorgada por RWTÜV, único órgano habilitado para emitirla. Caterpillar Brasil se ha convertido en la primera empresa en América Latina en respetar las nuevas normas de control del nivel de ruido emitido, que involucran al operador y al espectador, y que entran en vigencia a partir de este año en los países que integran la Unión Europea. Los tres primeros productos de Caterpillar Brasil homologados para atender al mercado europeo son el tractor de orugas D8R Série II, de 39 t, y las motoniveladoras 12H y 120H.

En el proceso desarrollado para obtener la certificación, se hicieron inversiones por US\$ 350.000, que incluyen no sólo la implantación, hace dos años, de un área de 7.250 m<sup>2</sup> en la fábrica de Piracicaba, donde se hace la monitorización del nivel de ruido de los tractores, sino también los aparatos de medición, desarrollados por Brüel & Kjaer en conjunto con el Centro de Tecnología de Caterpillar en los Estados Unidos (EE.UU.). También se construyeron dos pistas de prueba, una de hormigón para probar las máquinas sobre ruedas y una de arena para las máquinas sobre orugas, y las instalaciones que abrigan al equipo «Audibel System», que hace la medición y el registro de los ruidos, además de las torres para micrófonos especiales, sistema de monitorización ambiental (temperatura, velocidad del viento y humedad) y antena para transmisión de datos por radiofrecuencia. El día 3 de diciembre, Caterpillar Brasil recibió otra distinción: el Sello de Calidad de la Asociación Brasileña de la Industria de Máquinas y Equipos -ABIMAQ. De las 206 empresas seleccionadas, Caterpillar se clasificó entre las dos únicas que conquistaron el nivel máximo del premio -cuatro estrellas- en la clase "Tecnología - Categoría Calidad" porque, de acuerdo con el reglamento del Programa Abimaq para la Excelencia -PAE-, que otorga el

sello, la empresa ya había recibido, en la categoría de manufactura, el Premio Nacional de Calidad, patrocinado por la fundación del mismo nombre.

## **Volvo y Komatsu negocian un acuerdo de cooperación**

En noviembre, Volvo Construction Equipment y Komatsu han entablado conversaciones para analizar la viabilidad de un futuro acuerdo de cooperación para la producción y desarrollo de componentes de maquinaria para la construcción.

El objetivo del acuerdo sería "proveer soluciones de alta calidad y costos eficaces" para ambas empresas, según afirmaron en rueda de prensa Masahiro Sakane, presidente de Komatsu y Tony Helsham, presidente y director ejecutivo (CEO) de Volvo. El proyecto, cuyos primeros resultados se darán a conocer a mediados de este año, no incluye las áreas de ventas, servicios, ni distribución, ni contempla tampoco cambios en la participación accionaria, ya que las dos compañías planean dar continuidad a sus negocios de forma independiente, utilizando sus propias redes de distribuidores, marca e símbolos de identificación.

## **FiatAllis lanza sistema de monitoreo satelital**

La compañía FiatAllis acaba de lanzar el Fleetlink FiatAllis, el primer sistema de seguimiento y rastreo satelital desarrollado por un fabricante brasileño de máquinas para la construcción. Este sistema determina la localización exacta de las máquinas a través de mapas digitales (GPS), facilita la planificación de los servicios de mantenimiento en campo y las vigila 24 horas por día, a través de una central de control.

El programa incluye el análisis de los datos provenientes de detectores y alarmas, que informan las fallas más comunes, define el tipo de asistencia técnica necesaria, basándose en la posición real de la máquina de que se trate, y puede, incluso, bloquearla a distancia, si corre el riesgo de sufrir una avería importante. La



comunicación es por satélite o por celular. Según Gino Cucchiari, director comercial de FiatAllis, "el objetivo principal es mantener las máquinas en funcionamiento al costo más bajo posible, ya que, para el propietario, disponer de la máquina en el momento y el lugar adecuados y en plenas condiciones de operación, aumenta el retorno de su inversión y reduce sus costos".

