

Revista

M&T

Manutenção & Tecnologia

Nº 75



ENTREVISTA
Pietro Bianchi,
das oficinas
ao comando
da holding da
Camargo Corrêa
Pietro Bianchi,
de los talleres
a la cabeza
del holding
Camargo Corrêa

CASTANHÃO

Falta pouco para o sertão virar mar

Falta poco para que el semiárido se transforme en mar

EQUIPAMENTOS

**16 novas opções na fábrica
da Caterpillar em Piracicaba**

MÁQUINAS

**16 nuevas opciones en la fábrica
de Caterpillar en Piracicaba**

5ª Feira Internacional de Equipamentos para Construção
3ª Feira Internacional de Equipamentos para Mineração

REF. 100



A MAIOR FEIRA DE EQUIPAMENTOS DA AMÉRICA LATINA

16 a 20 de setembro de 2003

Centro de Exposições Imigrantes - São Paulo, SP

M&T EXP



Tecnologia em Evolução.

Realização:

Organização e Promoção:



Sociedade Brasileira
de Tecnologia para
Equipamentos e
Manutenção



FEIRAS DE NEGÓCIOS
ALCANTARA MACHADO

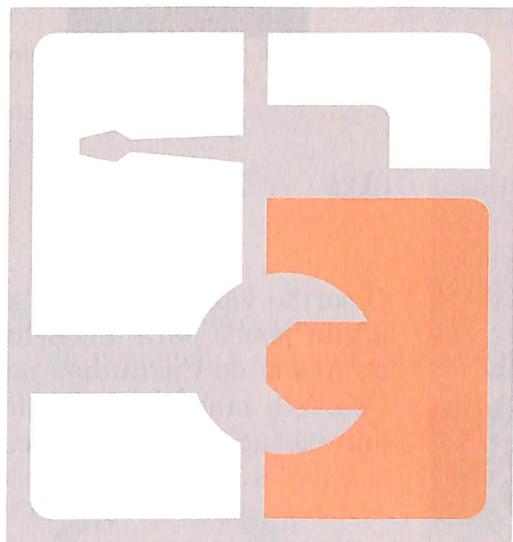
Atendimento: Av. General Ataliba Leonel, 93 - 8º andar - cj 84 - CEP 02033-000 - São Paulo, SP - Brasil - Tel: (11) 6251-0244 / 3829-9111 - Fax: (11) 6251-0244 / 6221-23
e-mail: info@mtexpo.com.br

www.mtexpo.com.br

MUDANÇAS

Cambios

REF. 101



SOBRATEMA

O QUE HÁ DE NOVO NA M&T

LO QUE HAY DE NUEVO EN LA M&T

Parece um contra-senso dizer que estamos empenhados em uma mudança para manter as coisas como são ou como foram algum dia. Pois, é exatamente isso que estamos tentando fazer, ao estimular o debate em torno desta revista M&T – Manutenção & Tecnologia. Principal veículo de divulgação institucional e tecnológica da Sobratema, a revista M&T ganhou um inegável espaço no mercado e refletiu nos últimos anos o crescimento da própria Sobratema.

É, sem dúvida, o nosso canal de comunicação, onde podemos divulgar livremente as nossas ações, voltadas ao aperfeiçoamento do profissional da área. Mas é também o espaço, onde toda a comunidade da área de equipamentos (empresas e profissionais) tem que se ver reconhecida. Não é por outra razão que temos privilegiado as obras nas últimas edições. É sobretudo na obra que podemos jogar as luzes sobre as boas práticas de engenharia, a tecnologia e os profissionais envolvidos nos desafios cotidianos.

Esse é o conceito básico que tem norteado a linha editorial da revista e que queremos manter, com acréscimo da mesma informalidade e entusiasmo que tínhamos nas primeiras

edições, quando a M&T era para nós, antes de tudo, um veículo para difusão de idéias e conceitos. Queremos em síntese conciliar o rigor editorial com a leveza de qualquer publicação que quer se fazer ler e entender pelo seu universo de leitores. A mudança começa agora com um novo projeto visual e, a rigor, não terminará nunca, para que continuemos fazendo o que sempre nos propusemos a fazer.

Jader Fraga dos Santos

Parece un contrasentido decir que estamos empeñados en llevar a cabo cambios para que las cosas continúen como son o como fueron algún día. Pues es exactamente eso lo que estamos tratando de hacer al estimular el debate sobre la revista M&T - Mantenimiento & Tecnología. Principal vehículo de divulgación institucional y tecnológica de Sobratema, la revista M&T ha ganado, innegablemente, un espacio en el mercado y ha reflejado durante los últimos años el crecimiento de la entidad. Es, sin ninguna duda, nuestro canal de comunicación, a través del cual podemos divulgar libremente nuestras actividades, orientadas hacia el perfeccionamiento de los profesionales del área. Pero también es el espacio en el que la comunidad del área de equipos (empresas y profesionales) tiene que verse reflejada. Es por esta razón que hemos dado prioridad a reportajes sobre obras en las últimas ediciones. Es sobre todo en las obras que podemos enfocar las buenas prácticas de ingeniería, la tecnología y los profesionales que enfrentan los desafíos cotidianos. Este es el concepto básico que ha orientado la línea editorial de la revista y que queremos mantener, sin dejar de lado la informalidad y el entusiasmo que teníamos en las primeras ediciones, cuando la M&T era para nosotros, antes de más nada, un vehículo para difundir ideas y conceptos. En resumen, queremos combinar el rigor editorial con la ligereza que debe caracterizar cualquier publicación que tenga la ambición de ser leída y comprendida por su universo de lectores. Los cambios empiezan ahora, con el nuevo proyecto visual y, en realidad, no terminaran nunca para que continuemos haciendo lo que siempre nos hemos propuesto hacer.



Sociedade Brasileira de Tecnologia para Equipamentos e Manutenção

Diretoria Executiva e Endereço para Correspondência: Avenida Francisco Matarazzo, 404, Cj. 401 - Água Branca, São Paulo - SP, CEP: 05001-000.

Sede: Rua Três Andradas, 723, Bl A, Osasco, SP - Tel/Fax 55 11 3662-4159.

E-mail: sobratema@sobratema.org.br

Diretoria:

- Presidente - Jader Fraga dos Santos.
- Vice Presidente - Afonso C. L. Mamede.
- Vice Presidente - Benito F. Bottino.
- Vice Presidente - Carlos F. Pimenta.
- Vice Presidente - Gervasio E. Magno.
- Vice Presidente - Gilberto Leal Costa.
- Vice Presidente - Jonny Altstadt.
- Vice Presidente - Ledio Augusto Vidotti.
- Vice Presidente - Luiz C. de A. Furtado.
- Vice Presidente - Mario H. Marques.
- Vice Presidente - Mario S. Hamaoka.

Diretor Regional/RJ - Gilberto L. Costa - Tel: 21 2537-8334 Ramal 279

Diretor Regional/MG - Petronio de Freitas Fenelon - Tel: 31 3290-6706

Diretor Regional/PR - Wilson de A. 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 F. 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 Andreés 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. David L. Thompson. Valdemar Shinhiti Suguri. Vicente Bernardes. Yoshio Kawakami. Zito José Marques.

Expediente - Conselho Editorial: Jader Fraga dos Santos, Mario Sussumu Hamaoka, Luiz A. Tonello, Cesar Schmidt, Gino R. Cucchiari, 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. Vendas de publicidade: 3662-4159 Ramal 209

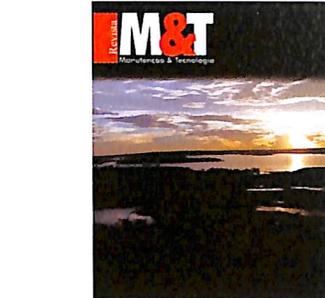
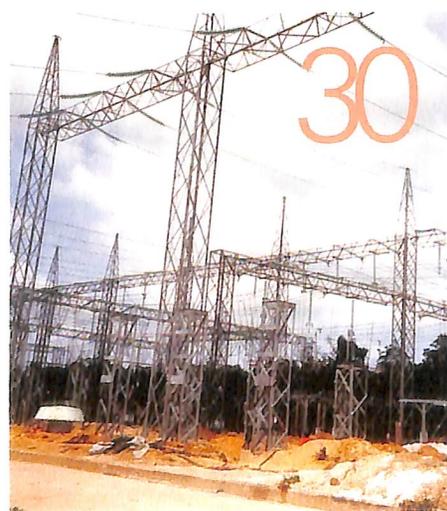
A Revista M&T Manutenção & Tecnologia é uma publicação dedicada à tecnologia, gerenciamento, manutenção e custos de equipamentos. As opiniões e comentários de seus colaboradores não refletem, necessariamente, as posições da diretoria da SOBRATEMA. Tiragem: 10.000 exemplares. Circulação: Brasil, América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

SUMÁRIO



MOTORES

Cummins anuncia aumento de 500% na exportação de motores para uso em equipamentos. Perkins, agora no Grupo Caterpillar, instala fábrica em Curitiba. Cummins anuncia un aumento del 500% de la exportación de motores para máquinas. Perkins, ahora integrante del Grupo Caterpillar, instala fábrica en Curitiba.



Nossa capa: foto de Antônio Almeida Pinto. Nuestra portada: foto de Antônio A. Pinto.

OBRA

O sertão vai virar mar: Falta muito pouco para a conclusão do Açude do Castanhão no Ceará, o maior projeto hídrico em execução no Nordeste. El semiárido se va a transformar en mar: Falta muy poco para que se termine de construir el Embalse de Castanhão en el estado de Ceará, el proyecto hidrico más importante siendo ejecutado en el Nordeste.

20



ENERGIA

Setor discute um novo modelo que contemple a destinação do excedente gerado, a aquisição total da produção pelas distribuidoras e regras de mercado mais claras. Sector discute un nuevo modelo que contemple el destino del excedente generado: la adquisición total de la producción por parte de las distribuidoras y reglas de mercado más claras.

08



ENTREVISTA
ENTREVISTA

Pietro Francesco Giavina-Bianchi, um engenheiro que entrou como estagiário na oficina e chegou à superintendência da holding controladora da Camargo Corrêa. El ingeniero que empezó con una pasantía en los talleres y llegó a la superintendencia del holding controlador de Camargo Corrêa.

APLICAÇÃO
APLICACIÓN

Alguns empreiteiros, como a O Martin, encontraram na PC 200-6 da Komatsu a opção ideal para serviços de escavação no rio Tietê. Algunas empresas contratistas, como O. Martin, opinan que la PC 200-6 Komatsu es la opción ideal para ejecutar tareas de excavación en el río Tietê.



36

INTERNACIONAL
INTERNACIONAL

Duas escavadeiras móveis Liebherr A974 B complementam operação de guindastes no porto sueco de Varberg. Dos excavadoras autopropulsadas Liebherr A974 B complementan las operaciones de las grúas en el puerto sueco de Varberg

LANÇAMENTO
LANZAMIENTO

Pacote tecnológico da Caterpillar inclui 14 modelos atualizados tecnologicamente, e dois novos equipamentos: um novo trator de esteiras e um novo compactador. Caterpillar lanza 14 modelos actualizados tecnologicamente, y dos máquinas nuevas: un tractor topador y un compactador.



SEÇÕES
SEÇÕES

- Editorial Editorial 03
- Custos Costos 34
- Notas Notas 64

E MAIS:

Y además:

- Desmorte de 70 mil m3 em Tucuruí. El desmorte de 70.000 m3 de roca en Tucuruí
- Uma escavadeira em São Tomé das Letras. Una excavadora en São Tomé das Letras
- O design das carregadeiras compactas. El diseño de los cargadores compactos
- O meio ambiente exige turbos. El medioambiente exige turbos.





“Sou um dos primeiros a adquirir a motoniveladora Case. Porque a minha empresa sempre foi pioneira em abrir novos caminhos.”

Moacyr Araújo Carvalho e seu filho Luiz Paulo Almeida Carvalho



Motoniveladora Case. A Case que você estava esperando.

“Posso dizer que eu tenho algumas décadas de experiência como locador e construtor. E eu atribuo o êxito da minha empresa a dois quesitos fundamentais. A competência dos meus profissionais, que eu faço questão de escolher com absoluto critério, e a qualidade das máquinas que eu coloco a disposição de toda a minha equipe. Venho trabalhando com as máquinas Case desde 1968, com retos 580CK e 580V em 1972, bem como tratores de esteiras Case modelo 1150B e posso afirmar, sem sombra de dúvida, que elas foram mais do que testadas e aprovadas ao longo desses anos pelos mais exigentes profissionais da minha empresa. Meus filhos que também já tomaram gosto pelo setor, também são da mesma opinião. Escolhemos os equipamentos Case porque a empresa e seu concessionário sempre demonstraram ser parceiros de confiança em máquinas, peças e serviços. Foi pensando na balança tudo isso, que eu fiz questão de ser um dos primeiros a adquirir uma motoniveladora Case. E tenho certeza de que fiz um excelente investimento para minha empresa.”

*Moacyr Araújo Carvalho
Cliente Case desde 1968*



CASE

PIETRO FRANCESCO GIAVINA-BIANCHI. DA OFICINA À SUPERINTENDÊNCIA DA HOLDING. DEL TALLER A LA SUPERINTENDENCIA DEL HOLDING.

REF. 103

Há 40 anos atrás, um estagiário de engenharia entrava com entusiasmo em um jipe da Camargo Corrêa em direção às oficinas da empresa em Guarulhos, na Grande São Paulo. Lá, ele ajudava a estruturar a ainda embrionária área de manutenção de equipamentos. E, depois, nas obras da Hidrelétrica de Jupia, Ilha Solteira, e da Ponte Rio-Niterói, faria prevalecer dentro dessa mesma área critérios de engenharia. Aos 32 anos, estava de volta à São Paulo, como Diretor Estatutário de Manutenção e Suprimentos. Uma década depois, tornou-se responsável pela coordenação e assistência de manutenção em todas as obras da empresa. Nos anos seguintes, toda essa experiência lhe valeria o ingresso em outros degraus da hierarquia da Companhia, até atingir o posto de Superintendente da Participações Morro Vermelho S.A., holding familiar que reúne os acionistas do Grupo Camargo Corrêa.

O engenheiro Pietro Francesco Giavina-Bianchi, fala nessa entrevista à revista M&T – *Manutenção & Tecnologia* da evolução da área de equipamentos e da própria Camargo Corrêa nos últimos quarenta anos. Sócio e fundador da

Sobratema, Pietro Bianchi elogia os programas da entidade voltados ao aperfeiçoamento dos profissionais brasileiros.

Revista M&T: No passado, a Camargo Corrêa notabilizou-se por uma estrutura própria de manutenção completa. A central de manutenção ocupava uma área de 100 mil m². e chegou a ter 650 empregados. Hoje, isso seria inviável?

Pietro: Hoje já não é necessária. Há 30 anos atrás a situação era diferente, primeiro por-



O engenheiro e superintendente Pietro Bianchi

que, havia extrema dificuldade de se importar peças, e nós tínhamos que fabricá-las. Hoje, não se fala em reforma para uma máquina de 25 mil horas, mas na época, diante das dificuldades para a importação de equipamentos, isso era uma ne-

cessidade. O dealer, no Brasil, se limitava a vender a máquina e receber do fabricante sua comissão e não se estruturava para dar assistência técnica, o que exigia que tivéssemos uma retaguarda pesada para o pós-venda, embora nosso core business não fosse fazer manutenção e sim, obras.

Revista M&T: A experiência de qualquer modo foi válida?

Pietro: Foi muito útil no sentido de manter o equipamento operando através de uma boa manutenção preventiva e ao mesmo tempo, estabelecer uma série de programas de acompanhamento, vida útil dos equipamentos, etc, o que gerou uma grande economia de custos para a empresa. Mas, além da manutenção própria, que foi um mal necessário, essa estrutura tinha uma outra função muito importante e de cuja falta hoje a Camargo Corrêa se ressentiu: a formação de engenheiros de manutenção. Com a Central, em Guarulhos, mantínhamos uma uniformidade do conceito de manutenção dentro da empresa, atendíamos às necessidades das obras, nessa área, padrão que levou pelo menos uns dez anos para se cristalizar.

Revista M&T: E agora, onde são formados esses engenheiros? Na própria obra?

Pietro: Hoje, esses engenheiros vão para a obra acompanhando um engenheiro mais experiente, mas há limitações e custos elevados que impedem a utilização da obra como uma escola. Há, claro, os programas de trainee, que por melhores que sejam, não substituem a experiência de formar um profissional no dia-a-dia e por um longo período de tempo.

Revista M&T: Como evitar em uma obra que as prioridades da produção comprometam a programação estabelecida para a manutenção dos equipamentos?

Pietro: Hoje, a própria área de operação pára a máquina dentro do programa de manutenção preventivo, pré estabelecido. Os profissionais de operação e manutenção estão na mesma posição hierárquica. Há cerca de cinco anos, em algumas obras, foi feita uma experiência de subordinar a manutenção à operação. Isso não deu certo e demonstrou que deve haver autonomia entre as áreas e deixar as possíveis divergências para o residente solucionar.

Revista M&T: A Camargo também tem investido muito no treinamento de operadores. O seu curso interno de operadores polivalentes já é uma referência no setor. Houve evolução nesse sentido?

Pietro: Antigamente, eram precisos uns 10 anos para se formar um bom operador e isso com a vinda de técnicos estrangeiros para ensinar a operar máquinas simples como motoescrêperes. Hoje contamos com mais recursos para ajudar o operador a entender o que está fazendo em um equipamento. Temos in-

clusive parceria com o Instituto Opus, de treinamento de operadores da Sobratema.

Revista M&T: Falando em Sobratema, o senhor tem acompanhado as atividades da entidade nos últimos anos. Na sua opinião, como ela tem contribuído para o desenvolvimento da área de equipamentos no Brasil?

Pietro: Eu sou sócio da Sobratema desde o início. Ela desempenha um papel fundamental, que é o de valorizar e prestigiar o usuário de equipamentos, estabelecendo um salutar entrosamento com os fabricantes. Outro aspecto essencial em suas atividades é facilitar o acesso às informações tecnológicas. A M&T EXPO, uma grande feira internacional realizada aqui no Brasil é, sem dúvida nenhuma, uma grande conquista nesse sentido.



Superintendente del holding familiar Participações Morro Vermelho, que reúne los accionistas del Grupo Camargo Corrêa, el Ing. Pietro Francesco Giavina-Bianchi, conversa con la revista M&T -Mantenimiento & Tecnología- sobre sus 40 años de experiencia en la compañía en la cual ingresó como pasante en el sector de mantenimiento y sobre la evolución del área de equipos. Socio y fundador de Sobratema, Pietro Bianchi elogia los programas que esta entidad ha creado para capacitar y perfeccionar los profesionales brasileños. Bianchi opina que en la actualidad las empresas no necesitan mantener grandes estructuras para hacer el mantenimiento de su maquinaria.

"Era un mal necesario. Antes teníamos incluso que fabricar repuestos porque importarlos era muy complicado y, además, los distribu-

Revista M&T: Voltando à Camargo, vemos que nos últimos anos ela tem participado de consórcios juntamente com outras grandes empreiteiras. Essa composição não gera conflito de interesses?

Pietro: É evidente que todos que participam desses consórcios ou concessões querem minimizar seu custo. Então, é importante a troca de experiência entre as empresas participantes, no sentido de se buscar a melhor forma de trabalho. Acaba havendo uma composição das melhores práticas de cada uma, tanto na parte de operação, como na de controle e gerenciamento da obra.

Revista M&T: A Camargo Corrêa tem diversificado muito suas atividades, chegando a atuar em muitos momentos como contratante e empreiteira de uma determinada obra. A construção ainda é o core business da Camargo?

Pietro: A construção civil ainda é o carro-chefe dentro do grupo Camargo Corrêa em termos de faturamento, rendimento e aplicação de mão de obra. Há questão de 5 anos, com a criação da holding operacional, com 16 empresas, a construtora se concentrou especificamente para sua função, a área de construção pesada, propriamente dita. Com isso, a área de concessões de estradas, por exemplo, tornou-se um negócio independente. Do mesmo modo, a parte de energia elétrica, alumínio, e outras atividades que não a construção, constituíram-se em empresas específicas, cada uma com resultados próprios a serem alcançados.

Revista M&T: Outra característica da construtora é sua atuação predominantemente nacio-

nal. Porque, ela não tem participado de obras em outros países?

Pietro: A Camargo concentrou suas atividades no Brasil. Tivemos experiências na Venezuela, Bolívia, Colômbia e Peru, com resultados não muito confortáveis.

Estamos sempre abertos à novas oportunidades no exterior. No nosso plano operacional está previsto obter serviços nos países da América Latina.

Revista M&T: No Brasil, nos últimos anos os grandes projetos só foram viabilizados com participação da iniciativa privada. O senhor acredita que essa seja uma tendência irreversível?

Pietro: Há muito a ser feito e espaço para todos. Não há recursos oficiais suficientes e já a iniciativa privada está investindo pesadamente após as privatizações e concessões. O setor ferroviário nacional, por exemplo, é uma lástima e não porque não seja inviável ou anti-econômico. Mas porque a privatização feita foi incipiente, sem obrigatoriedade de um investimento pelas concessionárias. Não que a privatização seja a solução para tudo. Mesmo porque, se tomamos por exemplo o setor de saneamento básico, vemos, que ele requer um alto investimento e baixo retorno, o que deve ser feito pelo setor público, uma vez que estas obras são de cunho social e consequentemente uma função do Estado, e poderá ter parceria com instituições privadas.

Revista M&T: O senhor está otimista em relação ao novo governo?