Para los arrendadores de máquinas, el Fleetlink ofrece otra función: la elaboración de contratos y la programación de servicios más competitivos y un control logístico de la flota más riguroso, lo que permite aumentar la disponibilidad de las máquinas, ya sea para uso o alquiler.

Todo el sistema está basado en la plataforma Orbcomm, el primer sistema global de comunicación de datos por satélites de órbita baja, con cobertura geográfica mundial.

### **MBR contrata los servicios de mantenimiento preventivo SOTREQ**

Minerações Brasileiras Reunidas –MBR– ha contratado con Sotreq-Rio (Rio de Janeiro), revendedora Caterpillar, el Programa de Mantenimiento Preventivo (PMP) durante 2 mil horas, para sus dos cargadores sobre ruedas 980G Caterpillar, con la finalidad de optimizar su desempeño y reducir costos, al evitar el tener que hacer reparaciones después que se produzcan las averías.

Desde el mes de abril, estos cargadores realizan en la Terminal marítimo Ilha de Guaíba (Mangaratiba-Rio de Janeiro), las operaciones de abastecimiento de mineral de hierro a la tolva –lugar de entrada del producto que luego es acarreado por correa transportadora–, durante 24 horas por día, todos los días del año, parando solamente para el cambio de turno de operadores, el abastecimiento de combustible y los servicios de mantenimiento preventivo. Cada una de las máquinas alcanza una producción que va de 630 a 700 t/hora.

La empresa Sotreq ha sido considerada por la publicación anual "Desempeño de las Empresas", editada por la Fundación Miguel Calmon de Estudios Sociales y Económicos, con sede en Salvador (Bahía), como la mayor

revendedora del sector de máquinas en lo que se refiere a ingresos operacionales. En función de la facturación, la empresa se clasifica en el 48º lugar en Rio de Janeiro, 182º en la Región Sudeste y 278º en Brasil, tomando como base los resultados del año 2000. En una entrevista concedida a los editores, Carl A. Orberg, presidente de Sotreq, afirma que tradicionalmente la organización se empeña en formar y capacitar sus funcionarios, con el objetivo de mejorar la productividad y desarrollar la eficiencia profesional, para garantizar, de este modo, la calidad y la eficacia de los procesos. La previsión de facturación bruta anual es mil millones de reales, incluidos ya los resultados de la fusión con la extinta Lion S.A.

### **PINI entrega premios a mejores proveedores del año**

La Editora Pini, una de las referencias más representativas del sector de la construcción civil en Brasil, nuevamente ha entregado su premio a los mejores proveedores del sector, en una ceremonia que tuvo lugar a fines de noviembre en la casa de espectáculos Olympia, en San Pablo.

La selección se basó en un cuestionario respondido por los suscriptores de las revistas Técnica, Construção Mercado y AU, y por los usuarios de PiniWeb. Una de las novedades de la séptima edición del Prêmio Pini fue la categoría de Mejor Proveedor de la Construcción, que ganó la empresa Tigre, y la de Mejor Proveedor de Arquitectura, obtenida por Deca.

Entre los otros premiados en 41 diferentes categorías, se destaca Votorantim (en las categorías cemento portland y cal hidratada), Gerdau (acero para hormigón armado), Eurobrás (alojamientos para obradores), SH Fôrmas (encofrados de madera prefabricados), Concretex (hormigón dosificado en planta), Mekan (elevadores para obras) y Pirelli (cables).

### **Volvo lanzará su propia retroexcavadora**

Volvo Construction Equipment (Volvo CE) ha invertido en el desarrollo de su propia línea de retroexcavadoras, en el que está trabajando un equipo de especialistas en este tipo de máquinas reclutado en los principales mercados de todo el mundo. La retroexcavadora Volvo será mostrada por primera vez en Conexpo, en Las Vegas, durante el próximo mes de marzo. La producción de esta nueva línea se concentrará en la planta de Volvo Poland Industries, en Wroclaw, Polonia, una fábrica de tecnología de punta, en la que el grupo Volvo produce parte de su línea de ómnibus desde 1996.

REF. 166

## **máquinas e equipamentos usados?**

Classificação  
na Internet  
100% Gratuito

- Rodoviários
- Industriais
- Agrícolas
- Aviões
- Barcos

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

Aqui você sabe quem tem para Vender.





# OLE, ZARAGOZA!

## RUMO À SMOPYC 2002

A cidade de Zaragoza, na Espanha está se preparando para sediar, de 19 a 23 de fevereiro de 2002, a 12ª edição do Smopyc – Salão Internacional de Máquinas para Obras Públicas, Construção e Mineração, que deverá reunir mais de 1500 empresas do setor de toda a Europa, Ásia e África.

Na apresentação que os diretores da feira fizeram em novembro para a imprensa técnica mundial, na qual a Revista M&T esteve presente, o presidente do comitê organizador da feira, Antonio Raluy Navarcorena destacou o contínuo crescimento do evento em área, chegando a 2002 com 85 mil m<sup>2</sup> contra aproximadamente 72 mil m<sup>2</sup> em 2000. Em número de expositores, serão 1500 contra 1372 em 2000.

Estarão representados desde equipamentos para movimentação de terra, escavação e demolição, elevação e transporte, equipamentos para transformação de energia mecânica e pneumática, aparelhos de medida e controle para obras e máquinas, equipamentos para laboratórios, ensaios, topografia, oleodutos, gasodutos e construções subterrâneas, até equipamentos elevação e transporte, entre outros.

De acordo com os dados da Anmopyc – Associação Nacional de Fabricantes, Exportadores e de Máquinas para Obras Públicas, Construção e Mineração, os equipamentos espanhóis ganharam boa parcela do mercado internacional, com destaque para América do Sul e Caribe, que representam hoje cerca de 12,67% do volume total das exportações do setor daquele país, com tendência a crescer ainda mais em 2002.

Para confirmar a informação, a Anemov – Associação Nacional de Empresas de Movimentação de Terra apresentou dados onde a América Central e América do Sul aparecem com 42% das contratações mais importantes realizadas no setor, que envolve obras civis, todos os projetos relacionados a transporte, energia e serviços municipais.

Por essa razão, a feira este ano tem uma excelente expectativa de público e de negócios com os países latino-americanos, principalmente do Brasil. Durante a M&T EXPO 2001, a Espanha esteve presente com um pavilhão e para 2003 deverá retornar com uma área ainda maior e mais empresas.

Em contrapartida, a SOBRATEMA e M&T Expo deverão estar presentes em Zaragoza, com o firme propósito de levar visi-

tantes, informar sobre o mercado brasileiro, divulgar a entidade e a M&T EXPO 2003, um trabalho que certamente gerará bons frutos para ambos os lados.

De maneira geral, a Smopyc também quer bater todos os records na décima segunda edição e se posicionar definitivamente como uma das principais feiras internacionais do setor, já que a Espanha é o quinto mercado da Europa. Para isso estará estruturada em oito grandes pavilhões que agruparão empresas por segmento e atividade.

Concurso de Novidades Técnicas – Outra atração da Smopyc serão os equipamentos vencedores do concurso de novidades técnicas promovido em todas as edições da feira. Este ano, entre os destaques está um Dúmper articulado Volvo A40D com sistema de gestão eletrônica composto por cinco computadores interconectados que controlam o motor, o sistema hidráulico, a refrigeração e o ar, resultando num equipamento capaz de trabalhar eficazmente todos os dias do ano, nas mais diversas condições.

Outra empresa premiada é a Ibergruas, com grua automontante hidráulica Potain IGO-18, com alcance de 24 m e carga máxima de 1,8 t e radiocomando interativo integrado. Já a Produtiva, de Portugal, venceu o concurso com um sistema que permite o condicionamento de água para produção de concreto que produz uma otimização nas doses com base na produção de frequências e impulsos controlados eletronicamente, reduzindo a tensão na superfície e na viscosidade do concreto melhorando a qualidade do produto final.