Pietro: Otimistas sempre fomos. Evidentemente é preciso aguardar.

dores no tenían ningún interés de ofrecer servicios de asistencia técnica". Sin embargo Bianchi lamenta, de cierta manera, que los talleres mecánicos hayan desaparecido porque eran grandes escuelas para los ingenieros de mantenimiento. "Nada substituye la experiencia que los profesionales adquirirían en lugares como esos." Fundador de Sobratema, el Ing.



Bianchi elogia el trabajo que la entidad realiza para valorar, prestigiar y divulgar informaciones entre los usuarios del área de equipos. Destaca especialmente el Programa de Capacitación Opus y la M&T EXPO, que considera como una gran conquista de los profesionales de la región. Se refiere también a la diversificación de actividades del grupo Camargo Correa, y a su participación en grupos concesionarios y consorcios privados. Se muestra optimista respecto al nuevo gobierno y opina que el poder público tiene un gran papel a desempeñar en los futuros proyectos de infraestructura. "La privatización no lo es todo."

REF 104

Minusa

UM NOVO CONCEITO DE QUALIDADE

O MAIOR FABRICANTE DE MATERIAL RODANTE DA AMERICA LATINA



MATRIZ: SÃO PAULO - SP • FÁBRICA: LAGES - SC

FILIAIS: BELÉM - PA • BELO HORIZONTE - MG • CAMPO GRANDE - MS • CUIABÁ - MT • SINOP - MT
CURITIBA - PR • FORTALEZA - CE • GOIÂNIA - GO • MARABÁ - PA • PALMAS - TO • PORTO ALEGRE - RS
PORTO VELHO - RO • RECIFE - PE • SALVADOR - BA • MANAUS - AM • SANTA CRUZ DE LA SIERRA - BOLÍVIA

O SERTÃO VAI VIRAR MAR

EL SEMIÁRIDO QUE SE CONVERTIRÁ EN MAR

Por: Wilson Bigarelli*
REF. 105

Quantas vezes essa profecia de Antonio Conselheiro foi repetida em vão. Desta vez é diferente. Falta realmente muito pouco para a conclusão do Açude do Castanhão no Ceará. *Falta poco para terminar el embalse Castañão, en Ceará, cumpliéndose la famosa profecía del beato brasileño del siglo pasado, Antonio Conselheiro.*

Um bloco de pedra com a enigmática inscrição “REGIÃO SÃO SALVADOR CAVERNA DO MISTÉRIO OBRA DO FIM DOS TEMPOS 1892” foi encontrado durante as escavações iniciais das obras do Açude do Castanhão, hoje em fase final de execução, no leito do Rio Jaguaribe, em Alto Santo, Ceará, a 235 quilômetros da capital, Fortaleza. Há os que vêem nessa inscrição um vaticínio sobre a construção do açude – um sonho que remonta aos idos de 1910, quando o engenheiro Roderic Crandall, instalou-se numa caverna (a “Caverna do Doutor”, onde hoje está construída a tomada d’água) e iniciou os estudos geológicos e topográficos para a construção do açude. No imaginário da população jaguaribana a mensagem, re-

volvida pelas obras iniciadas em 1995, também pareceu significar o fim dos tempos de miséria e abandono.

Não é para menos. O Açude Público do Castanhão é o maior projeto hídrico em construção no Nordeste. Quando concluído, terá uma capacidade de armazenamento de 6,7 bilhões de m³ de água e será estratégico para garantir o abastecimento das cidades do Baixo Jaguaribe, da própria capital do estado, e do Complexo Industrial e Portuário do Pecém. A obra também permitirá a irrigação de 43.000 ha de terras férteis do Chapadão do Castanhão e da Chapada do Apodi e irá contribuir para a geração de energia e o controle das cheias, além de impulsionar setores como a pesca e o turismo. A estima-

El embalse Castanhão, ubicado en el Estado de Ceará, es el mayor proyecto hídrico en construcción en la región semiárida del Nordeste de Brasil. Cuando esté concluido tendrá una capacidad de almacenamiento de 6.700 millones de metros cúbicos de agua y será estratégico para garantizar el abastecimiento de las ciudades Baixo Jaguaribe y Fortaleza, capital del estado, y del Complejo Industrial y Portuario de Pecém. La obra también servirá para irrigar 43.000 hectáreas de tierras fértiles, generar energía y controlar inundaciones, además de impulsar el crecimiento de sectores como los de la pesca y el turismo. Se estima que





Uma muralha com 60 m de altura no Jaguaribe

tiva é que o açude Castanhão beneficiará cerca de 2,6 milhões de habitantes, gerando 90 mil empregos.

96% executado – Hoje, o percentual executado é de 96,00 %, faltando apenas 8 metros de altura entre as cotas 103 e 111 metros (acima do nível do mar) para que a barragem atinja a capacidade máxima de armazenamento. Atualmente, o açude já pode acumular 3 bilhões m³ de água sem comprometer as condições normais de operação. Para a conclusão da barragem, de forma que o açude atenda às fina-

lidades previstas de projeto, há necessidade de uma verba suplementar estimada entre 15 e R\$ 18 milhões - cerca de 4% dos recursos já investidos. Muitas empresas estão envolvidas no projeto, assinado pelo Consórcio Hidroservice – Noronha/Engesoft e executado pela Construtora Andrade Gutierrez. A responsabilidade final, no entanto, é do próprio DNOCS — Departamento Nacional de Obras contra as Secas, órgão público federal subordinado ao Ministério da Integração Nacional, que realiza a obra em convênio com o

el embalse Castanhão beneficiará a casi 2,6 millones de habitantes y abrirá 90.000 puestos de trabajo.

La obra del embalse consiste, básicamente, en la construcción de una presa de tierra y bloques de hormigón de 60 metros de altura y 3,5 kilómetros de longitud sobre el lecho del río Jaguaribe, que formará un lago artificial que medirá 48 kilómetros en su parte más extensa y que cubrirá un área de 32,5 mil hectáreas en su cota 100 (nivel normal de operación) y de 60 mil hectáreas en la cota de épocas de máximas inundaciones.

Actualmente se ha llenado el 96,00 % de la capacidad máxima del embalse, que se alcanzará con sólo 8 metros más de altura -cuando tendrá un nivel comprendido entre los 103 y 111 metros por arriba del nivel del mar. Ya puede represar 3.000 millones de metros cúbicos de agua sin afectar las condiciones normales de operación. Para terminar el embalse, de forma que atienda a las finalidades previstas por el proyecto, se necesita una partida adicional de recursos estimada entre los 15 y los 18 millones de reales, es decir cerca del 4% del monto ya invertido.





Represamento e contenção de enchentes.

Governo do Estado do Ceará. Getúlio Peixoto, engenheiro residente do DNOCS nas obras, explica que o açude consiste basicamente na execução de uma barragem de terra e blocos de concreto com 60 metros de altura e 3,5 quilômetros de comprimento, no leito do rio Jaguaribe, e de um lago artificial com 48 quilômetros, na sua maior extensão, que cobrirá uma área de 32,5 mil hectares na sua cota 100 (nível normal de operação) e de 60 mil hectares na cota de enchente máxima provável.

O Castanhão, lembra ele, é a última opção de represamento e administração das águas do rio Jaguaribe, que, depois, se perdem no oceano. "Ele cumpre uma dupla função estratégica: assegurar água durante os períodos críticos e conter as enchentes nos anos especialmente chuvosos. Adicionalmente, o projeto prevê a instalação de uma pequena central hidrelétrica (PCH), com capacidade para gerar 22,50 megawatts". Segundo Getúlio Peixoto, a

despeito de sua aparente simplicidade, as obras do Castanhão têm exigido soluções arrojadas de engenharia para superar desafios inerentes ao seu porte e à sua localização em uma região com sérias deficiências de infraestrutura viária, energia, água e telecomunicações. Sem falar no impacto econômico, social e ambiental no entorno das cidades de Alto Santo, Jaguaribara,

Jaguaribe e Jaguaretama. Desde o início, o planejamento executivo da obra teve que levar em conta, por exemplo, a sazonalidade de chuvas na região. Com isso, cada ano (12 meses), foi dividido em dois períodos distintos: um, de janeiro a maio, no qual ocorrem as chuvas, podendo o rio ter uma vazão de 4.228 m³/s; outro, de junho a dezembro, quando as chuvas são poucas, mas estima-se que o rio tenha uma vazão de 50 m³/s.

Essa particularidade norteou todo o cronograma das obras de "barramento", com extensão total de 10,50 Km e perfil topográfico variando de 39 a 111 metros (tendo como referencial a cota 0, a nível do mar). A execução dos serviços contidos entre as cotas 39 m e 65 m - trecho central da calha do rio - foi planejada para o período de junho a dezembro. Já os serviços nos trechos entre as cotas 65 m e 111m, por outro lado, foram distribuídos em todos os meses do ano. Assim, puderam ser executadas somente no segundo semestre de cada ano (junho a de-



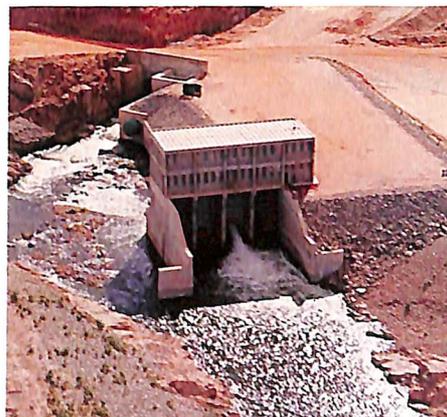
Açude já pode acumular 3 bilhões m³

zembro) as obras fundamentais no trecho central. A começar, pelas enseadeiras de pequeno porte — obras provisórias e necessárias à execução posterior da Tomada d'Água (tipo torre-galeria) e da Casa de Válvulas, dimensionadas para controle de vazões de até 100 m³/s. Outra obra, que também teve que ser executada nesse período do ano, foi a de preparação da fundação da Barragem no trecho de 640 metros de extensão (entre as cotas 39 m e 65 m), na calha central do rio.

Esse trecho da barragem, aliás, constituiu-se em um desafio à parte na execução da obra. A fundação, lembra Getúlio Peixoto, foi executada retirando-se uma camada de areia grossa e fofa, com permeabilidade superior a 1 x 10⁻² cm/s e espessura variando de 10 m a 21 m."Em



Vista de jusante



Casa de válvulas

duas ocasiões, o topo rochoso mergulhava em talude negativo formando canais muito irregulares. O trabalho foi metuculooso, para escavar abaixo do nível d'água, tratar o topo rochoso e dar partida nas primeiras camadas de concreto".

Concreto rolado — Também nesse trecho foi adotada uma outra solução construtiva, a tecnologia do CCR - Concreto Compactado Com Rolo, na execução do corpo da barragem, em substituição ao método de terra compactada (BT) previsto anteriormente. A utilização dessa técnica permitiu o acúmulo antecipado de cerca de cem milhões de metros cúbicos de água no açude, já no ano de 2000, provenientes dos quatro primeiros meses de chuva daquele ano, proporcionando um aumento de 4 m³/s de água no sistema de

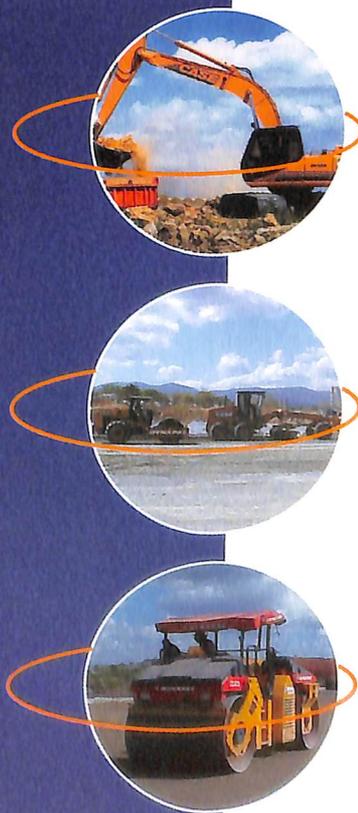
REF. 106

PRODUTIVIDADE... FORNECEDORA RENTAL RESOLVE!

A Fornecedora Rental dispõe de equipamentos de última geração e técnicos treinados para dar maior produtividade à sua obra.

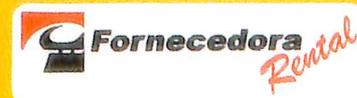
EQUIPAMENTOS DISPONÍVEIS:

- ESCAVADEIRAS
- ROMPEDORES HIDRÁULICOS
- ROLOS COMPACTADORES
- RETROSCAVADEIRAS
- MOTONIVELADORAS
- ROMPEDORES PNEUMÁTICOS
- SOQUETES VIBRATÓRIOS



Fornecedora Máquinas e Equipamentos Ltda.
Av. Frei Cirilo, 2524 (BR 116, Km 6,5) Cajazeiras
60864-190 Fortaleza - CE - Tel/Fax. 85 274-1222
Site: www.fornecedoramaquinas.com.br
E-mail: fornecedora@fornecedoramaquinas.com.br

Tradição e Confiabilidade
ajudando a construir o Nordeste



FICHA TÉCNICA DA OBRA

Açude Castanhão

Capacidade de acumulação : 6,7 bilhões m³
Potência total instalável: 22,50 MW
Finalidade principal: irrigação
Outros usos: controle de cheias, geração de energia, piscicultura, abastecimento de água, transposição de bacias e turismo

Concepção e construção

Projeto básico: Consórcio Hidroservice-Noronha
Projeto Executivo: Consórcio Hidroservice – Noronha/Engesoft
Construção: Andrade Gutierrez
Fiscalização Técnica DNOCS/SRH-CE
Consórcio Aguasolos-Hidroterra

Localização

Estado: Ceará – Brasil
Municípios: Alto Santo, Jaguaribara, Jaguaribe e Jaguaratama
Distância de Fortaleza: 235 km pela rodovia BR-116
Bacia : Rio Jaguaribe
Rio Barrado: Jaguaribe
Latitude: 5° 27'S
Longitude: 38°28'W

Dique fusível

Extensão: 750 m
Cota do coroamento: 110,00
Largura da crista: 10 m
Altura máxima do maciço: 5 m

Reservatório

Capacidade máxima de acumulação: 6,7 bilhões de m³ d'água
Volume útil: 4,211 bilhões de m³/cota 100 m
Volume morto: 250 milhões m³/cota 71 m
Área: 325 km²
Comprimento máximo: 48 km

Barragem Principal

Tipo: Terra homogênea/concreto compactado a rolo – CCR
Coroamento: cota 11,00/Largura: 7 m
Extensão pelo coroamento: 3,45 km
Altura máxima do maciço acima da fundação: 60 m
Volume do maciço: CCR – 934.581,94,00 m³
Solo – 3.957.782,00 m³

Barragens auxiliares

Tipo: Terra homogênea
Quantidade: 9
Extensão total: 3,98 km
Altura máxima: 18,00 m

Tomada d'água

Tipo: Torre-galeria
Altura: 64,5 m
Comprimento da galeria: 194,00 m
Tubulações: 2, com diâmetro de 3,70 m
Válvulas: 4, de 1.500 mm de diâmetro
Descarga máxima: 100 m³/s

Casa de força

Potência total instalável: 22,5 Mw
Número de turbinas: 2 de 11,25 MW
Tipo de turbina: Kaplan Vertical
Queda bruta: 38,5 MCA

Vertedouro

Tipo: Superfície com perfil creager
Cota: 95,00/Largura: 153,0 m
Tipo de comporta: Segmento
Quantidade: 12 unidades
Dimensões: 10 m de largura x 11,55 m de altura
Capacidade: 12.345 m³/s

abastecimento na cidade de Fortaleza. Getúlio Peixoto lembra que o CCR é uma mistura de areia e brita e baixos teores de cimento. Como é lançado por camadas, minimiza a temperatura máxima originada pelo calor de hidratação. Além disso, é uma técnica que pressupõe a utilização de equipamentos normais de terraplenagem e o transporte é facilitado, podendo ser feito por caminhões basculantes."O CCR proporcionou um sensível aumento da produtividade da obra, reduziu custos e aumentou a confiabilidade da construção".

Nos trabalhos executados acima da cota 65 m – que incluem grande parte da Barragem Principal – não houve limitação em relação ao período do ano (mesmo se o rio atingisse a vazão de 4.228 metros cúbicos por segundo). Um trecho de 1.957 m foi executado com cascalho argiloso (terra) e material rochoso, proveniente de escavações obrigatórias e de pedreiras. Outros 750 m, correspondentes ao Dique Fusível, foram executados com areia, cascalho argiloso e rochas, assim como os nove diques (barragens auxiliares), com extensão total de sete quilômetros.

Umidade — Nos aterros (barragem principal e diques), lembra o engenheiro do Dnocs, uma das preocupações em relação aos materiais foi o controle da umidade. Isso porque a aridez da região deixa o cascalho-argiloso com umidade muito baixa. As jazidas deste material apresentam-se também bastante heterogêneas com uma concentração de seixos rolados muito elevada. Para contornar este problema e garantir a compactação adequada na construção do maciço, foram utilizadas usinas de solo, adaptadas na obra, com a finalidade de homogeneização e correção da umidade do material.

"Todos os materiais foram preparados fazendo-se a seleção e correção de umidade, controlando topograficamente em função da geometria do projeto e executando as estruturas em camadas. Paralelamente, também foram sendo feitos ensaios para se checar indicadores de umidade, densidade, granulometria, plasticidade e permeabilidade".

Outra preocupação constante diz respeito à concretagem, das grandes estruturas principalmente da Barragem Principal, Tomada



CIFALI



EQUIPAMENTOS CMI- CIFALI, AVANÇADA TECNOLOGIA QUALIDADE - PRODUTIVIDADE - RAPIDEZ - BAIXO CUSTO

Linha de Vibro acabadoras, 7 modelos, largura de pavimentação de 2,5 m até 7,5 m,

Usinas TRIPLE DRUM - de 100 até 200 t/h, Usinas portáteis ROAD DIAMOND - até 110t/h, Usinas CCR/SOLOS - de 150 até 600t/h,
Tanques ROAD THERM fixos e móveis, Usinas de Micropavimento, ESPARGIDORES de Asfalto, FRESADORAS de Asfalto e RECICLADORAS de Asfalto

CMI-CIFALI EQUIPAMENTOS - Rua Comendador Clemente Cifali, 530
Distrito Industrial Ritter - Cachoeirinha - RS - CEP 94.901-970 - Fone: (55)(51) 470.6677
Fax: (55)(51) 470.6220 - E-mail: cifali@cmicifali.com.br



CIFALI
Especialistas em Pavimentação

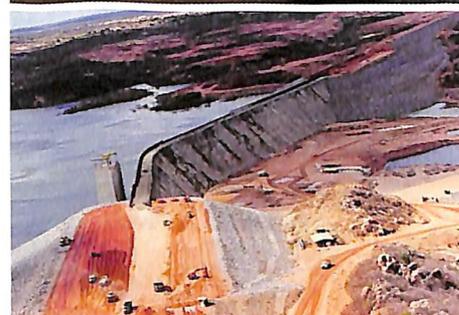
d'água e Vertedouro (ver Ficha Técnica da obra).

Os grandes volumes motivaram, inclusive, a construção de uma fábrica de gelo em escalas (produção média de 5 toneladas por hora), para assegurar a qualidade do concreto, evitando assim os danos que as altas temperaturas podem provocar nas estruturas. "Uma de nossas principais preocupações foi condicionar as reações exotérmicas durante a execução dos concretos convencionais de forma que não surgissem trincas. Foi definido um traço para cada característica de concreto, alguns com adição de gelo, de forma a atingir condições de aplicação aceitáveis", explica Getúlio Peixoto. Em uma obra distante 230 quilômetros de Fortaleza e praticamente isolada no Vale do Jaguaribe, no qual chegaram a trabalhar no pico dos trabalhos cerca de 1.300 pessoas, distribuídas em dois e três turnos 24 horas por dia, foi preciso montar uma infraestrutura completa, com três núcleos distintos: residencial, administrativo e industrial. Além dos alojamentos e instalações, no canteiro do Castanhão pode-se destacar um heliponto e um campo de pouso, além de um posto de combustível, uma estação de tratamento de água e três centrais (usinas), de ferrogens, concreto e solo.

Complexo Castanhão — É essa estrutura, diz Getúlio Peixoto, que deu suporte às obras e que será decisiva não só para

a conclusão da barragem, como também para a execução das obras complementares previstas. Algumas já estão em andamento, como a infraestrutura para irrigação de 43.000 hectares, as estações ecológicas e reservatórios de piscicultura, os canais de transposição de águas para Fortaleza e os pólos turísticos. Para os próximos anos, também está prevista a ampliação da Nova Jaguaribara — cidade criada para receber os moradores de Jaguaribara que foram desapropriados por conta das obras. Além disso, terão que ser executados 27 Km da rodovia federal (BR-116), pois um trecho de 22 km ficará submerso pelas águas do reservatório. Já estão prontas também parte das estruturas que receberão as duas turbinas da hidrelétrica (22,5 MW). "A barragem, realmente, é apenas um item do complexo Castanhão. Sabemos que o projeto como um todo é um sonho, que irá se realizar progressivamente. Hoje, com o que foi executado, já são nítidos os benefícios na produção de carne, peixe e gêneros alimentícios nas áreas próximas do reservatório e ao longo de 150 Km de rio a jusante (abaixo) da barragem. Mas o melhor, com certeza, ainda está por vir".

* Este relato feito à distância das obras do Açude do Castanhão só foi possível graças ao testemunho do engenheiro Getúlio Peixoto (do DNOCS) e o apoio incondicional do engenheiro Antônio Almeida Pinto, diretor regional da Sobratema para o Ceará, Piauí e Maranhão.



De cima para baixo: Barragem (à montante), Torre, "Abraço", Vista geral (à jusante), Barragem (à jusante)

Principais Volumes da Obra

Material	Previsto	Executado
Solos e rochas	10.821.054,83 m ³	10.583.142,43 m ³
Concreto Convencional Vibrado (CCV)	238.933,53 m ³	236.355,70 m ³
Concreto Compactado com Rolo (CCR)	955.365,76 m ³	911.605,48 m ³
Aço Categoria CA-50	6.551.536,63 Kg	6.551.536,63 Kg

**Pneus Fora-de-Estrada Goodyear.
Marcando com qualidade onde quer
que você precise.**

GOODYEAR



Participando na
construção do Brasil

Os pneus Fora-de-Estrada Goodyear para transporte de cargas pesadas, suportam as mais severas condições que o seu trabalho exige. Para garantir ainda um menor custo, a Goodyear presta um Serviço de Assistência e Consultoria com um veículo e profissionais especialmente capacitados. É a parceria Goodyear, onde você estiver.



www.goodyear.com

Construções

Rodovias

Ferrovias

Hidrelétricas

Mineração

Pedreiras

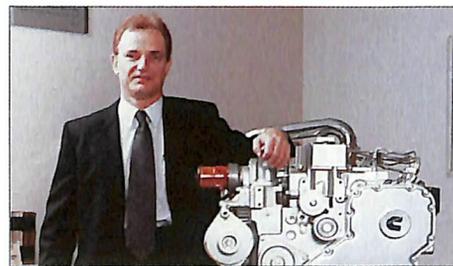
A FORÇA DA PROPULSÃO MADE IN BRASIL. LA FUERZA DE LA PROPULSIÓN "MADE IN BRASIL".

REF. 109

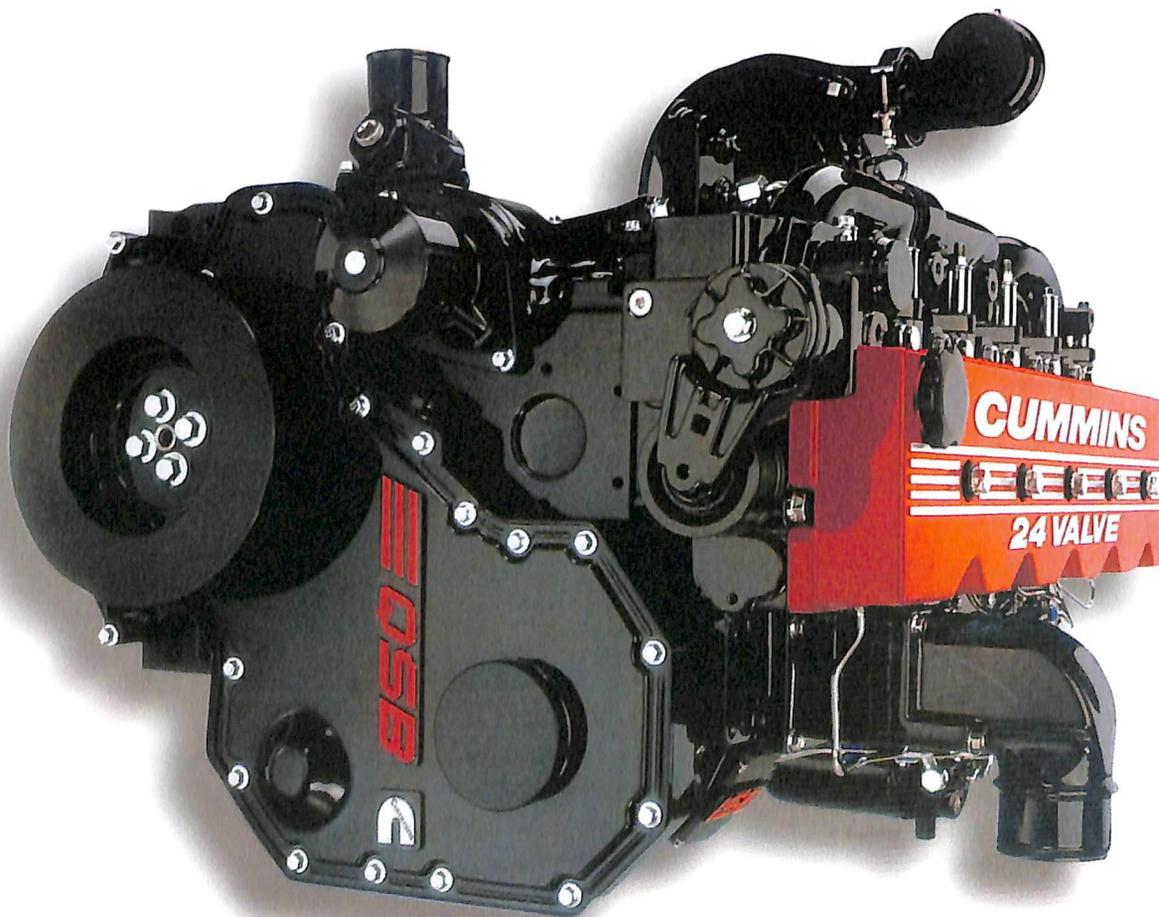
Cummins anuncia aumento de 500% na exportação de motores para uso em equipamentos. Perkins, agora no Grupo Caterpillar, instala fábrica em Curitiba. Cummins anuncia aumento de 500% de sus exportaciones de motores para maquinaria. Perkins, empresa del Grupo Caterpillar, instala fábrica en Curitiba.

A produção nacional de motores diesel para o segmento "industrial" (que inclui equipamentos agrícolas e de construção, além de unidades de potência para uso diverso), ganha um novo impulso com

dois anúncios sucessivos ocorridos no início deste ano. A Cummins Latin América, com índice de nacionalização de componentes de 75 a 80% na sua fábrica de Guarulhos (SP), prevê exportar em 2.003 cerca de



Ricardo Chuahy
(Cummins):
US\$ 10 milhões
anuais para
garantir
competitividade
da fábrica
brasileira



5.300 motores somente para esses segmentos – um crescimento de 500% em relação ao ano passado.

A Perkins Engines Company, do mesmo modo, volta ao Brasil, agora com respaldo do Grupo Caterpillar e planos ambiciosos para a fábrica recém-adquirida e já em operação em Curitiba. No mesmo passo vai a Agrale, que assinou em março um acordo com a Lombardini, maior fabricante europeu independente de motores diesel, para complementar sua linha de produtos com modelos refrigerados a ar e a água e ampliar a potência para até 72 cv.

Sem mencionar a MWM, que fechou o ano de 2002 como o maior produtor nacional de motores diesel com 68.618 unidades, o que representa 31,3% dos 218.914 motores diesel produzidos no País. Além da International Engines, que conquistou em seu segmento a liderança na fabricação e exportação de motores a diesel no Mercosul, através das fábricas de Canoas (RS) e Córdoba (Argentina).

A Cummins, já consolidada como um dos principais fornecedores da indústria automotiva (caminhões principalmente), vem encontrando novas oportunidades de crescimento no segmento “industrial”. Em 2002, dos 32.000 motores produzidos no Brasil, 5.350 unidades direcionaram-se a esse segmento, garantindo 44% de participação no mercado.

A motorização da linha de motoniveladoras do grupo

CNH, o motor eletrônico QSB para aplicação na Dynapac (CT262 – QSB 5.9), a nova família de motores 4.5, nas versões eletrônica e mecânica, e o lançamento do trator agrícola Agco MF 5420, estão entre os fatores que aceleraram esse crescimento. A Cummins em 2.002 também passou a participar ativamente do mercado norte-americano, tornando-se fornecedora da Ingersoll Rand e agora também de fabricantes (OEMs) de pequeno e médio porte naquele país. Além disso, em parceria com a Komatsu, vai motorizar 700 equipamentos (modelos D61, com motor 6C, e D41, com o 6B), que a empresa vai exportar este ano para o Japão, segundo as mais rigorosas leis antipoluentes do segmento. Ricardo Chuahy, presidente da Cummins Latin América, lembra que a empresa tem tradição exportadora desde os anos 70, e nas duas últimas décadas acumula uma exportação de quase 2 bilhões de dólares. A diferença, diz ele, é que antes os negócios estavam mais restritos a componentes — em 2002, por exemplo, foram exportados mais de 60 mil blocos e cabeçotes para EUA, China, México e Europa. “Os avanços na exportação de motores completos, foram agora impulsionados pela competitividade da planta brasileira, que tem recebido anualmente investimentos da ordem de US\$ 10 milhões”, diz Chuahy.

Com isso, a Cummins Latin América garante, em um

Ia produção brasileira de motores diesel para el sector “industrial” (que abarca desde maquinaria agrícola hasta maquinaria para la construcción e, incluso, unidades de potencia para usos diversos), ha ganado nuevos bríos después de los anuncios hechos por empresas como Cummins y Perkins a comienzos del corriente año.

Cummins Latin America, que utiliza componentes cuyos índices de nacionalización varían entre el 75 y el 80%, planea exportar en 2003 alrededor de 5.300 motores producidos en su planta de Guarulhos (estado de São Paulo), solamente para esos sectores - un crecimiento del 500% con respecto al año pasado.

Perkins Engines Company, por su parte, retorna a Brasil pero, en esta oportunidad, actuará a través del Grupo Caterpillar y ha trazado planes ambiciosos para la fábrica que ha adquirido recientemente en Curitiba (Paraná).

La empresa Agrale, dentro de la misma estrategia, ha firmado un acuerdo con la empresa Lombardini, el mayor fabricante europeo independiente de motores diesel, para ampliar su gama de productos con modelos enfriados por aire y agua de hasta 72 kW cv de potencia.

Cummins, empresa que ya se ha consolidado como uno de los principales proveedores de la industria automotriz, para camiones principalmente, viene incrementando su presencia en el sector “industrial”. En 2002, de los 32.000 motores producidos en Brasil, 5.350 unidades fueron destinadas a dicho sector, consiguiendo conquistar el 44% de ese mercado. Ricardo Chuahy, presidente de Cummins Latin América, hace notar que la empresa exporta desde los años 70 y que en las dos últimas décadas ha exportado el equivalente a unos 2.000

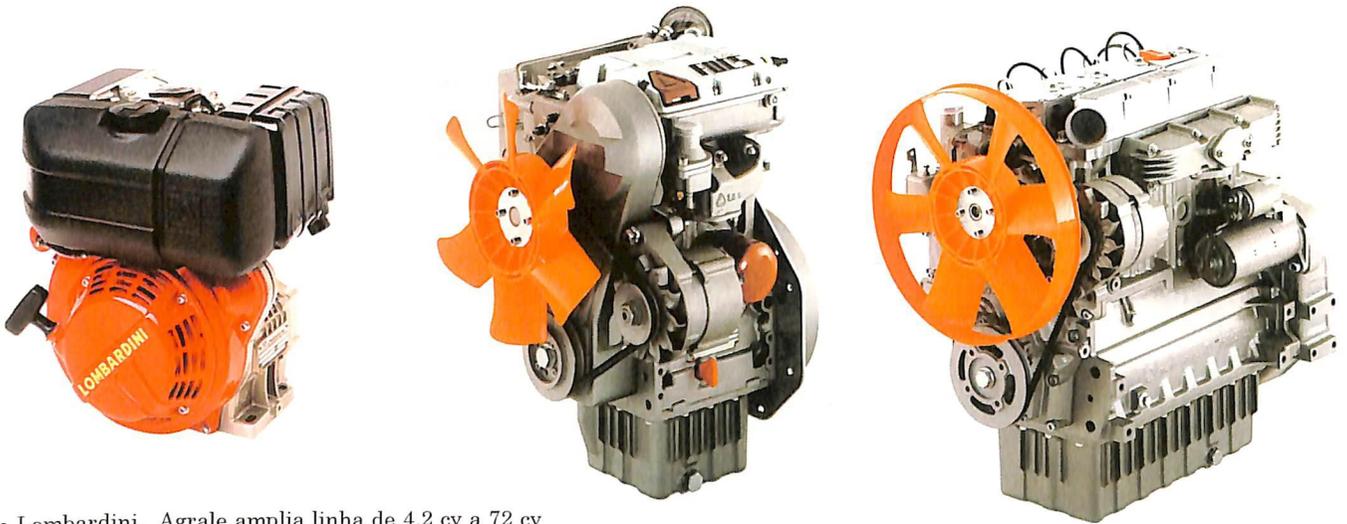
Agrale traz Lombardini para o Brasil

Agrale trae los Lombardini a Brasil

Um outro concorrente que se insinua nesse mercado é a Agrale, que já comercializa produtos das marcas Agrale e Ruggerini, e que em março fechou acordo com a Lombardini, fabricante de motores desenvolvidos para uso industrial, agrícola e serviços (grupo geradores, tratores, motobombas, compressores de ar, "no-breaks", pulverizadores, câmaras frigoríficas etc.). Os motores Lombardini, que por enquanto serão importados, in-

4,2 cv a 72 cv, e quatro modelos refrigerados a água (LDW 702, LDW 1003, LDW 1404 e LDW 2002), entre 11,2 cv e 63,9 cv. A rede Agrale, composta de 300 distribuidores autorizados em todo o País, oferecerá assistência técnica, garantia e reposição de peças para os motores Lombardini. "A empresa também fornecerá peças e componentes de reposição para as máquinas e os equipamentos importados que chegam ao Brasil

Agrale trae los Lombardini a Brasil Agrale, que actualmente comercializa los productos de las marcas Agrale y Ruggerini, comienza a actuar en el competitivo mercado de motores. En marzo del corriente año, Agrale ha firmado un acuerdo con la empresa Lombardini, fabricante de motores especialmente diseñados para uso industrial, agrícola y de servicios - grupos electrógenos, tractores, motobombas, compresores de aire, soldadoras, pulverizadores, cámaras frigoríficas, etc. Los motores



Com Lombardini, Agrale amplia linha de 4,2 cv a 72 cv

corporam alta tecnologia e são compactos, de baixo peso, reduzido nível de ruído e baixa emissão de poluentes. Considerada uma das marcas de motores estacionários mais avançadas do mundo, seus produtos atendem à norma europeia de emissões "EURO II" e às americanas "EPA" e "CARB". Inicialmente, a Agrale comercializará no mercado brasileiro toda a linha Lombardini, com foco principal em cinco modelos refrigerados a ar (15LD 225, 15LD 350, 15LD 400, 12LD 4752 e 11LD 626.3), com potências de

equipados com os motores Lombardini e para todos os equipamentos que já operam no país com essa marca de motor", afirma Flavio Crosa, diretor de Vendas e Marketing. No ano passado, a Agrale completou 35 anos de fabricação de motores e ultrapassou a marca de 340 mil unidades produzidas. "Com o acordo, a Agrale vai oferecer ao mercado brasileiro a mais ampla e diversificada linha de motores diesel, com potências entre 4,2 cv e 72 cv, e as melhores soluções técnicas", acrescenta Flavio Crosa.

Lombardini, que por ahora serán importados, son compactos, livianos cuentan con importantes avances tecnológicos y han sido diseñados para cumplir con las regulaciones de control de ruido e emisiones de gases. Inicialmente, Agrale comercializará en el mercado brasileño toda la línea Lombardini, especialmente cinco modelos enfriados por aire: 15LD 225, 15LD 350, 15LD 400, 12LD 4752 y 11LD 626.3. Sus potencias varían de 4,2 a 72 CV y cuatro modelos enfriados por agua: LDW 702, LDW 1003, LDW 1404 y LDW 2002, entre 11,2 y 63,9 kW, cv de potencia.

momento de câmbio favorável às exportações, a oferta de produtos tecnologicamente atualizados e aceitos em qualquer parte do mundo. Para o segmento de equipamentos, depois do lançamento em 2002 do QSB para a Dynapac 262 – versão industrial do consagrado ISB da linha veicular – a Cummins promete para este ano o lançamento do motor ID4B 4,5 eletrônico ou mecânico (motor baseado no atual 4B 3,9, estendido para 4,5 litros). “Além de atender a legislação ambiental em termos de emissões, o ID4B 4,5 irá proporcionar 20% a mais de torque e potência nas novas linhas de retroescavadeiras e pequenos tratores com motorização Cummins”, explica Luís Pasquoto, diretor de vendas e marketing da Cummins. Outra aposta da Cummins para sua expansão nos mercados de construção e mineração é o Power Unit, conjunto que inclui um motor estacionário instalado sobre uma base, que serve como unidade de força para acionar bombas de água e de lama, motocompressores, bate-estacas, máquinas perfuratrizes e usinas portáteis de britagem e de concretagem. Sem esquecer que os motores Cummins séries B e C já equipam 45% das máquinas pesadas de construção no País, como tratores de esteira, pás-carregadeiras, escavadeiras hidráulicas, motoniveladoras, retroescavadeiras, máquinas compactadoras e outras aplicações.

millones de dólares. La diferencia, explica, es que antes se negociaban casi que exclusivamente componentes -en 2002, por ejemplo, se exportaron más de 60.000 bloques y culatas a los EE.UU., China, Méjico y Europa. “Los avances en la exportación de motores completos han sido posibles gracias a la competitividad de la planta brasileña, en la que se invierten aproximadamente 10 millones de dólares por año”, añade Chuahy.

Con respecto al sector de equipos, después de lanzar en 2002 el motor QSB para Dynapac 262 -versión industrial del consagrado ISB de la línea vehicular-, Cummins promete lanzar este año el motor ID4B 4,5 electrónico o mecánico (basado en el actual 4B 3,9, ampliado para 4,5 litros).

CAT/PERKINS ENTRA EN LA DISPUTA

CAT/Perkins (Perkins Motores do Brasil) llega con toda fuerza para disputar este mercado tan promisorio. Los motores diesel de 4 y 6 litros fabricados por Perkins en Curitiba, estado de Paraná, responden tanto a las exigencias del mercado brasileño como a las de las más recientes legislaciones de Europa y de los Estados Unidos que reglamentan las emisiones de los vehículos fuera de carretera. La producción será destinada a los fabricantes locales de maquinaria, principalmente a los de los sectores agrícola, de la construcción y de generación de energía.

Mike Baunton, Presidente de Perkins Engines Company Limited explica que “la nueva fábrica nos proporcionará una excelente base a partir de la cual aumentaremos no sólo nuestra presencia en el mercado brasileño, sino también en el sudamericano. Un equipo de profesionales dedicados y modernas instalaciones nos permitirán ofrecer productos y respaldo de clase mundial a todos los fabricantes de maquinaria fuera de carretera



LIGUE PARA A CURIPEÇAS

O melhor estoque
de peças seminovas
Caterpillar do Brasil

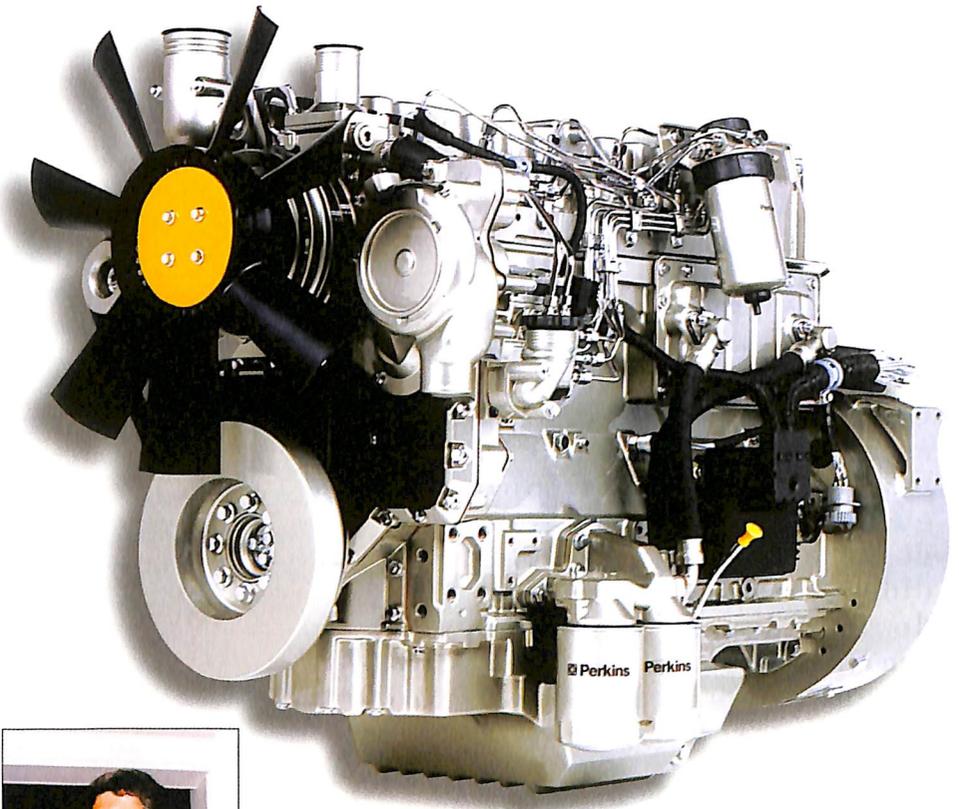
CONSULTA  ON LINE
www.curipeças.com.br

LIGAÇÃO  GRATUITA
0800 703 CURI
2 8 7 4

Entregas em todo o Brasil via Sedex até 30 kg.