Também foram premiadas a Finizauto, a Bitelli, ambas ligas à Caterpillar, e a Itowall Systems, com um sistema modular de fechamento e sinalização para todo tipo de edificação e obra pública.

Smopyc 2002

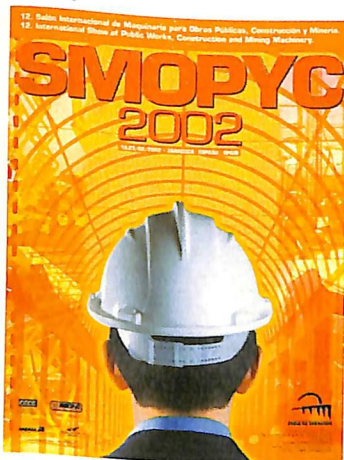
De 9 a 23 de fevereiro de 2002

Zaragoza, Espanha

[www.smopyc.com](http://www.smopyc.com)

Mais informações sobre o grupo SOBRATEMA NA SMOPYC você poderá obter na Secretaria Executiva da SOBRATEMA – 5511 3662.4159





# ¡OLÉ, ZARAGOZA! RUMBO AL SMOPYC 2002

La ciudad de Zaragoza, en España, se está preparando para ser la sede, entre el 19 y el 23 de febrero de 2002, de la duodécima edición del Smopyc –Salón Internacional de Maquinaria para Obras Públicas, Construcción y Minería–, que congregará a 1.500 empresas del sector de toda Europa, Asia y África.

En la presentación que los directores de la feria hicieron en noviembre próximo pasado en rueda de prensa técnica mundial, en la que la Revista M&T estuvo presente, el presidente del comité organizador de la feria, Antonio Raluy Navarcorena destacó la extensión, en continuo crecimiento, del área que ocupará la feria en el año 2002, con respecto a la superficie ocupada por la misma en el año 2000: 85 mil m<sup>2</sup>, contra aproximadamente 72 mil m<sup>2</sup> en 2000. En lo que se refiere al número de expositores, serán 1.500 contra los 1.372 del año 2000.

Estarán representados todos los subsectores de la industria. Estará expuesta la maquinaria para movimiento de tierra y excavación, la maquinaria para compactación, demolición, perforación, sondeos, pilotaje, tablestacado, minería y trabajos subterráneos, la maquinaria para elevación y transporte, la maquinaria para producción y transformación de energía mecánica y neumática, aparatos de medición y control para obras y máquinas, equipos para laboratorios, ensayos y topografía y maquinaria para oleoductos, gasoductos y construcciones subterráneas, entre otros.

De acuerdo con los datos de Anmopyc –Asociación Española de Fabricantes Exportadores de Máquinas para Obras Públicas, Construcción y Minería, la maquinaria española ha conquistado una buena parte del mercado internacional, principalmente el de América del Sur y el del Caribe, que representan actualmente cerca del 12,67% del volumen total de las exportaciones españolas, y que se espera que crezca aún más en 2002.

Para confirmar la información, la Anemov –Asociación Española de Empresas de Movimientos de Tierras presentó datos que muestran que América Central y América del Sur aparecen con el 42% de las contrataciones más importantes realizadas en el sector, que comprende obras civiles y todos los proyectos relacionados con transporte, energía y servicios municipales.

Por este motivo, la feria espera no tan sólo recibir un excelente público de países latinoamericanos, principalmente de Brasil, sino también concretar excelentes negocios. Durante la M&T EXPO'2001, España se hizo presente con un pabellón y en 2003 retornará ocupando un área todavía mayor, con más empresas. En contrapartida, SOBATEMA y M&T Expo estarán presentes en Zaragoza, con el firme propósito de llevar visitantes, infor-

mar sobre el mercado brasileño, divulgar la entidad y la M&T EXPO'2003, un trabajo que ciertamente tendrá resultados muy positivos para ambas partes.