A CAT/PERKINS ENTRA NA DISPUTA

A CAT/Perkins (Perkins Motores do Brasil) entra com tudo para disputar todo esse promissor mercado. Os motores diesel de 4 e 6 litros fabricados pela Perkins em Curitiba atenderão tanto às exigências do mercado brasileiro quanto às mais recentes legislações da Europa e dos Estados Unidos, que regulamentam as emissões em veículos fora-de-estrada. A produção será voltada aos fabricantes locais de equipamentos e dará ênfase às aplicações nos setores agrícola, de construção e de geração de energia. A fábrica conta atualmente com 52 empregados, mas esse número deverá aumentar com a adição de novas aplicações e com o crescimento do volume de produção. Para gerenciar a nova fábrica, foi



José Moreira Neto, gerente de produto da Caterpillar assume a Perkins Motores do Brasil

O melhor janeiro da International El mejor enero de International

A International Engines South America, líder na fabricação e exportação de motores a diesel do Mercosul, registrou em janeiro o volume de 6.825 unidades. Essa produção é superior à alcançada no mesmo período de 2002, quando foram fabricados 6.498 motores. Os modelos destinados ao setor agrícola contribuíram para o resultado, com 1.211 unidades, 43,4% acima do alcançado no mesmo mês do ano passado. Foi, também, o melhor janeiro na história da empresa.

O presidente da International Engines, Waldey Sanchez, diz que o resultado mantém o ritmo crescente de produção da empresa que, no ano passado, estabeleceu os recordes de produ-

ção, com 76.002 unidades, e de exportação, com 46.000 motores. Salientou que o volume de janeiro superou a média mensal necessária para atingir a marca prevista para 2003, correspondente a 80.000 motores.

No Brasil, a International produz os HS Diesel 2.5L e 2.8L e o Power Stroke 7.3L, com os quais, além da ampla linha MS, de 4 e 6 cilindros, para aplicações veiculares e agrícolas. O motor fabricado na Argentina é o HS Diesel 2.8L, que equipa a pick-up Ford Ranger. A International Engines South America é a subsidiária, na América do Sul, do International Engine Group, maior fabricante mundial de motores diesel com potência entre 160 e 300 cv.

International Engines South America, empresa líder en la fabricación y exportación de motores diesel del Mercosur, produjo en enero próximo pasado 6.825 unidades. Este volumen es superior al alcanzado en el mismo periodo de 2002 cuando fueron fabricados 6.498 motores. En Brasil, International produce los motores HS Diesel de 2.5 L y 2.8 L y el Power Stroke de 7.3 L, además de su amplia línea MS de 4 y 6 cilindros para aplicaciones veiculares y agrícolas. En Argentina fabrica el motor HS Diesel 2.8 L para la pick-up Ford Ranger.

nomeado José Moreira Neto, que atuava como gerente de Melhoria Contínua do Produto e 6 Sigma Deployment Champion da Caterpillar Brasil.

“A nova fábrica irá nos proporcionar uma excelente base, a partir da qual aumentaremos nossa presença no mercado brasileiro e sul-americano. Uma equipe dedicada e modernas instalações permitirão oferecer produtos e suporte de classe mundial aos fabricantes de equipamentos fora-de-estrada,” diz Mike Baunton, Presidente da Perkins Engines Company Limited.

“É fundamental que possamos oferecer a nossos clientes motores econômicos, de qualidade e de alto desempenho, que atendam às rígidas legislações globais que regulamentam as emissões em equipamentos fora-de-estrada. Esta nova fábrica adiciona capacidade local para a produção de nossas novas gerações de motores, que são apoiadas por nossa rede mundial de serviço e suporte. Somos, portanto, a opção natural para os fabricantes locais de equipamentos, que desejam aumentar seus negócios,” acrescentou Baunton.

Inicialmente, os motores serão embarcados do Reino Unido na forma de kit e montados em Curitiba. No entanto, um rápido programa de nacionalização, viabilizado pela alta qualidade de fornecedores de componentes locais, oferecerá grandes oportunidades para que fabricantes brasileiros possam também fornecer seus produtos a outras fábricas de motores da Perkins em outros países.

**Soluções
sob medida
para
sua
Empresa**



MICHELIN

Consulte-nos:

0800 90 9400

www.michelin.com.br

AS "PCs" EMBARCADAS NO MEIO DO RIO.

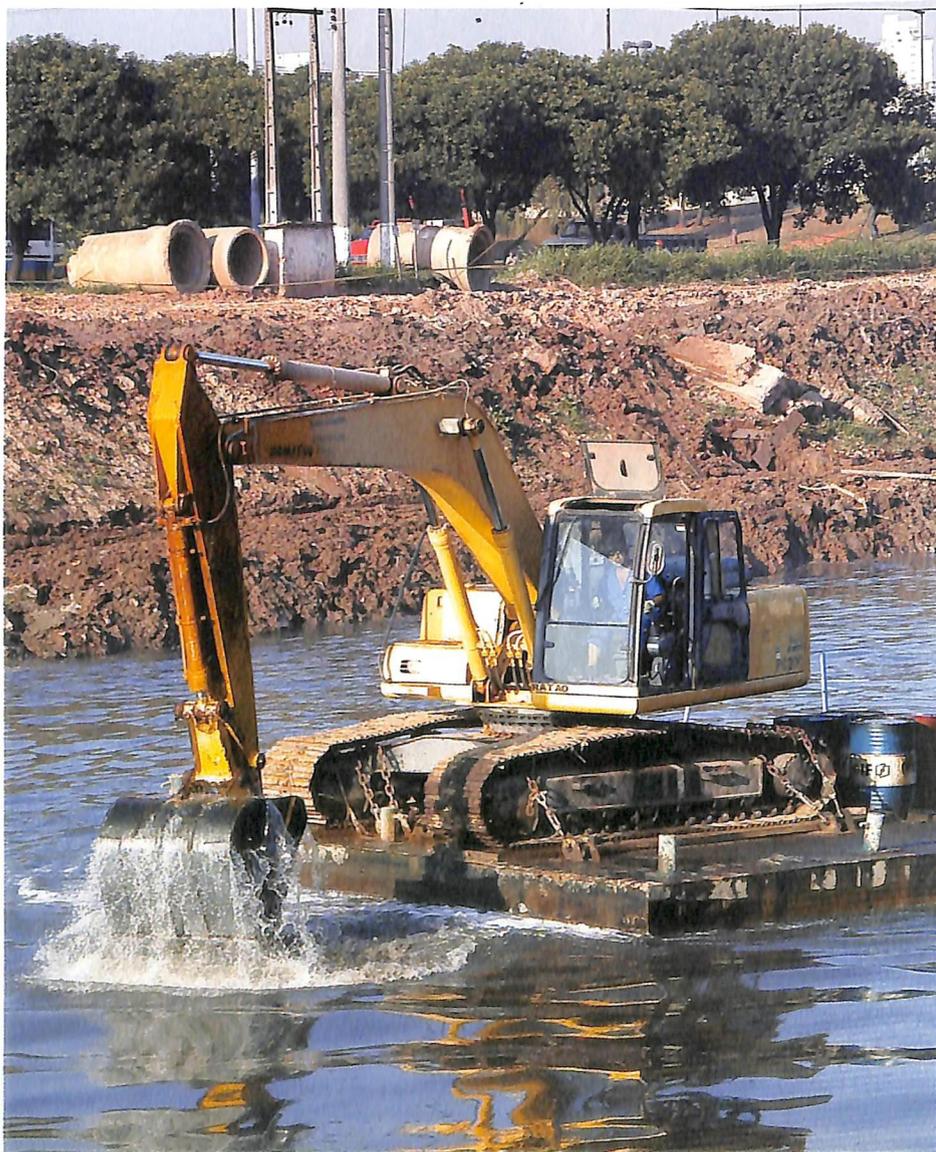
LAS "PC 200-6" EN MEDIO DEL RÍO TIETÊ.

REF. 112

Alguns empreiteiros, como a O Martin, encontraram na PC 200-6 a opção ideal para serviços de escavação no rio Tietê. Algunas empresas contratistas, como la O Martin, opinan que la PC 200-6 es ideal para trabajos de excavación en el río Tietê.

Sabe-se que, na obra de rebaixamento da calha do Tietê, em São Paulo, as condições operacionais são bastante severas, principalmente

para as escavadeiras que trabalham embarcadas. Em muitos casos, braço e caçamba trabalham na maior parte do tempo submersos. Com isso, é de se



PC200 em operação no rio Tietê



Se están probando varias opciones en lo que se refiere a maquinas y accesorios, por lo menos un modelo de cada marca importante está en uso en las obras de excavación para profundizar el cauce del río Tietê en São Paulo. O Martin, una de las empresas contratistas que están realizando servicios de excavación en algunos tramos del río, comenta que la Komatsu PC 200-6 es el modelo ideal para trabajar en esas condiciones de operar, con extremadamente severas. "La PC 200-6 es al mismo tiempo ligera y robusta. Se iguala a las maquinas de mayor capacidad de la competencia que las operan, en el campo de trabajo es muy pequeña. Pero a la hora de trabajar al sitio, al estar en agua, el peso no es el factor de elección, es el rendimiento que se consigue operando en esas condiciones."



Qualidade confiável

REF. 113

WA180, A PÁ PRA TODA OBRA.



(este modelo pode estar equipado com opcionais)

CARREGADEIRA DE RODAS WA180

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

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

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

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



KOMATSU

esperar uma aceleração no processo de desgaste e corrosão dos componentes, mesmo porque o material escavado é agressivo. O operador também tem que ter grande habilidade porque, a qualquer momento, pode estar puxando uma pedra e trincar a caçamba. Há também a princípio uma outra limitação para as escavadeiras hidráulicas que trabalham embarcadas. Embora não tenham desgaste de material rodante, operam com a barcaça do lado e o giro fica limitado de 30 a 180 graus. Várias opções em equipamentos e acessórios vêm sendo testadas e as grandes marcas têm pelo menos um de seus modelos sendo utilizados na obra. A O. Martin, uma das empreiteiras que realizam serviços de escavação em vários trechos do rio, parece ter encontrado a escavadeira ideal para trabalhar nessas condições operacionais. A empresa mantém mobilizadas no local cinco escavadeiras

Komatsu PC200-6 e está a ponto de introduzir uma sexta unidade similar quando acabar de implantar um engenhoso sistema combinado escavadeira/correia transportadora para acelerar o processo de remoção de material do leito do rio.

“A PC200-6 é uma máquina, a um só tempo, ágil e robusta, que se iguala às concorrentes de maior porte na carga de rocha e é imbatível trabalhando com material mais solto”, diz Ubirajara Martins, diretor e responsável direto na Martin pela operação. Ele lembra que uma das PCs 200 mobilizadas no Tietê, já havia trabalhado no rio, durante dois anos, na primeira fase das obras de aprofundamento da calha, e depois operou embarcada durante o ano de 2002 na execução de um aterro (30.000 m³ de areia) na região da Ribeira, em Salvador (BA). “Ela tomou muito banho de mar, a dois quilômetros da

costa, e está aí, com 7.000 horas, sem maiores problemas”. Segundo ele, no Tietê as PCs trabalham diuturnamente em um regime de 20 horas por dia, de segunda a sábado, com ótima produtividade e sem apresentar maiores problemas. “A PC 200 atende plenamente a operação. A força de escavação exigida está abaixo do limite, e o raio de giro requerido é pequeno (de 90 a 120 °), proporcionando um ciclo de trabalho de 2,5 carregamentos por minuto”. Ubirajara Martins credits essa performance à tecnologia embarcada na PC200 e também a alguns recursos adicionais introduzidos na operação pela O Martin, baseados na experiência anterior da empresa em escavação subaquática. A O Martin, por exemplo, desenvolveu a sua própria plataforma flutuante. Ela tem um rebaixo na parte dianteira, feito sob medida para acomodar a PC 200, fazendo com que ela trabalhe praticamente no nível da água. Com isso, garante-se, quando necessário, uma escavação em profundidade entre 5,8 e 6,2 metros.

A O. Martin também procura cumprir criteriosamente a etapa anterior à escavação – o desmonte – assegurando uma detonação eficiente, para garantir maior fragmentação do material rochoso presente em alguns trechos do leito do rio. “Os materiais são muito variáveis, de argila compactada e “taguá” a rocha pura. E, nesse último caso, o que conta mesmo é uma detonação bem feita e caçamba com dentes para rocha”.

A performance também depende, lembra Ubirajara Martins, de cuidados específicos em relação à manutenção. Além dos procedimentos rotineiros de preventiva, uma operação



Agilidade e robustez aprovadas por empreiteiros



Ciclo de trabalho de 2,5 carregamentos por minuto

como essa demanda uma lubrificação de pinos e buchas de 3 a 4 vezes por dia. “A lança trabalha mergulhada e a água aqui é uma emulsão extremamente corrosiva. Basta dizer que trocamos mensalmente as buchas dos eixos dos nossos barcos. Em operações marítimas, isso é feito uma vez por ano”. No planejamento da Martin, o próximo passo para otimizar ainda mais os seus serviços de escavação no Tietê será a implantação de um conjunto integrado de plataforma de escavação/correa transportadora. O novo

lay out, praticamente industrial, também incluirá uma PC (200 ou 220) que despejará o material escavado em um silo, que dali seguirá por correia diretamente até a área de carregamento na parte superior da bancada. “É uma operação prevista para durar 30 segundos”, explica Ubirajara Martim. “Podemos eliminar o transporte por balsa (até a margem) e a escavação em terra. Só não carregaremos direto nos caminhões, porque o material precisa ser drenado antes de seguir para o bota-fora”.

REF. 114

Aluga-se Confiabilidade

BRASIF Rental

Ganhe mais força na sua produção com Brasif Rental, que oferece a maior disponibilidade em máquinas novas ou semi-novas para qualquer tipo de trabalho.



O Suporte Brasif Rental mantém um estoque próprio de peças



originais e uma estrutura profissional de assistência técnica, pronta para atender você.



confiabilidade, tradição e excelência
30
anos



SP (11) 4689.6550 RJ (21) 3865.8662

MG (31) 3329.7605 GO (62) 261.1621

ES (27) 3328.3338



www.brasifmaquinas.com.br

SETOR DISCUTE UM NOVO MODELO

SECTOR DEBATE UN NUEVO MODELO

REF. 115

Reformulação deve prever a destinação do excedente gerado, a aquisição total da produção pelas distribuidoras e regras de mercado mais claras. *El nuevo modelo debe contemplar el destino del excedente generado, la adquisición total de la producción por parte de las distribuidoras y reglas de mercado más claras.*

Segundo a Aneel – Agência Nacional de Energia Elétrica - a meta total de potência energética outorgada para 2003 é de 5 mil MW, incluindo concessões e autorizações. Até 2002, a potência instalada era de 89,7 mil MW, com uma produção efetiva de 82,8 mil MW, correspondentes a 1228 empreendimentos de geração de energia em operação. Some-se a eles, para os próximos anos, 38,6 mil MW de 88 obras em construção e de outras 396, outorgadas desde 1998 mas ainda não iniciadas.

A matriz energética brasileira permanecerá predominantemente hidrelétrica, em razão do potencial hidrográfico do país e do próprio custo dessa forma de geração, de R\$ 50 para cada megawatt hora (MWh), um pouco mais que a metade do custo de energia das termelétricas movidas a gás, segundo a superintendente da Aneel, Rosângela Lago. Ainda assim, outras fontes

– as próprias termelétricas, eólicas, biomassa, etc – vêm contribuindo para uma certa diversificação daquele perfil, embora nem de longe o alterem.

Excedente. Mais de 77% do



1228 empreendimentos gerando 89,7 mil MW

total de energia gerado vem de 138 usinas hidrelétricas (UHE's), percentual que será aumentado quando finalizadas as obras de Irapé, em Minas Gerais, com seus 360 MW, de Barra Grande, entre Santa Catarina e o Rio Grande do Sul, com 690 MW e de Campos Novos, em Santa Catarina, com 880 MW. Não se pode esquecer ainda, da duplicação de Tucuruí, no Tocantins, com mais 11 tur-

binas de 375 MW cada. Atrás em contribuição, mas partindo da mesma fonte de energia, estão 210 pequenas centrais hidrelétricas (PCH's), que hoje produzem cerca de 914 mil kW, e 148 centrais geradoras hidrelétricas (CGH's), com perto de 81 mil kW.

Não se trata de desestimular novos empreendimentos, mas esse cenário, segundo Flávio Antônio Neiva, presidente da Abrage – Associação Brasileira das Empresas Geradoras de Energia, já demanda do novo governo medidas de caráter emergencial para minimizar problemas que os produtores estão enfrentando. “Deve-se encontrar uma destinação para o excedente já que, com a demanda reprimida ainda por efeito do racionamento, as geradoras não conseguiram vender 25% da energia gerada que foi descontratada em 2003”, explica.

A entidade defende também que seja feita uma previsão

do consumo para o decênio 2003-2013, que a exigência de contratação de energia pelas distribuidoras passe dos 95% atuais para 100% e que sejam promovidos ajustes na metodologia de cálculo do preço do MAE (Mercado Atacadista de Energia). Como o governo federal vem

priorizando a reformulação do modelo do setor elétrico e deve buscar uma interação com os agentes através das associações, a Abrage instituiu uma Comissão Especial para discutir as medidas anunciadas pelo Ministério das Minas e Energia (MME). "A Comissão terá a função de



Demanda até 2.013 definirá cronograma

En Brasil, hasta 2002, la potencia total instalada era de 89.700 MW

mientras que la potencia efectiva era de 82.800. Hasta 2010 el país debe tener una capacidad de generación de 38.600 MW, si entran en operación tanto los 88 proyectos en construcción como los 396 ya adjudicados por la Agencia Nacional de Energía Eléctrica -Aneel, desde 1998, pero que cuyas obras no han sido iniciadas todavía. Como resultado de la crisis de energía por la que pasó Brasil en 2001, el salto cuantitativo de las concesiones ha alejado el fantasma de un nuevo apagón pero, por otro lado, exige con urgencia una nueva formulación del modelo energético brasileño. En la opinión de Flávio Antônio Neiva, presidente de la Asociación Brasileña de las Empresas Generadoras de Energía - Abrage -. "es necesario encontrar un destino para la energía excedente generada a partir de este año, ya que un 25% de la producción no fue vendida, hacer un pronóstico de la demanda para el decenio 2003-2013 y alterar el porcentaje de compra de energía por parte de las compañías distribuidoras, del 95% permitido en este momento al 100%". Jorge Sampaio, director del Centro Nacional para el Desarrollo de Pequeñas Centrales Hidroeléctricas -CndPCH-, dice que "solo se harán aportes de capital en negocios del sector si los aspectos reguladores y financieros son claramente definidos por el nuevo gobierno".

PRODUÇÃO ENERGÉTICA NACIONAL

Geração	
Potência Total Instalada em 2002	89,7 mil MW
Potência Efetiva em 2002	82,8 mil MW
Concessões Outorgadas até 2002	38,6 mil MW
Previsão de Demanda para 2006	100,0 mil MW

Empreendimentos	
Em Operação	1228
Em Construção	88
Outorgados e Não Iniciados	396

Fonte Hidrelétrica	
Potencial Hidrelétrico Total	260 GW
Usinas Hidrelétricas (UHE's)	138
Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCH's)	210
Centrais Geradoras Hidrelétricas (CGH's)	148

Custos de Operação (por MWh instalado)	
PCH's	R\$ 3,00 a 5,00
UHE's	R\$ 50,00
Termelétricas	R\$ 100,00

Fontes: Aneel/Abrage/CndPCH

embasar as decisões da Abrage que serão apresentadas ao governo”.

Quioto. Já para o CndPCH – Centro Nacional de Desenvolvimento de Pequenas Centrais Hidrelétricas – o principal obstáculo reside no descontentamento dos investidores com a atual regulamentação do Proinfa – Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica. “Hoje, os contratos de compra e venda de energia da Eletrobrás via Proinfa não são aceitos como garan-

REF 116

tia de financiamento até mesmo dentro do BNDES (Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social)”, reclama o diretor da entidade, Jorge Sampaio.

A criação do Proinfa, além da crise de energia elétrica no País, foi responsável pelo aumento significativo de autorizações para PCH's no último ano atraindo, segundo Sampaio, o interesse de empresas de fora do setor elétrico. “Cerca de 2/3 dos investidores vêm de outras áreas, a exemplo de construção civil, incorporação, agroindústria e petroquímica”, garante.

Isso porque, estando inserida no programa, a PCH tem garantida a compra da energia que produz em contrato de longo prazo, por um valor equivalente a 80% da média nacional de distribuição, o que a torna bastante competitiva em relação à UHE e

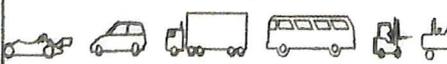
viabiliza um grande número de projetos facilitando, em tese, empréstimos junto a órgãos de financiamento. Outra vantagem, lembra Sampaio, é que em relação ao custo de instalação por MW, as PCH se diferenciam sobretudo no montante investido por projeto, bem menor do que aproveitamentos de médio e grande porte, e por seus custos de operação – entre R\$ 3 e R\$ 5 por MWh produzido.

Hoje, há 209 PCH's com autorização para construção ou em processo de outorga e das cerca de 5% que iniciaram as obras, algumas já pararam. Como o Brasil assinou o protocolo de Quioto, a meta é de que, já em 2010, 10% da energia gerada no País venha de fontes alternativas. Segundo Sampaio, ainda, do potencial hidrelétrico nacional, estimado em 260 GW, aproximadamente 10% podem ser aproveitados em PCH's, ou 26 GW. “Entretanto, em função da indefinição do governo em relação ao Proinfa, 2002 foi um ano perdido para nós”. Além do Proinfa, a lentidão dos órgãos estaduais é outro ponto crítico para a CndPCH, diz Sampaio, citando como exemplo a Licença Ambiental, que leva de dois a três anos para ser concedida. “Apesar da ministra Dilma Rousseff (Minas e Energia) vir enfatizando a necessidade da participação da iniciativa privada em conjunto com investimentos estatais no novo modelo energético e do interesse em projetos de PCH's, só haverá aporte de capital em negócios com aspectos regulatórios e financeiros bem definidos”, conclui.

RETIFORT
RETIFICA DE MOTORES

Retífica de Motores
Diesel-Gasolina-Alcool

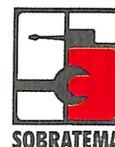
*Mercedes Benz, MWM, Perkins, Caterpillar
Scania, Cummins, Volvo, VW, Fiat, GM, Ford*



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



PARIS - FRANÇA - 13 a 17 de maio de 2003
www.intermat.fr



A mais importante edição jamais organizada!

A INTERMAT, exposição internacional de materiais e técnicas para obras públicas e construção, se realizará de 13 a 17 de maio de 2003, em Paris Nord Villepinte. Com 320.000m² de área de exposição, acrescida este ano, de mais um pavilhão - o pavilhão 3 - que permitirá acolher, em ligação ao pavilhão 4, os setores em grande desenvolvimento mundial, tais como: pavimentação de estradas, terraplanagem, matérias primas e acessórios, concreto, meio ambiente e locação.

A **SOBRATEMA**, em parceria com a TRISTAR, está organizando mais uma **Missão Técnica** para visitar o evento, que contará com seu tradicional acompanhamento especializado.

Programa

11/maio/03	Encontro no aeroporto internacional de Guarulhos para embarque com destino a Paris
12/maio/03	Chegada e traslado ao hotel. Restante da tarde livre. À noite, coquetel no Hotel.
13 a 17/maio/03	Dias dedicados à INTERMAT.
14/maio/03	Jantar de confraternização.
18/maio/03	Em horário determinado, traslado ao aeroporto para embarque ao Brasil.

Preço por pessoa em US\$

Hotel Libertel Terminus Est (cat ****)	Aptº Duplo	Aptº Individual	Associados da Sobratema
	US\$ 1.896,00	US\$ 2.407,00	Desconto de US\$ 50,00

Obs.: preços e condições calculados para saída de São Paulo ou Rio de Janeiro e sujeitos a alteração sem prévio aviso. Saindo de outras cidades, consulte diferença de tarifa.

INCLUI:

- passagem aérea São Paulo/Paris/São Paulo, em classe turística;
- traslado aeroporto / hotel / aeroporto;
- hospedagem por 6 noites;
- café da manhã "buffet";
- coquetel de boas-vindas;
- traslados Hotel Libertel/ Parque de Exposições Paris Nord Villepinte, nos dias 13, 14, 15 e 16 de maio;
- passes de metrô "Paris Visite", por 5 dias;
- seguro de viagem;
- jantar de confraternização;
- bolsa de viagem.

NÃO INCLUI:

- taxas de embarque;
- despesas pessoais como refeições, lavanderia, telefonemas, documentação, passeios opcionais, etc.;
- tudo que não constar como incluído.

Agência de viagens



Tristar Viagens e Turismo Ltda.
 Av. Paulista, 2006 - 18º andar - Cj 1810/16 - Cep: 01310-200 - São Paulo
 Tel (11) 288 1411 Fax : 283 1850 - e-mail: fairs@tristarturismo.com.br

Estimativas de custos de equipamentos

Estimativas de custos de los equipos

REF 119

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	297.000,00	39,15
Bate Estaca Diesel	4.900	51	2,2 TON	6.350	600	80,00	290.000,00	37,54
Caminhão Abastecedor	5.400	127	6,0 M3	10.000	1.600	95,00	89.280,00	7,37
Caminhão Basculante	4.550	127	5,00 M3	8.500	1.150	85,00	78.500,00	7,06
Caminhão Carroceria	4.100	127	11 TON	11.500	1.250	87,00	73.100,00	5,22
Caminhão Fora de Estrada	16.000	271	25 TON	12.500	1.400	90,00	308.000,00	19,12
Caminhão Guindauto	4.700	127	11 TON	10.000	950	95,00	98.970,00	8,20
Caminhão Pipa	5.400	127	6,0 M3	11.500	1.100	92,00	85.800,00	5,97
Carreg. de Rodas	9.400	100	1,7 M3	12.000	4.200	85,00	198.000,00	12,44
Carreg. de Rodas	15.900	170	3,0 M3	12.000	1.575	80,00	322.000,00	19,46
Compactador de Pneus	9.800	145	27 TON	6.000	950	93,00	202.000,00	28,18
Compactador Vibratório Tandem	6.500	83	23 TON	7.560	850	86,00	276.000,00	32,67
Compactador Vibratório Tandem	10.100	126	32 TON	10.100	850	88,00	309.000,00	27,53
Compressor de Ar	1.800	85	250 PCM	10.000	640	88,00	58.000,00	4,47
Compressor de Ar	5.000	280	750 PCM	10.000	800	89,50	89.000,00	5,99
Escavadeira Hidráulica	17.000	104	0,70 M3	9.125	1.225	86,00	283.000,00	25,71
Moto Scraper	27.900	270	15,0 M3	12.000	1.450	85,00	830.000,00	55,06
Motoniveladora	11.800	115	115 HP	11.385	1.530	85,00	265.000,00	17,90
Motoniveladora	13.900	150	150 HP	11.385	1.530	85,00	328.000,00	22,26
Retroescavadeira	5.800	73	0,64 M3	8.900	890	85,00	107.200,00	10,20
Trator de Esteiras	9.200	80	80 HP	9.750	1.345	82,00	163.800,00	13,12
Trator de Esteiras	14.200	140	140 HP	12.000	4.200	82,00	322.000,00	20,96
Trator de Esteiras	39.900	335	335 HP	12.000	4.200	81,00	796.000,00	55,12
Trator de Rodas	4.100	118	118 HP	8.325	1.035	87,00	76.000,00	7,19



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

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

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

Esta tabla reúne las siguientes columnas:

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

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

Referência: mês de Fevereiro. Referencia: mes de Febrero.

RESID.	JUROS	TAXA	M.OBRA	PEÇAS	MAT.DESG.	PNEUS	P.VIDA	COMBUST.	CONS.	LUBRIF.	CUSTO/H
RESID	ITERES	TASA	M OBRA	PEZAS	MAT.DESG.	NEUMAT.	N.VIDA	COMBUST.	CONS.	LUBRIC.	COSTO/H
13,00	24,43	12,00	1,93	37,22	4,65	0,00	0,00	12,53	8,35	1,30	121,21
17,80	31,74	12,00	2,57	34,97	4,37	0,00	0,00	7,19	8,26	0,47	118,85
15,00	3,88	12,00	0,64	6,73	0,84	1,41	1.488	5,06	5,81	0,80	26,73
21,00	4,65	12,00	1,93	5,13	0,64	1,80	1.162	6,28	7,21	0,97	28,46
15,00	3,89	12,00	1,68	3,54	0,44	2,29	915	5,06	5,81	0,78	22,90
15,00	14,68	12,00	1,28	17,84	2,23	7,61	2.917	10,94	10,90	1,70	75,40
15,00	6,84	12,00	0,65	7,55	0,94	0,80	2.625	6,28	7,21	0,97	32,23
17,60	5,13	12,00	1,03	4,94	0,62	1,58	1.323	7,26	8,35	1,09	27,62
21,30	3,82	12,00	1,93	10,51	1,31	4,37	1.575	10,81	11,19	1,62	46,81
20,60	13,88	12,00	2,57	16,89	2,11	31,83	726	18,38	21,14	2,76	107,88
14,00	14,78	12,00	0,91	27,27	3,41	0,90	5.001	8,29	9,53	0,79	84,53
10,50	21,67	12,00	1,80	30,87	3,86	0,00	0,00	4,74	5,06	0,58	96,19
10,00	23,65	12,00	1,54	25,99	3,25	0,00	0,00	8,94	17,13	1,09	91,99
21,70	5,79	12,00	1,55	2,92	0,37	0,15	5.001	9,00	10,34	0,90	25,15
32,00	7,21	12,00	1,35	4,64	0,58	0,15	5.001	29,65	34,07	2,97	52,54
17,10	15,72	12,00	1,80	23,91	2,99	0,00	0,00	11,04	12,68	4,26	85,43
16,20	38,49	12,00	1,93	53,13	6,64	55,04	627	29,20	33,57	4,70	244,19
21,30	11,79	12,00	1,93	15,97	2,00	1,91	2.625	13,45	15,45	2,02	66,97
21,30	14,59	12,00	1,93	20,33	2,54	4,31	1.162	17,54	20,15	2,63	86,13
13,70	7,95	12,00	1,93	8,27	1,03	0,70	2.392	6,36	6,81	1,24	37,68
21,90	8,32	12,00	2,31	10,81	1,35	0,00	0,00	11,28	12,96	1,82	49,01
21,90	6,21	12,00	2,31	18,65	2,33	0,00	0,00	17,54	20,16	2,82	70,82
16,90	15,35	12,00	2,44	52,68	6,59	0,00	0,00	41,97	48,24	6,76	180,91
15,50	4,95	12,00	1,68	5,51	0,69	1,82	2.363	14,78	16,99	2,08	38,70

Tecnologia Litronic aprovada no porto

Tecnología Litronic aprobada en puerto

REF. 120

Duas escavadeiras móveis Liebherr A974 B complementam operação de guindastes no Varberg sueco

Dos excavadoras autopropulsadas Liebherr A974 B complementan las operaciones de las grúas en Varberg

O porto de Varberg no sudoeste da Suécia especializou-se na movimentação de cargas individuais e a granel, tais como madeiras longas, madeiras curtas e serragem, além de madeira para construção. Para os serviços de movimentação de cargas são utilizadas, já há algum tempo, duas escavadeiras móveis Liebherr do tipo A 974B Litronic. Elas complementam

os guindastes móveis e portuários até então utilizados com exclusividade. A escavadeira A974B Litronic, com um peso operacional de 119 t, é mundialmente a maior e mais potente escavadeira móvel e foi especialmente concebida para a movimentação de materiais. A vantagem especial na utilização em Varberg é a possibilidade de mover de maneira descomplicada estes equipamentos de grande porte.

Oito bem dimensionadas rodas de borracha maciça proporcionam baixa pressão sobre o piso e evitam danificações da base. A grande área de apoio formada pelas patolas baixadas conferem uma elevada estabilidade para A 974B Litronic – de forma que a máquina atinge uma altura de alcance de até 21 metros e um raio de até 22 metros. Este raio de ação e os rápidos procedimentos hidráulicos de movimentação com carga possibilitam ciclos de trabalho especialmente curtos e conseqüentemente uma elevada capacidade de movimentação. Em uma operação recente, essas duas A974 B Litronic movimentaram 1.700 m³ de ma-



As escavadeiras móveis Liebherr A974 B, com peso operacional de 119 t, no porto de Varberg: as maiores e mais potentes escavadeiras móveis em termos mundiais e concebidas especialmente para a movimentação de materiais.

REF. 121

Progresso gera sucesso

Technology from Liebherr

Liebherr Brasil Ltda.
Rod. Pres. Dutra, km 59 - Vila Bela
Cep 12522-640 Guaratinguetá - SP
Tel.: (12) 528-4200 - Fax: (12) 528-4243
E-mail: info@lbr.liebherr.com



LIEBHERR

Mining Power.

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



deira bruta num navio russo num período de apenas 3,5 horas. Para tarefas deste tipo, são utilizadas garras para madeira com capacidade de 1,5 ou 2,0 m³. Numa outra operação, as escavadeiras móveis efetuaram o carregamento num navio de carga inglês madeira para construção com 4,4 metros de comprimento.

Com o auxílio de um dispositivo de carga especial, foram carregados por vez dois pallets, totalizando um peso de 6 t – e o carregamento de 2.500 m³ pôde ser realizado em menos de 7 horas. Para a Terminal West AB, que opera o porto de Verberg, as duas A 974 B Litronic tornaram a movimentação de madeira notadamente mais eficiente. Após pouco tempo a capacidade de movimentação de carga pôde ser incrementada em até 40%, em comparação às máquinas a cabo utilizadas anteriormente.

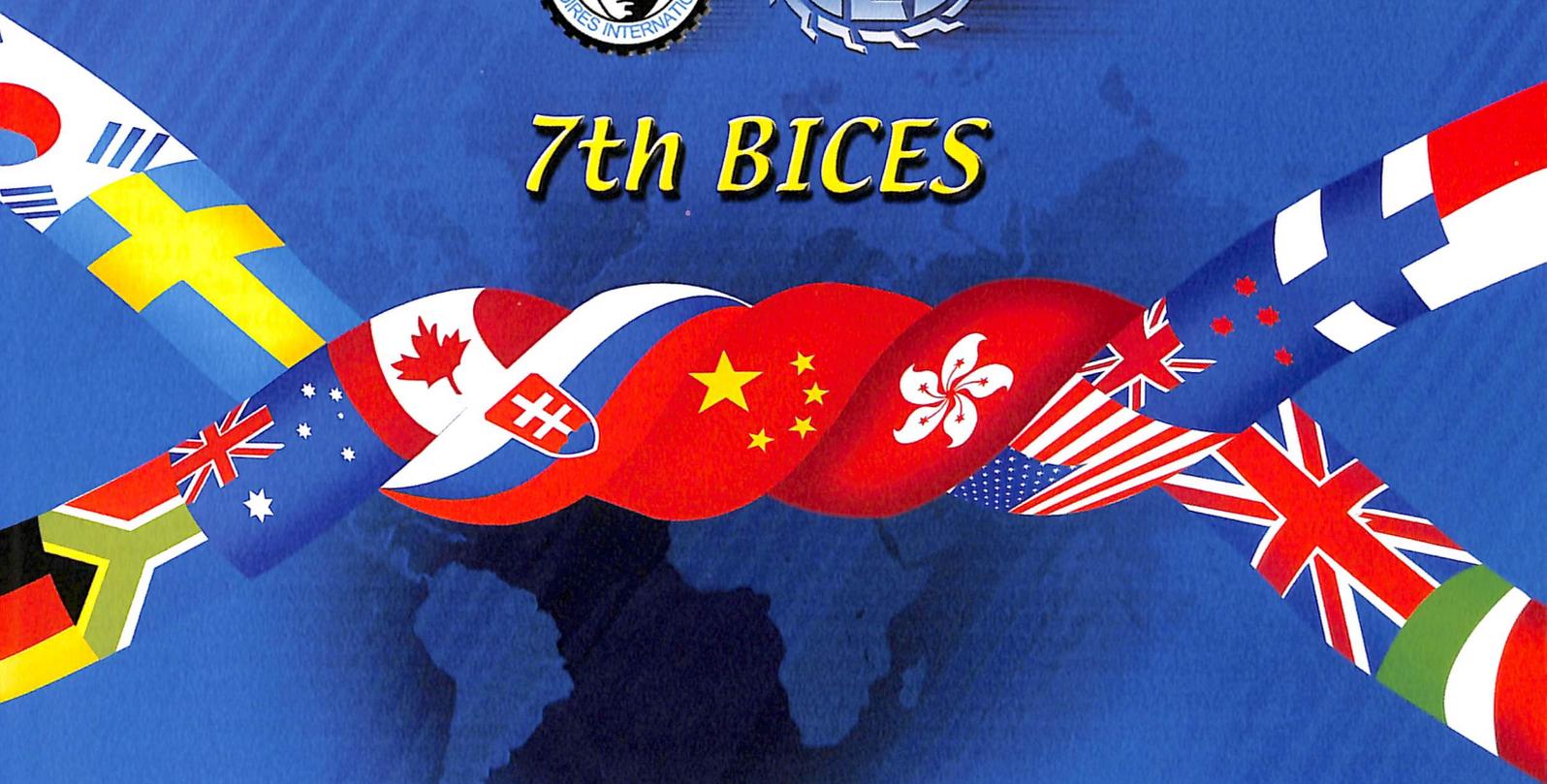
A escavadeira A 974 B Litronic é acionada por um motor diesel V8 Liebherr com turbo e intercooler. A capacidade útil de carga da escavadeira atinge 32,3 t. Mesmo no alcance máximo do equipamento de movimentação obtém-se uma capacidade de carga útil de 8 t ao longo dos 360 graus da área de giro. Para a movimentação de carga em portos, a 974 B Litronic é equipada com um monobloco levemente curvado para melhor transposição das alturas das amuradas de bordo.

A cabine de comando pode ser erguida até uma altura de 8 m e raio de 8 m, hidraulicamente sem escalonamento, de maneira que o operador da escavadeira a qualquer tempo terá uma perfeita visão geral de sua área de trabalho. Com uma pintura especial e utilização de parafusos e dutos da Nirosta, a máquina básica é também extremamente resistente à água do mar.

El puerto de Varberg, ubicado al sudoeste de Suecia, se ha especializado en operaciones de manipulación de cargas individuales y a granel de maderas largas, maderas cortas y aserrín, además de maderas para la construcción. Para estas operaciones de manipulación de cargas son utilizadas, desde hace ya algún tiempo, dos excavadoras autopropulsadas Liebherr del tipo A 974 B Litronic -de 113 t de peso cada una, montadas sobre cuatro ejes motores de ruedas macizas-, que operan en conjunto con las grúas móviles y portuarias, anteriormente utilizadas con exclusividad. La gran área de apoyo que se forma una vez que se apoyan sus patas estabilizadoras, le confiere a estas máquinas una excelente estabilidad, lo que le posibilita alcanzar alturas de hasta 21 metros dentro de un radio de 22 metros. Recientemente, las dos A 974 B Litronic, que operan en aquel puerto, manipularon una carga de 1.700 m³ de madera bruta de un carguero ruso en tan sólo 3,5 horas. Para tareas de este tipo, se utilizan horquillas especiales para madera cuya capacidad varía de 1,5 a 2,0 m³. En otra operación, las excavadoras autopropulsadas cargaron un barco inglés con madera para la construcción de 4,4 metros de largo. La A 974 B Litronic tiene una capacidad de carga máxima de vuelco de 32,3 t, siendo esta, en su punto máximo de alcance, de más de 8 t para una rotación máxima de 360°.



7th BICES



O MEIO AMBIENTE EXIGE O TURBO

EL MEDIOAMBIENTE EXIGE TURBOS

REF. 124

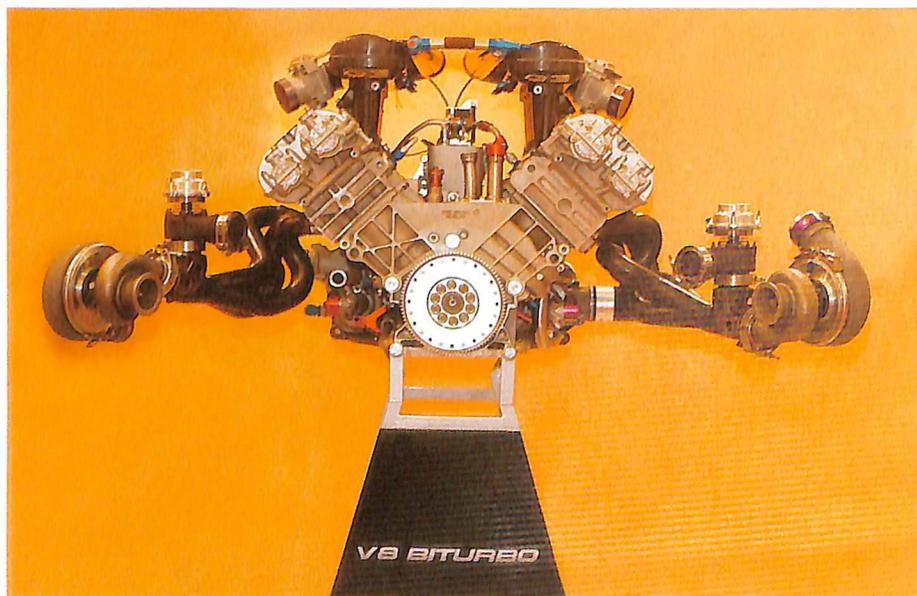
Uma geração de sistemas de turboalimentação está sendo desenvolvida para reduzir emissões e atender as legislações ambientais cada vez mais rigorosas. *Una nueva generación de sistemas de sobrealimentación está en estudio para reducir las emisiones y cumplir la legislación cada vez más rigurosa.*

Pelos benefícios que proporciona em torque, potência, redução de consumo de combustível e, principalmente, de emissão de gases poluentes, a turboalimentação de motores vai aumentar nos próximos anos em todo o mundo. Se atualmente é considerada indispensável para garantir o desempenho eficiente dos motores a diesel nos próximos anos será o principal recurso que vai permitir aos fabricantes atenderem às crescentes exigências

das legislações europeias e norte-americanas pela preservação ambiental mantendo ótimos níveis de desempenho. A Garrett Engine Boosting Systems, maior produtora mundial de sistemas de turboalimentação prevê grande crescimento da frota mundial de veículos e também da produção de tratores e equipamentos para os setores agrícola, construção civil, mineração e outras atividades como transporte, indústria e geração de energia.

Por las ventajas que ofrecen, relativas al par, la potencia, el ahorro de combustible y, principalmente, a la emisión de gases contaminantes, los motores turboalimentados van a multiplicarse a lo largo de los próximos años en todo el mundo. Si en este momento la sobrealimentación es considerada indispensable para mejorar el desempeño de los motores diesel, durante los años venideros será el recurso principal de los fabricantes para cumplir con las crecientes exigencias de las legislaciones europeas y norteamericanas para preservar el medioambiente, y, al mismo tiempo, alcanzar altos niveles de desempeño.