De forma general, el Smopyc también quiere autosuperarse en su duodécima edición y situarse definitivamente entre los primeros del ranking de las ferias internacionales más importantes del sector, ya que España es el quinto mercado de Europa. Para lograrlo organizará ocho grandes pabellones que agruparán a las empresas por sectores y actividades.

Concurso de Novedades Técnicas – Otra atracción del Smopyc serán los equipos vencedores del concurso de novedades técnicas que se promueve en todas las ediciones de la feria. Este año, entre las principales novedades está un Volquete articulado Volvo A40D con sistema de gestión electrónica compuesto por cinco ordenadores interconectados entre sí, que controlan la gestión del motor, la transmisión, el sistema hidráulico, la refrigeración y los ejes. El resultado es una máquina capaz de trabajar eficazmente todos los días del año, en condiciones infinitamente variables.

Otra empresa premiada es la Ibergrúas, con su grúa automontante hidráulica Potain IGO-18, con un alcance de 24 m carga máxima de 1,8 t y radiomando interactivo integrado. Productiva, una empresa portuguesa, resultó ganadora en el concurso con un sistema que permite el acondicionamiento de agua para la producción de hormigón. La reducción de la tensión superficial y la viscosidad de las dosificaciones en el proceso de mezclado del hormigón permiten aplicar este equipo basado en la producción de frecuencias e impulsos controlados electrónicamente. Los resultados son una reducción notable de los gastos de producción del hormigón, sumada a su mejor calidad y sus mejores repercusiones en el medio ambiente.

También fueron premiadas Finizauto, Bitelli, ambas integrantes del grupo Caterpillar, e Itowall Systems, con un sistema modular de cerramiento y señalización para todo tipo de edificación y obra pública.

Smopyc 2002

Del 9 al 23 de febrero de 2002

Zaragoza, España

[www.smopyc.com](http://www.smopyc.com)

Usted podrá obtener más información sobre el grupo SOBATEMA en el SMOPYC en la Secretaría Ejecutiva de SOBATEMA – 55-11-3662.4159.



# M&TEXPO'2003 já é divulgada na Europa



Mario Hamaoka, atual vice-presidente da Sobratema, de 17 a 21 de outubro do ano passado, esteve presente no SAIE (Salão Internacional da Indústria da Construção), evento que ocorre anualmente em Bologna, na Itália. Em sua trigésima-sétima edição, o salão italiano já se consolidou como um dos principais eventos europeus do setor. Em 2001, reuniu, em uma área de 230.000 m<sup>2</sup>, subdividida em 18 pavilhões e seis áreas externas, 1.900 expositores e um público visitante de 160.827 visitantes

O objetivo de Hamaoka, ao cumprir mais uma etapa de uma verdadeira peregrinação pelas principais feiras mundiais de equipamentos, é o de estabelecer contato com expositores, profissionais da área e associações internacionais para divulgar as atividades e os principais programas da Sobratema (Sociedade Brasileira de Tecnologia para Equipamentos e Manutenção).

Além do intercâmbio e a busca de novas soluções tecnológicas para o dia-a-dia do profissional da área de equipamentos, Mario Hamaoka aproveita todas essas ocasiões para fazer um intenso trabalho de divulgação da M&TEXPO – Feira Internacional de Equipamentos para Construção e Mineração, promovida pela Sobratema.

Em Bologna, o vice-presidente da Sobratema — em face da parceria estabelecida em eventos anteriores com os organizadores e o Comamoter (associação dos fabricantes italianos de equipamentos) — conquistou um espaço privilegiado na área reservada a delegações internacionais. Nesse escritório brasileiro (com direito a bandeira e tudo), Hamaoka apresentou em primeira mão aos europeus a M&TEXPO '2003 – como já havia feito dois meses antes aos japoneses, em Tóquio.