Celso Samea, director comercial y de ingeniería de Garrett Engine Boosting Systems, la mayor productora mundial de sistemas de sobrealimentación, explica que a medida que la legislación ambiental se torna mas rigurosa, la sobrealimentación se revela como un instrumento importante para aumentar la eficiencia de los motores. Samea opina que la tecnología desarrollada por Garrett ayudara a los fabricantes de motores a responder a las exigencias ambientales. Todos estos adelantos tecnológicos constituyen una generación de sistemas que incorporan el uso de la electricidad y electrónica y podran ser puestos en practica ya en los



Uso crescente em motores diesel e a gasolina

Celso Samea, diretor Comercial e de Engenharia da empresa, esclarece que as recentes restrições às emissões de gases poluentes e de material particulado que provocam o aquecimento do planeta vão determinar a maior necessidade da turboalimentação para os motores, não só a diesel quanto, também, a gasolina. E que, na medida em que as legislações ambientais tornam-se mais rigorosas, a turboalimentação surge como instrumento importante para aumento de eficiência dos motores.

Para Celso Samea, as tecnologias disponíveis pela Garrett ajudarão os fabricantes de motores a atender às exigências ambientais. Todas essas tecnologias constituem uma geração de sistemas que incorporam o uso da eletricidade e da eletrônica, a serem aplicadas já a partir dos próximos anos. Para as novas certificações Euro e EPA somente com o auxílio da turboalimentação será possível atingir os níveis a serem exigidos.

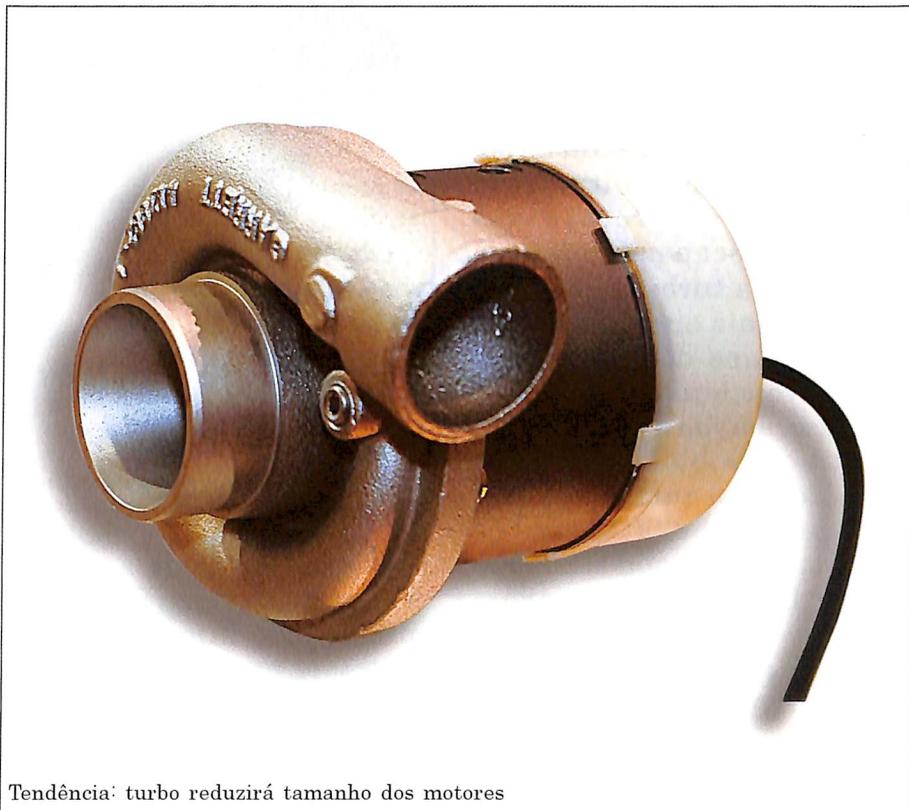
E-TURBO E E-CHARGER

O E-Turbo é um turbocompressor com motor elétrico incorporado ao seu eixo que possibilita o aumento de performance em baixas rotações e em regimes transientes. O E-Charger é um compressor centrífugo, acionado por um motor elétrico para

próximos años. Cumplir con los requisitos de las nuevas certificaciones Euro y EPA sólo será posible con el auxilio de la sobrealimentación.

E-TURBO Y E-CHARGER

El E-Turbo es un turbocompressor con un motor eléctrico incorporado a su eje, que posibilita el aumento de



Tendência: turbo reduzirá tamanho dos motores

Turbos brasileiros vão para os EUA

TURBOS BRASILEÑOS EN LOS EE.UU.

A unidade brasileira da Garrett, fabricante norte-americana de turbocompressores para motores de automóveis de passeio, picapes e caminhões, iniciou em fevereiro um programa de exportações para os EUA. A primeira etapa prevê o embarque de 20 mil equipamentos em 2003, com a possibilidade de mais 20 mil no fim do ano, destinados ao mercado de reposição e montadoras de caminhões médios.

A Garrett, instalada em Guarulhos (SP), vai substituir par-

te dos 750 mil equipamentos/ano fornecidos pela planta do México, aproveitando os custos operacionais cerca de 20% menores no Brasil. A empresa, controlada pelo grupo Honeywell, não produz esse tipo de turbocompressores nos EUA. Atualmente, a Garrett no Brasil emprega 350 pessoas e exporta de 5% a 8% de sua produção, apenas para o mercado sul-americano. Com o início das vendas para o mercado norte-americano, o percentual exportado deve chegar a até 16% em 2003.

La unidad brasileña de Garrett, fabricante estadounidense de turbocompressores para motores de automóviles, camionetas y camiones, ha iniciado en febrero un programa de exportaciones a los EE.UU. La primera etapa contempla el embarque de 20.000 mil unidades a lo largo de 2003, y posiblemente otras 20.000 al final de año, destinadas al mercado de repuestos y de plantas montadoras de camiones de mediana envergadura.

aumentar a vazão de ar em baixas rotações e pode ser aplicado em série e de forma indiferente a um turbo wastegate ou VNT (turbina de geometria variável).

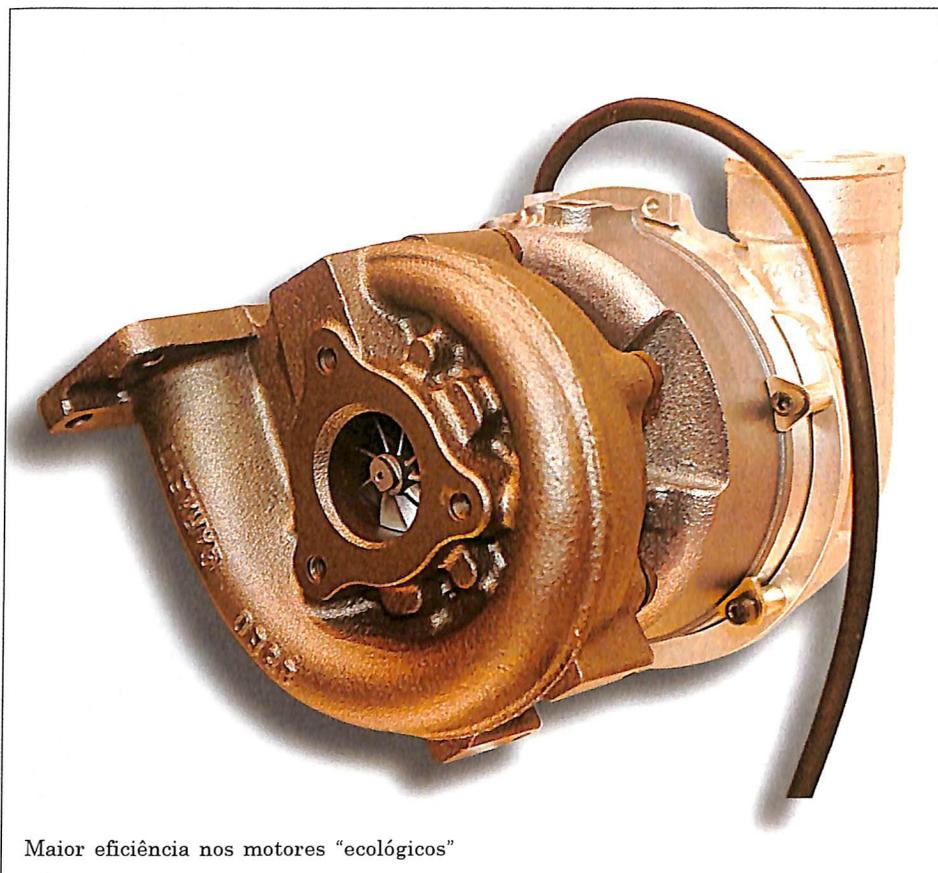
TWIN-SCROLL

O Twin-Scroll constitui-se em solução utilizada em turbos de motores a diesel de médio e grande portes e, mais recentemente, também em unidades "High Speed". Sua principal característica é o melhor aproveitamento dos pulsos de pressão nos gases de escape. O efeito é utilizado na turbina para que absorva mais energia dos gases de escape do que o sistema convencional.

Com isso, amplia a performance do turbo em baixas rotações do motor. Pesquisas realizadas nos laboratórios da Garrett, na Europa e nos Estados Unidos, mostraram ganhos significativos em performance, consumo de combustível e menor nível de emissões, pela mais eficiente lavagem dos cilindros.

VNT MULTIVANE

O VNT MultiVane é uma evolução do sistema de sobrealimentação. O turbo com geometria variável proporciona sensível melhora no balanço do torque e da potência do motor. Possui palhetas móveis na entrada do rotor da turbina que controla o seu carregamento em altas e baixas rotações. Seu principal benefício é o melhor aproveitamento do combustível e a melhor dirigibilidade. Mas a maior contribuição do VNT MultiVane é a drástica redução da emissão de poluentes. Em relação ao tradicional modelo wastegate, o turbo com



Maior eficiência nos motores "ecológicos"

VNT também pode ser utilizado com sistema EGR, proporcionando ainda maior liberdade na estratégia de recirculação dos gases de escape, pela variação de carregamento da turbina.

O VNT SlideVane também é um sistema com carregamen-

desempeño a bajas revoluciones y en regímenes transitorios. El E-Charger es un compresor centrífugo, accionado por un motor eléctrico que aumenta el caudal de aire a bajas revoluciones y puede ser aplicado en serie tanto a una válvula de descarga (wastegate) como a una VNT (turbina de geometría variable)

O que é um turboalimentador ¿Qué es un turboalimentador?

Um turboalimentador é basicamente uma bomba de ar projetada para operar utilizando a energia dos gases de escape originalmente desperdiçadas pelos motores não turboalimentados. Estes gases fazem girar o rotor da turbina (quente) acoplado através de um eixo ao rotor compressor (frio), que ao girar aspira um grande volume de ar filtrado e o fornece comprimido ao motor.

Un turboalimentador es básicamente una bomba de aire diseñada para funcionar utilizando la energía de los gases de escape originalmente desperdiciados por los motores que no son turboalimentados. Esos gases hacen girar el rotor de la turbina (caliente), que está acoplado a través de un eje al rotor compresor (frio), que por vez, al girar aspira un gran volumen de aire filtrado y lo entrega al motor como aire comprimido



Celso Samea (Garret): economia de combustível, e menor nível de emissões com desempenho igual ou superior.

to de turbina variável, mas com tecnologia diferente da aplicação ao MultiVane. No lugar de pás móveis na entrada do rotor da turbina, o anel de deslocamento axial promove a variação da área necessária para que seja possível a variação do carregamento.

Além dessas novas tecnologias, vale mencionar o movimento, por intermédio do qual a Garrett está plenamente engajada, de "down sizing" (redução de tamanho e de cilindrada) dos motores no mercado europeu. "A idéia básica é substituir um motor naturalmente aspirado, sem turbo, por um de cilindrada menor com turbo. O desempenho é mantido, muitas vezes melhorado, com as vantagens de economia de consumo de combustível e menor nível de emissões".

TWIN-SCROLL

La principal característica del Twin-Scroll es que mejora el aprovechamiento de los pulsos de presión sobre los gases de escape. Este efecto se utiliza para que la turbina absorba más energía de los gases de escape que en el sistema convencional.

VNT MULTIVANE

El VNT MultiVane es una evolución del sistema de sobrealimentación. La turbina de geometría variable proporciona una sensible mejora al balance entre el par y la potencia del motor.

Además de estos adelantos tecnológicos, es importante mencionar el movimiento, con el cual Garrett está plenamente comprometida, de "down sizing" (reducción del tamaño y de la cilindrada) de los motores en el mercado europeo. "La idea básica es reemplazar un motor con aspiración natural por un motor sobrealimentado de cilindrada menor. Se mantiene o, frecuentemente, se mejora el desempeño obteniéndose ventajas como las de ahorro de combustible y disminución de emisiones."

REF. 125

UM ORIGINAL SERÁ SEMPRE Putzmeister



QUALIDADE SEMPRE PRESENTE

**Central de Atendimento
(11) 4667-1515
www.putzmeister.com.br**

DIRETO DO GRID DE LARGADA EM INTERLAGOS.

DIRECTO DE LA LÍNEA DE LARGADA DE INTERLAGOS

Caterpillar sai na frente da concorrência e lança, logo no início do ano, um pacote tecnológico, que inclui 14 modelos atualizados tecnologicamente, e dois novos equipamentos: um novo trator de esteiras e um novo compactador de solo.

Caterpillar se anticipa a sus competidores y lanza, de una sola vez, 14 modelos tecnológicamente perfeccionados y dos equipos nuevos —el tractor topador D6N y el rodillo compactador de suelo CS-423. E

REF. 126

A Caterpillar Brasil lançou dia 22 de março, durante os preparativos para o 32º Grande Prêmio Brasil de Fórmula 1, no Autódromo de Interlagos, São Paulo (SP), um pacote tecnológico que inclui 14 modelos tecnologicamente aperfeiçoados e dois equipamentos novos



Simulação de resgate

na sua linha de produção em Piracicaba — o trator de esteiras D6N e o rolo compactador de solo CS-423E. A fábrica brasileira aplicou US\$ 8 milhões nesses lançamentos — de um investimento total de US\$20 milhões previsto para 2.003.

A programação foi aberta por uma demonstração de Fórmula Ford, seguida da simulação de resgate de carros pelas carregadeiras 924G, 938G e IT62G — que ficaram à disposição da FIA (Federação Internacional de Automobilismo) para eventual utilização posterior durante o Grande Prêmio. O evento reuniu mais de 300 participantes, entre usuários da marca no estado de São Paulo, consultores técnicos e

executivos da Caterpillar e da revenda Sotreq.

Dentre os lançamentos — além do novo trator de esteiras D6N e do rolo compactador de solo CS-423E — pode-se destacar o trator de esteiras D6R e as pás carregadeiras 938G, 950G, 962G e IT62G — todos promovidos à Série II (a última palavra em atualização tecnológica na Caterpillar). Ganham novos recursos técnicos também toda série H de motoniveladoras (120H, 12H, 135H, 140H e 160H), as pás carregadeiras 924G e 924Gz e as escavadeiras hidráulicas 320C e 320CL. O maior diferencial em relação às versões anteriores é a incorporação de motores CAT de última geração, que atendem às novas e rigorosas regulamentações de emissões EPA/Tier II.

William Rohner, presidente da Caterpillar Brasil (leia entrevis-



Público acompanha demonstração

Caterpillar Brasil lanzó el 22 de marzo pasado, en el Autódromo de Interlagos de la ciudad de São Paulo, durante los preparativos del 32º Gran Premio de Brasil de Fórmula 1, de una sola vez, 14 modelos tecnológicamente perfeccionados y dos equipos nuevos — el tractor topador D6N y el rodillo compactador de suelo CS-423E — todos producidos en la fábrica de Piracicaba, estado de São Paulo. La empresa invirtió 8 millones de dólares, de un monto total de inversiones de 20 millones dólares previstos para 2003 en estos lanzamientos. Además de los lanzamientos del D6N y del CS-423E, Caterpillar presentó máquinas, como el tractor topador D6R y las palas cargadoras 938G, 950G, 962G y IT62G, a las que la empresa promovió a la Serie II por haber sido actualizadas con los más avanzados adelantos tecnológicos. Caterpillar también exhibió los nuevos recursos técnicos de otras máquinas, como las motoniveladoras de la serie H (120H, 12H, 135H, 140H y 160H), las palas cargadoras 924G y 924GZ, y las excavadoras hidráulicas 320C y 320CL. Las diferencias más sobresalientes de estas nuevas versiones son los motores Cat de última generación que cumplen con las nuevas y rigurosas reglamentaciones de emisiones de escape EPA Tier II. William Rohner, presidente de Caterpillar Brasil, explica que la empresa está anticipándose a las exigencias de la futura legislación brasileña sobre control de emisiones incorporando nuevos recursos.

ta ao lado), diz que a empresa está se antecipando ao controle de emissões previsto para os próximos anos e incorporando novos recursos tecnológicos para manter a competitividade em nível mundial. "Nossos clientes reconhecerão o valor agregado dessa tecnologia, pois passarão a operar com maior eficiência e economia". "São equipamentos globais, lançados simultaneamente em vários continentes. Não são só os motores com baixo nível de emissões, que, por enquanto, ainda não são exigidos no Brasil, mas toda uma tecnologia que resulta em maior produtividade e menores custos operacionais", complementa João Carlos Maranha.

George Beckwith, gerente distrital da Caterpillar Brasil Serviços garante que essas inovações não implicarão automaticamente no aumento no preço de aquisição dos equipamentos no mercado interno. "O Brasil conta hoje, a um preço menor, com o mesmo equipamento disponível na Europa, Ásia e EUA. Temos conseguido esse equilíbrio com um intenso processo de nacionalização de componentes". Ele lembra que todos os equipamentos incluídos nesse novo pacote tecnológico tem índice de nacionalização superior a 60% e portanto contam com acesso à linha Finame. "São produtos bastante atualizados e com rendimento superior ao dos concorrentes", garante Paulo Lancerotti, diretor regional da revenda Sotreq, em São Paulo. "São mais avançados e abrem espaço para a participação de nossos clientes em diversas licitações de obras que já exigem o emprego de máquinas com baixo nível de emissão de gases, principalmente em áreas urbanas e confinadas".

Tratores — Os Tratores de Es-



D6N com motor eletrônico

teiras D6N e D6R Série II mantêm os pontos fortes de seus modelos anteriores, D6M e D6R, e ganham motores eletrônicos e sistema de refrigeração com pós resfriador ar-ar que, atuando em conjunto, otimizam a eficiência na queima de combustível, aumentam a potência, e atendem às exigências de emissões EPA/Tier II.

Entre as diversas inovações, destacam-se a transmissão automática com compensação de carregamento, que se ajusta à marcha de acordo com a carga, o painel computadorizado que fornece diagnósticos instantâneos sobre as condições de operação, o compartimento do operador mais silencioso e mais confortável, o novo estilo e a facilidade de manutenção. Opcionalmente, os novos modelos também podem utilizar o sistema de lâmina angulada (PAT), que pode ser movimentada para qualquer direção, facilitando a operação nos mais variados tipos de terrenos. A operação também foi facilitada nos novos modelos. A começar pelos dois sistemas de direção disponíveis: a direção FTC, com controle com as pontas dos dedos, e a direção DS (direção por diferencial). Formas arredondadas e modernas, e maior área envidraçada na cabina valorizam o equipamento além de proporcionar boa visibilidade. A cabina com ar-condicionado é padrão no D6N. Os níveis de ruído na cabina estão entre os mais baixos de suas categorias.

tecnológicos para mantener su competitividad a escala mundial. "Nuestros clientes reconocerán el valor agregado que significa contar con estos nuevos recursos, pues sus máquinas operarán con más eficiencia y, consecuentemente, obtendrán más ganancias."

Los tractores topadores D6N y D6R Serie II conservan todas las ventajas que distinguía la serie anterior, D6M y D6R, pero han sido equipados con motores con controles electrónicos y sistema de enfriamiento de aire a aire que, al trabajar en conjunto, optimizan la eficiencia de la combustión, aumentando la potencia, y cumplen con las exigencias de emisiones de las reglamentaciones EPA/ Tier II. La línea brasileña de cargadoras



Caterpillar también ha sido actualizada. La empresa presentó los nuevos modelos 924G y 924Gz, y los 938GII, 950GII, 962GII y IT62G de la Serie II, de mayor envergadura. Las cargadoras 924G y 924Gz, de aproximadamente 10,7 toneladas, son propulsadas por el motor electrónico Caterpillar 3056E - que utiliza avanzados controles electrónicos y un sistema posenfriador aire a aire, para reducir la emisión de gases contaminantes y establecer nuevos estándares de eficiencia y economía- y están equipadas con un eficiente sistema hidráulico, sensible a la carga, que ajusta automáticamente el caudal y la presión para hacer frente a las demandas del trabajo. La nueva versión de la serie H de motoniveladoras (120H, 135H, 12H, 140H y 160H) es propulsada por motores diesel Caterpillar de seis

O novo gerenciador eletrônico (EMS III), por outro lado, possibilita uma maior capacidade de diagnóstico devido ao aumento de dados disponíveis. Nessa nova versão, também foram incorporadas informações sobre o motor e a transmissão (agora com controle eletrônico).

Diversas características novas fazem com que os novos modelos tenham manutenção e serviço mais fáceis. Os intervalos de troca de óleo do motor foram estendidos de 250 para 500 horas. O moderno projeto do radiador resiste a entupimentos, e seus módulos individuais podem ser substituídos rapidamente. Foram acrescentadas tomadas de pressão – agrupadas em uma área facilmente acessível.



924 em duas novas versões

Carregadeiras de rodas – Toda linha nacional de carregadeiras da Caterpillar foi atualizada, considerando-se dois novos modelos — 924G e 924Gz — e a Série II dos modelos de maior porte: 938GII, 950GII, 962GII e IT62G. Os novos modelos 924G e 924Gz, de cerca de 10,7 toneladas, são equipados com o motor eletrônico Caterpillar 3056E e um sistema de arrefecimento, que conta com pós-arrefecedor Ar-Ar para reduzir emissões de poluentes e tornar mais eficiente o consumo de combustível. Além de um sistema hidráulico sensível à carga que utiliza a potência do motor na medida exata das necessidades de arrefecimento.

O motor Cat 3056E turbo-comprimido, de injeção direta DITAAC de 6 cilindros proporciona potência no volante de 121hp (90,1kW), baixo consumo de combustível, devido ao pós-resfriador Ar-Ar (ATAAC) e intervalos de manutenção mais longos para troca de óleo (500 horas) e filtro hidráulico (1000 horas). Este motor atende os níveis de emissões EPA/Tier II.

A 924G é equipada com conjunto frontal *Versalink*, com projeto de seção em caixa e braço de elevação estilo “lança de escavadeira”, que proporciona maior robustez e resistência a torções. Para este modelo, são oferecidas as configurações: 924G PO pinadas (*pin-on*) sem engate rápido e 924G HO com engate-rápido (*hook-on*).

As quatro máquinas que passaram para a Série II — 938GII, 950GII, 962GII e IT62G — são equipadas com o motor diesel 3126B Cat, com sistema de pós-arrefecimento ar-ar. Este motor também atende requisitos mundiais de emissões até 2005, o EPA/Tier II. Entre suas características destaca-se o sistema de combustível ADEM[®] III (*Advanced Diesel Engine Management*), exclusivo da Caterpillar. Esse módulo coleta todas as informações sobre a máquina e administra a quantidade exata de combustível a ser injetado, no momento preciso em que aplicação necessita.

A 938GII tem potência líquida de 160 hp (119 kW), a 950G II de 183 hp (136 kW), a 962G II de 204 hp (152 kW) e a IT62G II possui as mesmas características da 962G II em termos de potência, porém, é uma máquina porta ferramentas, equipada com engate rápido, que proporciona carregamentos com o braço de levantamento paralelo ao nível do solo. Um sistema opcional de comu-

cilindros, turboalimentados, posenfriados e controlados eletronicamente.

Caterpillar obtuvo un rendimiento de par un 11% superior y un ahorro de combustible de un 10%. El sistema de enfriamiento de aire a aire también mejora la eficiencia del enfriamiento del motor. La tracción en cada una de las velocidades es también mayor que la de los modelos anteriores y las curvas de potencia han sido optimizadas para cada modelo. En la nueva serie, el intervalo entre los cambios de aceite del motor ha sido ampliado a 500 horas, y el del sistema hidráulico a 4.000 horas. Los cambios del líquido refrigerante pasan a hacerse cada 12.000 horas.

Las nuevas excavadoras hidráulicas 320C y 320CL, de 19,7 y 21 toneladas de peso respectivamente, son accionadas por el motor Cat 3066T, turboalimentado, que produce una potencia de 138 hp (103 kW) y cumple con las exigencias de las reglamentaciones de emisiones EPA / Tier II. Este nuevo motor cuenta con el sistema de posenfriamiento de aire a aire ATAAC (Air-To-Air After Cooler) y es más compacto y de mejor rendimiento que el anterior. El ATAAC se ubica en la parte trasera izquierda del compartimiento del motor, próximo al enfriador del aceite hidráulico, del radiador del motor y del aire acondicionado.

El nuevo rodillo compactador vibratorio de suelo CS-423E, que hace parte de la clase de máquinas de 5,7 a 8 toneladas métricas, tiene un diseño nuevo y está equipado con un exclusivo sistema de propulsión por dos bombas, que aumenta la tracción cuando trabaja en suelos de baja capacidad de soporte, resbaladizos o en pendientes acentuadas. El CS-423E está disponible en la versión estándar de 6,6 toneladas de tambor liso y en la versión de 6,8 toneladas de tambor de patas. El equipo cuenta con un diferencial de patillaje limitado, que incrementa la tracción de las ruedas traseras. La velocidad máxima hacia adelante y hacia atrás es de 11,5 km/h. El rodillo mide 1.676 mm de ancho y permite realizar una amplia gama de maniobras por lo que es ideal para trabajos en áreas limitadas.

REF. 127

durabilidade

nossa reputação vai muito além do nosso nome.



©2002 Caterpillar Americas Services Co.

330C L

**Maior produtividade e menor custo por tonelada:
a máquina que define durabilidade no mercado**

*Seu parceiro e fornecedor na América Latina e no Caribe—
Visite seu revendedor Cat em
www.cat.com*

CATERPILLAR

nicação sem fio, denominado Product Link, é disponível como um acessório instalado pela fábrica ou pelo revendedor nas novas carregadeiras de rodas. O Product Link usa tecnologia por satélite para fornecer informações sobre a localização da máquina, as horas trabalhadas e a saúde do produto.



Série H: maior torque e menor consumo

Motoniveladoras - Em sua nova versão, as motoniveladoras série H (120H, 135H, 12H, 140H e 160H), são equipadas com motores diesel Caterpillar de seis cilindros, turboalimentados, pós-arrefecidos e controlados eletronicamente. A Caterpillar contabiliza ganhos de até 11% no torque e de até 10% no consumo de combustível. O pós-arrefecimento ar-ar também melhora a eficiência do arrefecimento do motor. A tração em cada marcha também é maior que nos modelos anteriores e as curvas de potência foram otimizadas para cada modelo. Na nova série, o intervalo entre as trocas de óleo do motor foi prolongado para 500 horas, e o do sistema hidráulico é de 4.000 horas. As trocas do líquido arrefecedor foram estendidas para 12.000 horas.

O operador também ganha uma nova cabine, onde os controles manuais são iluminados para o trabalho noturno e o Sistema Eletrônico de Monitoramento III o mantém informado e o ajuda a proteger a máquina contra as avarias. Um sistema de alta pres-

são para o ar-condicionado pressuriza a cabine para impedir a entrada de poeira, e as 16 saídas de ar distribuem o ar de maneira uniforme. Os pedais também foram reposicionados para diminuir a fadiga. As grandes janelas laterais proporcionam uma boa visibilidade da lâmina e das rodas traseiras, e o reposicionamento do tubo de descarga e do pré-purificador de ar, melhoram as linhas de visibilidade para a parte traseira.



320: motor turbo com pós-resfriador

Escavadeiras — As novas escavadeiras hidráulicas 320C e 320CL, de 19,7 e 21 toneladas de peso, respectivamente, estão equipadas com o motor Cat 3066T, turbo-alimentado com 138 HP (103 kW) de potência, que atende às novas regulamentações de emissões EPA /Tier II. Este novo motor recebeu a adição do pós-resfriador Ar-Ar ATAAC (Air-To-Air After Cooler) mais compacto e de alto desempenho. O ATAAC fica na parte traseira esquerda do compartimento do motor, próximo do resfriador do óleo hidráulico, do radiador do motor e do condicionador de ar.

A cabine também foi redesenhada. Um monitor compacto, com sistema de memória, transmite grande variedade de informações facilitadas sobre a operação e condições do equipamento. A função

automática de prioridade da lança e do giro seleciona o modo ideal de trabalho, através do movimento do joystick. Uma ampla clarabóia com pára-sol permite visibilidade também na parte superior da máquina, além de aumentar a iluminação interna da cabine. No assento do operador há ajuste lombar em duas posições e um novo descanso de braços, totalmente ajustável. O ar-condicionado climatizado e rádio AM/FM são padrões nessas máquinas.



CS-423 E: maior manobrabilidade

Compactador de solo — O novo compactador vibratório de solo CS-423E, incluído na classe de máquinas de 5,7 a 8 toneladas métricas, tem novo desenho e está equipado com um exclusivo sistema de propulsão por duas bombas, que oferece maior esforço de tração em aplicações em solos de baixa sustentação, escorregadios ou em rampas acentuadas. O CS-423E está disponível na versão padrão de 6,6 toneladas, com rolo liso e versão com rolo de patas, de 6,8 toneladas. Integra o equipamento um diferencial de patinagem controlada, que potencializa a tração das rodas traseiras. A velocidade máxima à frente e à ré é de 11,5 km/h. O rolo mede 1676 mm de largura e oferece grande facilidade de manobras para o trabalho em áreas confinadas. O compactador está equipado com o motor diesel 3054B Caterpillar, de aspiração natural e 80hp (60 kw) de potência bruta a 2.200 rpm. Este mo-

FICHA TÉCNICA DA NOVA LINHA CATERPILLAR

Carregadeiras de Rodas

MODELO	PESO	MOTOR	POTÊNCIA	CAÇAMBA
938G II	14 ton	3126B ATAAC	160 hp	2.2-3.0 m ³
950G II	18 ton	3126B ATAAC	183 hp	2.7-4.0 m ³
962G II	19 ton	3126 B ATAAC	204 hp	2.9-4.3 m ³
IT62G II	19 ton	3126B ATAAC	204 hp	3.1-3.3 m ³
924G	11 ton	3056E DITAAC	121 hp	1.7-5.0 m ³
924GZ	10 ton	3056E DITAAC	121 hp	1.7-3.1 m ³

Tratores de Esteiras

MODELO	PESO	MOTOR	POTÊNCIA	TRANSMISSÃO	LÂMINA
D6N XL	15.517/	CAT 3126B	145 hp	Powershift/	3.18-4.28 m ³
FTC/DS	16.188 (kg)			Differential Steer	
D6R II XL	18.709 (kg)	CAT C9	185 hp	Powershift/	3.18-5.62m ³
FTC/DS				Differential Steer	

Motoniveladoras

MODELO	PESO	MOTOR (ton)	POTÊNCIA VHP PLUS	LAGURA DALÂMINA	MARCHAS	CILINDRADA
120 H	12.7/ 16.9	CAT 3126B	125/140 hp	3.66 m	8F/ 6R	7.2 L
135 H	13.0/ 18.2	CAT 3126B	135/155 hp	3.66 m	8F/ 6R	7.2 L
12 H	14.2/ 20.8	CAT C9	145/165/145/165/185 hp	3.66 m	8F/ 6R	8.8 L
140 H	14.7/ 21.3	CAT 3176C	165/185/165/185/205 hp	3.66 m	8F/ 6R	10.3 L
160 H	15.7/ 22.3	CAT 3176C	180/200/180/200/220 hp	4.27 m	8F/ 6R	10.3 L

Compactadores de Solo

MODELO	PESO	MOTOR	POTÊNCIA
CS 423E	6.8 ton	CAT 3054BT	80 hp

Escavadeiras Hidráulicas

MODELO	PESO	MOTOR	POTÊNCIA
320C	19.2 ton	CAT 3066T	138 hp
320CL	21 ton	CAT 3066T	138 hp

tor foi projetado para oferecer excepcional desempenho, operação silenciosa e excelente economia de combustível, além de atender às normas de emissões de poluentes EPA/Tier II e CARB (EUA).

Dupla amplitude de vibração do rolo é padrão no novo modelo. A força centrífuga máxima em alta amplitude é 133,5 kN (30.000 lb) e 66,8 kN (15.000 lb) em baixa amplitude. A diferença entre as amplitudes alta e baixa visa facilitar a adaptação do operador as mudanças na espessura da camada, nas caracte-



Renovação inclui várias linhas

terísticas e requisitos de densidade do solo, sempre mantendo o máximo desempenho.

Os instrumentos da máquina estão agrupados na coluna de direção, que é ajustável, simplificando a operação, além de oferecer mais espaço para as per-

nas e os joelhos, resultando em um ambiente de trabalho mais confortável. Um alarme sonoro alerta o operador na eventualidade de condições anormais no motor ou nos sistemas hidráulicos. Quatro grandes suportes de isolamento separam a plataforma do operador da estrutura da máquina para reduzir a transferência de vibração ao compartimento do operador. Os níveis de ruído internos e externos também foram reduzidos. Há opção de toldo e cabina ROPS/FOPS para equipar a nova máquina e ar-condicionado.

“Caterpillar Brasil é fonte mundial” “Caterpillar Brasil es fuente mundial”



William Rohner

Engenheiro Industrial e mestre em Administração de Negócios, graduado por Iowa State University e Illinois University, William Rohner ingressou na Caterpillar em 1972, em Peoria, Illinois/EUA, onde ocupou posições de destaque nas áreas de manufatura e contabilidade. Em 1996, foi transferido ao Japão, para comandar a produção da Shin Caterpillar Mitsubishi Ltd. Antes de ser indicado para a presidência da Caterpillar Brasil, era responsável pela divisão de tratores de esteiras na fábrica de East Peoria (EUA). A experiência de Rohner, adquirida nas diversas fábricas da Corporação, associada aos sólidos conhecimentos em negócios, foram de extrema importância para manter a posição de liderança que a Caterpillar mantém hoje no Brasil e em seus mercados de atuação. “Temos uma linha de produtos de classe mundial e vamos continuar buscando caminhos para melhorar, cada vez mais, nossos processos, nossos produtos e nossa equipe”, afirma nesta entrevista exclusiva à revista M&T.

M&T: Há mais de 2 anos o sr. assumiu a presidência da Caterpillar Brasil. Nesse período, o que mudou em sua percepção (opinião) anterior sobre os brasileiros e o Brasil de um modo geral? O sr. encontrou aqui um ambiente de colaboração e propósito para novos negócios?

Rohner: Embora eu somente tenha tido a oportunidade de morar no Brasil a partir de maio de 2000, tive a

chance de trabalhar com a Caterpillar Brasil e com os brasileiros antes de minha chegada aqui. Por isso, quando cheguei, não me surpreendi ao encontrar um povo trabalhador e dedicado, porque já tinha experimentado isso no passado. O que me surpreendeu foi a profundidade dessa dedicação. Antes, eu nunca tinha experimentado a capacidade de comprometimento e engajamento que testemunhei nos empregados da Caterpillar Brasil: um grupo de pessoas verdadeiramente voltado ao cliente e ao contínuo desenvolvimento. Com respeito ao Brasil em geral, não existe nenhuma dúvida de que caracteriza um desafio sendo, ao mesmo tempo, um ambiente recompensador para a realização de negócios. No próximo ano, a Caterpillar celebrará os nossos 50 anos de Brasil. Estamos comprometidos com este mercado e continuaremos a fazer investimentos significativos para crescer e expandir os nossos negócios.

M&T: Como engenheiro industrial, quais as perspectivas futuras que o senhor vê para a fábrica brasileira? Quais seus principais fatores de competitividade? O câmbio favorável é o principal fator para a Caterpillar Brasil exportar para 120 países?

Rohner: A nossa instalação de Piracicaba é uma fábrica de padrão mundial, eficiente e competitiva. Fabricamos mais de 25 diferentes modelos de produtos, juntamente com uma linha crescente de ferramentas, componentes e sistemas geradores. Os produtos feitos em Piracicaba são padrão mundial. Eles têm as mesmas especificações e qualidades dos produtos similares que são fabricados em outras fábricas da Caterpillar através do mundo – Estados Unidos, Europa e Japão. Esta estratégia tem permitido à Caterpillar Brasil ex-

portar com sucesso a maioria de nossos produtos para muitos países ao redor do mundo, por muitos e muitos anos. A recente desvalorização do real nos encorajou a acelerar nossas estratégias de exportação, porém, não significa de modo algum que seja a maior razão.

M&T: O sr., que já comandou a produção da Shin Caterpillar Mitsubishi Ltd. (Japão) (referência mundial em escavadeiras) e já foi responsável pela divisão de tratores de esteiras na fábrica de East Peoria (EUA), acha que Brasil futuramente também pode se tornar referência mundial em uma determinada linha de produtos?

Rohner: A Caterpillar do Brasil já é fonte única mundial de alguns de nossos produtos. Nessa condição, ela é bem reconhecida dentro da organização da Caterpillar e a estratégia é continuar crescendo com os negócios por aqui.

M&T: A Caterpillar Brasil tem se empenhado no desenvolvimento de seus fornecedores locais. Quais os objetivos e os limites para a nacionalização de componentes no Brasil?

Rohner: Nós pensamos e operamos num ambiente de “cadeia completa de fornecimento”. Nossos fornecedores são uma parte crítica dessa cadeia e trabalhamos em total sincronia. Temos grupos de engenheiros e planejadores integrados com os nossos fornecedores, dando suporte a eles, num ambiente de desenvolvimento contínuo, focado nos processos, na fabricação, na qualidade, na logística e na saúde financeira. Temos uma forte base de fornecedores no Brasil: muitos são considerados como padrão mundial. Ao longo dos últimos anos, nos concentramos fortemente na nacionalização de componentes. Nos últimos 3 anos, nacionalizamos perto de US\$ 30 milhões

de nosso consumo anual e, esperamos nacionalizar no mínimo outros US\$ 30 milhões nos próximos 3 anos. Estamos, também, nas exportações, facilitando negócios entre potenciais fornecedores de várias localidades e as outras fábricas da Caterpillar ao redor do mundo. Muito brevemente, esses fornecedores estarão expandindo seus negócios com a Caterpillar, através da exportação para fábricas de outros países.

M&T: Hoje, o usuário de equipamentos da América Latina é ouvido quando do desenvolvimento de um novo equipamento ou não? Todos os equipamentos são mundiais e, portanto, o que vale para um frotista de Peória, por exemplo, vale para o mundo todo?

Rohner: Quando desenvolvemos novos produtos ou modernizamos os existentes, participam grupos de toda parte do mundo, incluindo o Brasil. Uma determinada instalação da Caterpillar controla e coordena todo o projeto. Por exemplo, nosso Centro de Projetos de Escavadeiras Hidráulicas (HEDC), em Akashi, Japão, é responsável por todo o projeto de escavadeiras hidráulicas. Porém, o HEDC engaja grupos de engenheiros de todos os mercados ao redor do mundo, para entender as exigências específicas e as expectativas de nossa vasta rede de clientes. Esta rede mundial de engenheiros nos permite projetar produtos de padrão mundial, que gozam de uma excelente aceitação entre os clientes de todos os cantos do mundo.

M&T: No pacote tecnológico que a Caterpillar acaba de anunciar a maior novidade são os motores com menores níveis de emissões. Com isso, a Caterpillar antecipa-se à legislação ambiental, que tende a se tornar cada vez mais rígida nesse aspecto. Isso não irá encarecer os produtos? O usuário de equipamentos está disposto a pagar mais por equipamentos ecologicamente corretos?

Rohner: Sim, você está correto. De-

vido à nossa mais nova tecnologia ACERT, que resulta em um significativo avanço em tecnologia de emissão de motores, a Caterpillar está à frente de muitas legislações ambientais. Essa tecnologia nos permitirá atender legislações mundiais de emissões até 2006 ou além. A ACERT – “Advanced Combustion Emissions Reduction Technology” (Tecnologia Avançada para Redução de Emissões de Combustão) – combina abordagens avançadas de combustão com a próxima geração de sistemas de combustíveis, como também as novidades em eletrônica da Caterpillar e o pós-tratamento. Tecnologias como esta ajudarão nossos clientes a operar mais eficientemente e a tratar mais efetivamente os assuntos ambientais. Acreditamos que nossos clientes estão satisfeitos e reconhecem esse valor agregado.

M&T: No mesmo pacote tecnológico, também há novos lançamentos, como o D6N e o compactador CS 423 E. Quais segmentos de mercado eles atenderão? Porque são importantes para complementar a linha nacional?

Rohner: As duas máquinas que você mencionou fazem parte de um grande portfólio de produtos que fabricamos na Caterpillar Brasil e, são especialmente importantes nos segmentos da construção de que participamos. Essas duas máquinas são versões modernizadas do D6M e do CS 433C, respectivamente. Estamos constantemente modernizando nossa linha de produtos para oferecer as últimas tecnologias disponíveis. Dessa forma, a modernização desses equipamentos faz parte de uma renovação completa de todas as famílias de produtos, que começou no último ano com o lançamento de nosso maior trator de esteiras construído no Brasil, o D8R, e com nossa maior escavadeira hidráulica, a 330C, também construída no Brasil.

M&T: No último congresso do SAE (tecnologia automotiva), o senhor disse que o desenvolvimento tecnológico futuro será marcado pela interdisciplinaridade. Ou seja, a engenharia terá que se associar a diversas ciências (a nanotecnologia e às técnicas de realidade virtual, entre outras). O senhor poderia exemplificar melhor esse ponto?

Rohner: O ponto final de minha apresentação, no último Congresso SAE, foi uma pergunta e não uma resposta. Foi um desafio e não uma solução – um desafio que levantei aos nossos próprios engenheiros e aos engenheiros de nossos concorrentes. Como podemos utilizar as tecnologias emergentes de novas maneiras? Como podemos utilizar tecnologias emergentes, que não são comumente associadas à indústria de equipamentos, para melhor servir aos nossos clientes? Como podemos utilizar essas novas tecnologias para melhor construir a infra-estrutura do mundo, para preservar e manter o meio ambiente e para melhorar a qualidade de vida? Este é o nosso desafio conjunto para o futuro e será também a medida fundamental de nosso sucesso.

William Rohner, después de dos años y medio al frente de Caterpillar Brasil, concede una entrevista a la Revista M&T en la que se declara impresionado con la forma en que los empleados de la fábrica de Piracicaba (estado de São Paulo) están comprometidos e identificados con su trabajo. El resultado salta a la vista, la fábrica ha recibido un sinnúmero de premios a la calidad lo que le ha posibilitado convertirse en proveedora mundial de la marca, exportando hacia más de 120 países. Rohner aborda también el intenso proceso de nacionalización de los componentes y los más recientes lanzamientos de máquinas, a las que se les han incorporados importantes adelantos tecnológicos, como los motores con bajos niveles de emisiones para cumplir con las más rigurosas legislaciones internacionales.