## M&T EXPO'2003 se divulga en Europa



Mario Hamaoka, vicepresidente de Sobratema, estuvo presente en el SAIE (Salón Internacional de la Industria de la Construcción), que tuvo lugar entre el 17 y el 21 de octubre del año pasado, en Bolonia, Italia. En su trigésima séptima edición, este salón anual italiano ya se ha consolidado como uno de los principales eventos europeos del sector. En la versión de 2001, ocupó un área de 230.000 m<sup>2</sup>, subdividida en 18 pabellones y seis áreas exteriores, y congregó a 1.900 expositores y a 160.827 visitantes.

El objetivo de Hamaoka, al cumplir esta nueva etapa de la verdadera peregrinación que realiza recorriendo las principales ferias mundiales de equipos, es establecer contactos con expositores, profesionales del área y asociaciones internacionales para divulgar las actividades y los principales programas de Sobratema (Sociedad Brasileña de Tecnología para Equipos y Mantenimiento). Además del intercambio de información y la búsqueda de nuevas soluciones tecnológicas para el profesional del área de equipos, Mario Hamaoka aprovecha todas las oportunidades para hacer un intenso trabajo de divulgación de la M&T EXPO –Feria Internacional de Equipos para la Construcción y Minería– promovida por Sobratema.

En el salón de Bolonia, el vicepresidente de Sobratema –gracias a los contactos establecidos en eventos anteriores con sus organizadores y con la Comamoter (asociación de los fabricantes italianos de equipos)- conquistó un espacio privilegiado en el área que había sido reservada para las delegaciones internacionales. En esta "representación" brasileña (donde había hasta una bandera), Hamaoka hizo la presentación de la M&T EXPO '2003 a los europeos, como ya lo había hecho dos meses antes para el mercado asiático, en Tóquio, Japón.



# 3ª Feira Internacional de Equipamentos para Construção 3ª Feira Internacional de Equipamentos para Mineração



DELPHOS



SOBATEMA  
Sociedade Brasileira  
de Tecnologia para  
Equipamentos e  
Manutenção



REF. 170

## mineração construção

Av. General Ataliba Leonel, 93 - 8º andar - cj. 84  
CEP 02033-000 - São Paulo - SP - Brasil  
Tel.: 11 6251-0244 / 3826-9111  
Fax: 11 6221-2378/3513  
e-mail: info@mtexpo.com.br

### 16 a 20 de Setembro, 2003

Centro de Exposições Imigrantes São Paulo, SP - Brasil


# M&T EXP

*Tecnologia em Evolução.*

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







Novo Centro de Distribuição Global -  
Crossville - TN - EE.UU  
Inaugurado em 1999

Novo Centro de Desenvolvimento e  
Pesquisas - Arco, Itália -  
Inaugurado em maio de 1999

Novas Instalações da Fábrica -  
Cachoeirinha RS - Brasil -  
Inauguradas em outubro de 1999

REF. 171

**PESSOAL DEDICADO. PENSAMENTO INOVADOR.  
COM FOCO NO CLIENTE.  
ISTO É QUE É INVESTIMENTO EM SISTEMAS COM QUALIDADE.**

**SISTEMAS FORA-DE-ESTRADA** *A Dana, e nós que somos o seu pessoal, sabemos que para tornar-se líder no fornecimento global de sistemas fora-de-estrada, é preciso comprometimento absoluto - desde a inovação do produto até uma incomparável prestação de serviço. Nossa especialização em processos e em engenharia, o treinamento incessante e a experiência insuperável na indústria, nos tornaram os únicos capazes de fornecimento tanto de produtos padronizados como de soluções especificamente desenvolvidas para as diversas aplicações e mercados, tais como: construção, agricultura, mineração, atividades florestais, manuseio de materiais, equipamentos elétricos para outdoors, chassis para veículos de passageiros/utilitários e chassis especiais. O nosso comprometimento abrange desde a pesquisa inicial até o atendimento imediato de pós-vendas. Tudo respaldado pela Dana Corporation, um dos maiores fornecedores independentes para fabricantes de veículos em todo o mundo. Para informações adicionais, visite o nosso site: [dana.com/offhighway](http://dana.com/offhighway). *Gente Encontrando A Melhor Solução*®*