SOB AS LINHAS DE ENERGIA DE TUCURUÍ

BAJO LAS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN DE TUCURUÍ

Por Hidário Martins (*)

REF. 128

Este trabalho foi desenvolvido na Usina Hidrelétrica de Tucuruí, localizada no rio Tocantins, Pará (PA) e teve por escopo o desmonte, em 6,5 segundos, de 70 mil m³ em rocha de um septo, com 270 metros de comprimento e 22 metros de altura, existente no Canal de Fuga II, estrutura mista composta por uma ensecadeira de argila compactada sobre um maciço rochoso.

O septo tanto servia como um dique de contenção contra as águas do rio Tocantins, garantido a execução, a seco, da ampliação da Casa de Força II para a instalação das novas 11 unidades geradoras – duplicando a capacidade da usina –, como para proteger as estruturas da primeira etapa das obras, com 12 turbinas em pleno funcionamento. O maior desafio dessa escavação era evitar ultralanchamentos contra as linhas aéreas de transmissão de energia na área dos trabalhos, responsáveis pelo abastecimento de toda a região Norte-Nordeste do País.

Era uma atividade sem precedentes no Brasil e sua metodologia executiva teve de ser aprimorada ao longo do processo, contando com consultores de renome, como o especialista norueguês em desmonte de rocha, engenheiro Karl Kure, e com o próprio ganho de *know-how* da equipe.



Vista aérea de Tucuruí, no rio Tocantins

Além da proteção contra os ultralanchamentos, era imperioso buscar o máximo volume de rocha removida a cada detonação, otimizando os ciclos e cumprindo os prazos extremamente exíguos do cronograma.

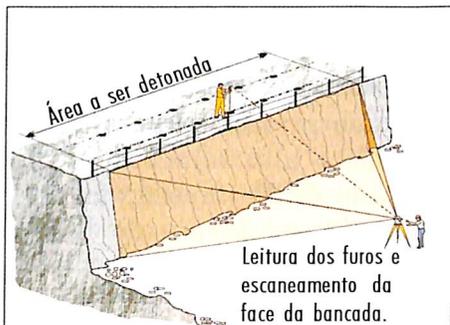
METODOLOGIA EXECUTIVA

Nos primeiros anos das obras de duplicação - 1998 e 1999 -, o Canal de Fuga II foi escavado a fogo com detonações convencionais. Os desmontes apresentavam uma boa fragmentação, embora com grandes arremessos, tanto na vertical - devido à má qualidade do tampão -, quanto na horizontal, pelo baixo afastamento e descontrole da perfuração.

Por isso, em 2000, foi iniciado um processo de testes visando a execução de um desmonte não-agressivo, com a introdução de alterações como a utili-

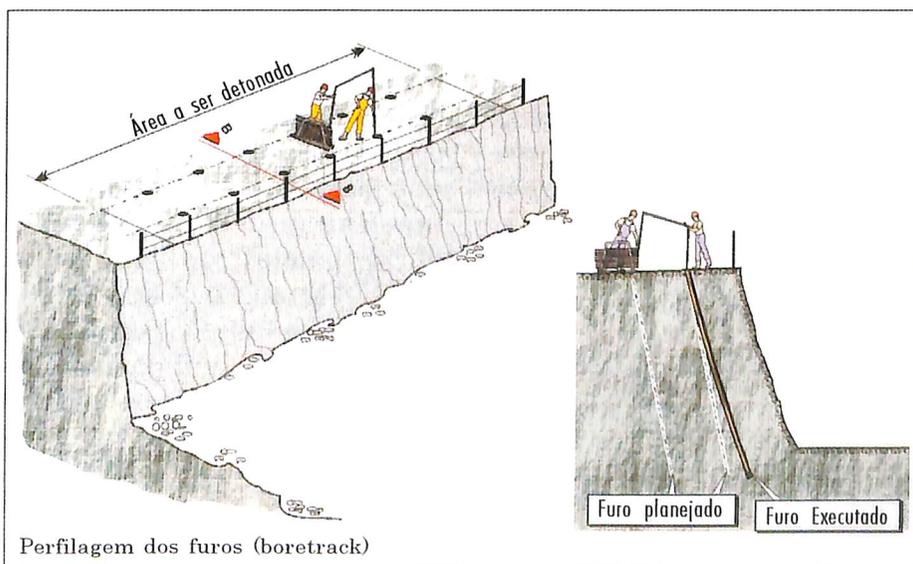
zação de linha base, Tubo Guia e Bit Retrack, melhorando a qualidade da perfuração; a adoção de uma malha mais “quadrada”, de 2,70m x 2,90m na linha 1 (L1) e de 2,20m x 2,90m na linha 2 (L2) e uma inclinação de 10° dos furos com a vertical. Também passou a ser executada a limpeza criteriosa da crista e face da bancada, evitando material solto, a ser utilizada brita #1 como material de tampão, pois o material anterior, proveniente da própria bancada, não apresentava bom travamento e passou a ser feita com Excel e Booster de 150g, pois o Cordel destruía o tampão. Mesmo reduzindo significativamente os ultralanchamentos, não se obteve um controle satisfatório de todas variáveis, já que não havia um conhecimento detalhado da face da bancada e também da ocorrência de desvio dos furos. Foram então

introduzidos dois novos equipamentos: o *Laser Profile*, aparelho que realiza o escaneamento da face da bancada e a locação dos furos e o *Boretrack*, que permite verificar o resultado da perfuração através da perfilagem dos furos. Assim, praticamente eliminaram-se os arremessos, tanto verticais quanto horizontais. Como medida adicional contra danos às linhas de transmissão,



Escaneamento da bancada (laser profile)

por ultralanchamentos causados por possíveis falhas geológicas, foi utilizada uma cobertura de um metro de areia e, contra eventuais ultralanchamentos frontais, foi concebida uma estrutura para sustentar mantas de proteção, colocadas em frente ao fogo e esticadas com cabos e fixadas em pré-moldados. Estas estruturas foram denominadas “girafas”.



Perfilagem dos furos (boretrack)

ESCAVAÇÕES NO SEPTO

O andamento das escavações em rocha dependia completamente do rebaixamento simultâneo do dique de argila sobre o septo e que estava vinculado à curva de descida do nível do rio. A existência de muito material solto no fundo do rio impediu a execução de uma ensecadeira a jusante do septo, o que teria possibilitado sua remoção a seco.

Removido o dique de argila, foi construída uma mureta de concreto ao longo de toda a extensão do septo, servindo tanto de segurança adicional contra uma eventual cheia do rio - a data mais provável para a detonação final estava prevista para o início da época de chuvas -, quanto possibilitando ganhos nas atividades de escavação (movimentação de máquinas e das próprias “girafas”), que passaram a ocorrer em uma superfície plana e não no topo rochoso, bastante irregular.

As características geológicas do maciço e do sistema de fraturas e planos de falhas da rocha também exigiram a construção de um aterro provisório, com material argiloso lançado junto à face de jusante do septo e que foi totalmente removido

Este trabalho fue realizado en la Planta Hidroeléctrica de Tucuruí, ubicada sobre el río

Tocantins, Estado de Pará, Brasil, con el objetivo específico de excavar el tabique existente en el Canal de Descarga II en roca -estructura mixta compuesta por una ataguia de arcilla compactada sobre un macizo rocoso que funcionaba como un dique de contención de las aguas del Río Tocantins, para posibilitar la ejecución de las obras de ampliación de la Central de Generación II (instalación de 11 Unidades Generadoras nuevas) en seco, y también proteger la 1ª etapa de la Planta con 12 turbinas en pleno funcionamiento. El mayor desafío presentado por la excavación del tabique en roca era tomar las medidas de precaución necesarias para proteger las líneas de transmisión de energía de la primera etapa que cruzaban por encima y abastecían toda la región Norte-Nordeste de Brasil.

La primera etapa de la Planta Hidroeléctrica de Tucuruí fue inaugurada el día 22 de noviembre de 1984 y, desde que se puso en funcionamiento, sus 12 turbinas ya han generado más de 250 millones de MW, beneficiando directamente una población de 11 millones de habitantes, aproximadamente, en 360 municipios, además del intercambio con la Región Nordeste y de la interconexión con los sistemas eléctricos de las regiones Sud, Sudeste y Centro-Oeste. El proyecto de ampliación de la planta contemplaba la instalación de una segunda central hidroeléctrica adyacente a la primera, con más 11 turbinas para incrementar en 4.245 MW la capacidad de generación instalada, alcanzando una capacidad de 8.370 MW, suficientes para atender a cerca de 40 millones de habitantes y transformar la Planta Hidroeléctrica de Tucuruí en la mayor usina genuinamente brasileña y una de las mayores del mundo.



através de dragagem, antes da detonação final. Este aterro facilitou a execução da mureta mencionada acima, os trabalhos de escavação e ainda impediu grandes infiltrações da água do rio através

fundidade variável, ao longo de toda a extensão do septo, para acomodar toda a pilha de material detonado abaixo da elevação – 7 metros – uma condição de projeto. Entre a Casa de Força II e o Septo

PLANO DE PERFURAÇÃO
Por sugestão do consultor Karl Kure, optamos pela utilização de dois tipos de explosivos - o Powergel Premium, já utilizado na obra, e o Trimex -, que possuem grande energia de detonação e alta sensibilidade.

O Plano de Perfuração foi configurado em forma de leque, com 6 linhas de perfuração, de profundidade e inclinação variáveis e dimensionadas para forçar o material detonado a deslocar-se todo em direção ao *rock trap*. O espaçamento adotado foi de 1,96 metros, visando controlar a razão de carga adotada. Uma 7ª linha de perfuração foi incluída posteriormente para melhorar o desempenho previsto para o arranque de material do fundo do septo, em função da face de jusante ser extremamente irregular (antigamente este maciço era utilizado como pedra, abastecendo as obras da 1ª etapa da Usina).



Obras irão duplicar capacidade instalada

da rocha, durante a fase de escavação e preparação do maciço rochoso até sua conformação para a detonação final (septo remanescente).

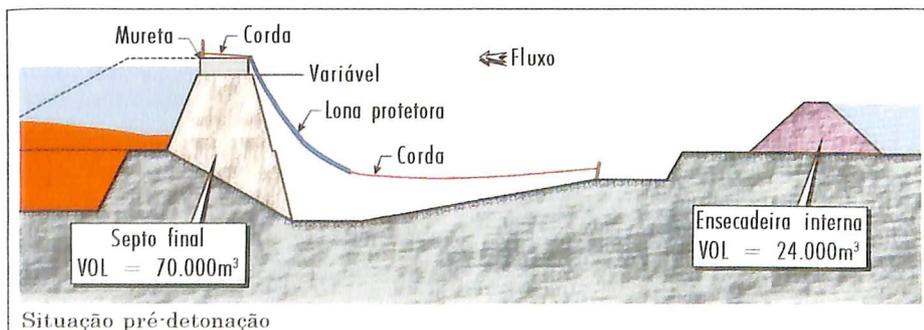
O método adotado para remoção do septo previu, ainda, a execução de uma trincheira (*rock trap*), com pro-

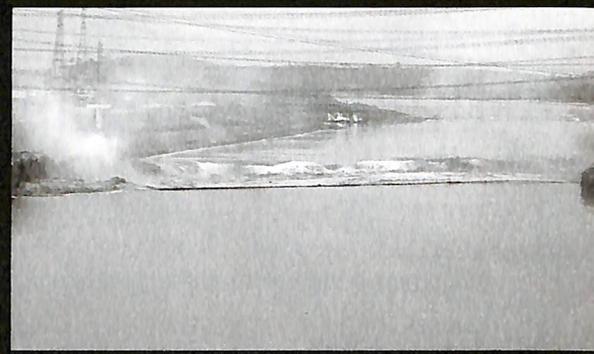
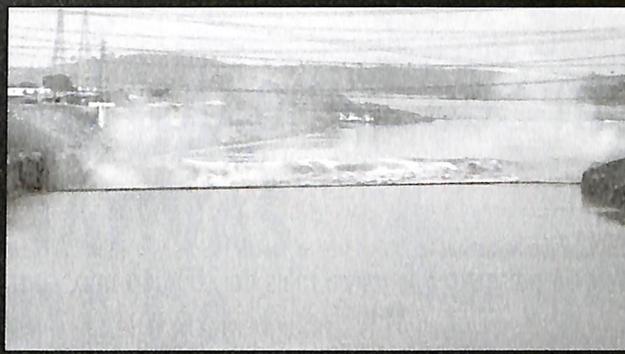
Final foi construída uma ensecadeira interna, depois preenchida com água, criando uma bacia de dissipação e minimizando os efeitos do impacto da onda gerada pela detonação do septo. A ensecadeira foi dragada após a detonação final.

PLANO DE FOGO

Para o acionamento dos explosivos foram empregados *non-elétricos* (Excel). Os tampões das linhas 1, 2 e 6 foram dimensionados com 3,5 metros em relação ao nível do terreno, enquanto os tampões das linhas 3, 4 e 5 foram dimensionados com 3,5 metros em relação à mureta de concreto.

Para incrementar o efeito de fragmentação da parte não carregada foi utilizada uma carga *booster* de 227g (*crusher*





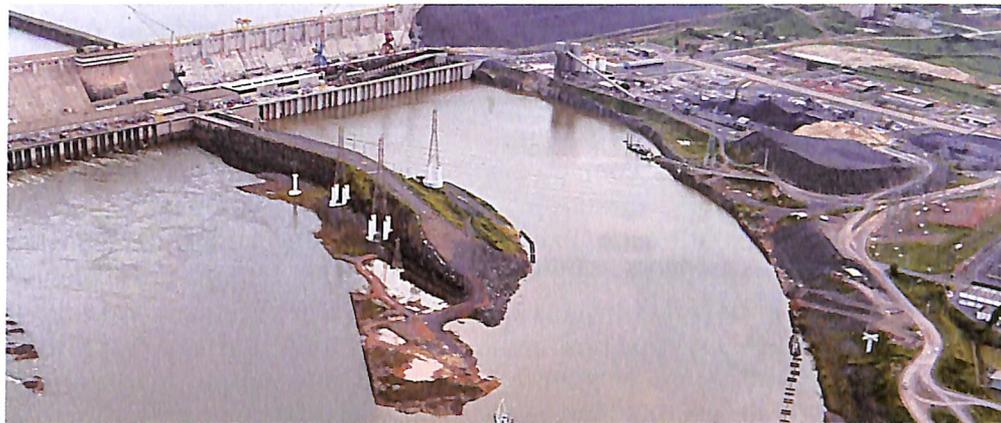
charge), com distância de 1,5 metro a partir do último cartucho do carregamento e acionada seqüencialmente pela detonação do carregamento inferior através de cordel detonante. Uma vez que a distância entre furos era reduzida, a ligação foi efetuada com HTD, partindo de uma linha-tronco. Ao todo foram 3 HTD's em paralelo, com tempos de retardo de 75 metros cada, mais uma linha auxiliar com 2 HTD's, com tempos de 42 metros.

DETONAÇÃO

Nos 1.040 furos, totalizando uma perfuração de 18 mil metros, foram empregadas 28 mil ton de explosivos, 2.350 retardos HTD, 2.850 unidades de Excel CA e 4 mil metros de Cordel NP-10.

No dia 19 de dezembro de 2002, durante as 6 horas precedentes à detonação final foram detonadas aproximadamente 80 espoletas, em um raio de 250 metros do septo, no rio Tocantins, divididas em 3 baterias, visando afastar e preservar toda a ictiofauna local. Às 12h15 foi iniciado o processo de isolamento de área e, às 12h40, foi autorizado o acionamento do *Line-Leader* a uma distância de 500 metros do fogo. O tempo total de detonação foi de aproximadamente 6,5 segundos.

(*) O engenheiro civil Hidário Martins, há 25 anos na Construções e Comércio Camargo Corrêa, é gerente de obras da construtora e responsável pela execução civil da duplicação da capacidade da UHE Tucuruí.



Maior desafio era evitar ultralanchamentos

REF. 129



Putzmeister

Brasil

Divisão Peças

UM ORIGINAL SERÁ SEMPRE PUTZMEISTER

- PEÇAS
- REFORMA DE EQUIPAMENTOS
- TREINAMENTO
- SERVIÇOS



CENTRAL DE ATENDIMENTO

(11) 4667-1515



Putzmeister

www.putzmeister.com.br

Uma escavadeira em São Tomé das Letras

Una excavadora en São Tomé das Letras

Produtores transformam atividade artesanal em negócio próspero, que cresce mais de 20% ao ano, com exportações de US\$ 6 milhões. *Productores transforman actividad artesanal en un próspero negocio que crece más del 20% al año, con exportaciones de 6 millones de dólares.*

REF 130



Relatos sobre aparições de óvnis, carros desligados que sobem ladeiras, grutas misteriosas com passagens para lugares sagrados já fazem parte da cultura e do estilo de vida da cidade de São Tomé das Letras, no sul de Minas Gerais. A aura mística tem como contraponto algo bem mais palpável e concreto: a famosa pedra mineira utilizada nas casas, monumentos e calçamentos. De atividade artesanal, a extração desse quartzito, que desde o ano passado ganhou o reforço de uma escavadeira alugada pela associação local de produtores, revelou-se um negócio próspero, que cresce mais de 20% ao ano, tanto em volume de produção como em faturamento. A justificativa está no exterior,

que demanda cada vez mais esse quartzito de cor rosa, branca ou amarela encontrado apenas no sul de Minas Gerais. Somente em 2002, a pedra São Tomé gerou aos produtores locais mais de US\$ 6 milhões em exportação. Não é para menos: polida, a São Tomé é concorrente direta do mármore e granito. “É um crescimento real, sem depreciação do produto em mercado algum. Os estrangeiros estão começando a perceber a qualidade do nosso quartzito e a capacidade das empresas locais em produzir e cumprir seus contratos”, explica o presidente da Associação dos Mineradores de São Tomé (Amist), Antônio Francisco da Silva.

A Sales Andrade, uma das primeiras e principais mineradoras da região, vem colhendo os fru-

La ciudad de São Tomé das Letras, al sur del estado de Minas Gerais, tiene, como contrapunto a su aura mística, algo muy palpable y concreto: la famosa piedra “mineira” utilizada en la construcción de casas, monumentos y calzadas. La faena de extracción de esta cuarcita siempre ha sido artesanal, sin embargo, desde el año pasado también se la realiza con una excavadora arrendada por la asociación local de productores, que ha transformado a la extracción en un negocio próspero, cuyos volúmenes de producción y facturación crecen más del 20% al año. La razón está en el mercado extranjero, que demanda cada vez más estas cuarcitas rosas, blancas y amarillas encontradas apenas en el sur de Minas Gerais. Solamente en 2002, los productores locales de la piedra São Tomé exportaron más de seis millones



FX215 na mineração de quartzito em São Tomé das Letras.

ACIMA DAS EXPECTATIVAS, ACIMA DA CONCORRÊNCIA.



PÁS-CARREGADEIRAS FW. SUPERAMOS AS ESPECIFICAÇÕES, PARA SUPERAR SUAS EXPECTATIVAS.

Acabou aquela sensação de que a sua máquina não vai dar conta do serviço. Chegaram as Pás-carregadeiras FW140, FW160 e FW200, projetadas para suportar esforços acima das especificações da categoria e permitir que você encare as tarefas mais pesadas, sem medo de passar dos limites e sem forçar o equipamento. Seu exclusivo sistema de levantamento da caçamba, em duplo Z, assegura a melhor combinação entre estabilidade e força de desagregação ao conjunto e uma maior visibilidade da área de trabalho. Sua estrutura reforçada permite que você trabalhe com a maior capacidade de caçamba do mercado e uma confiabilidade acima de suas expectativas. Porque para a Fiatallis, mais importante que as especificações da categoria, são as especificações de cada obra, de cada cliente.

FW140 • FW160 • FW200

• Transmissão Powershift • Sistema hidráulico com bomba de fluxo variável sensível a carga • Sistema Ride Control, que controla a oscilação da caçamba carregada com a máquina em movimento • Alavanca única para transmissão, levantamento do braço e basculamento • Maiores caçambas do mercado • Melhor visibilidade da área de trabalho • Maior robustez.

FIATALLIS

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

tos da crescente aceitação da São Tomé no exterior. De sua produção, 80% vão para a Europa, 15% para o Japão e o restante para outros mercados. As 40 frentes de trabalho que a empresa mantém na Fazenda Boa Vista, no alto da serra de São Tomé das Letras, extraíram no ano passado 240 mil m³ de material, comercializado no exterior pela SA Exportadora, empresa criada pelo grupo em 1998. “Como o volume de negócios no exterior foi aumentando, sentimos a necessidade de criar a SA Exportadora, que vem distribuindo nossas pedras para todo o mundo”, explica o presidente da empresa, José Alaor Andrade, que assumiu a Sales Andrade de seu pai, Virgílio de Andrade Martins, um dos pioneiros na extração do quartzito.

A primeira escavadeira — Bastante utilizada em outras minerações, a escavadeira aportou em São Tomé apenas no ano passado. A iniciativa de testar o equipamento partiu da Amist, que conseguiu disponibilizar junto à filial de Varginha da concessionária Bamaq uma FH 200 para trabalhar cerca de 50 horas nas minas locais.

“Essa mesma Fiatallis que aqui chegou continua alugada e pelo jeito não vai embora tão cedo, tamanha a produtividade alcançada. A máquina confirmou para todos nós o que vários companheiros estrangeiros nos alertavam, de que a utilização das escavadeiras é fundamental para maior produtividade na nossa mineração”, explica o presidente da Amist. Segundo ele, esse bom desempenho pode ser sentido no capeamento, que é o processo de limpeza das bancas realizado após a detonação das minas. O procedimento é necessário para retirar o material que não apresenta condições para uso comercial, seja por sua dureza, cor,

granulometria ou outros fatores. Com a escavadeira, basta apenas 1 minuto para encher completamente a caçamba de um caminhão. O mesmo processo leva em média 5 minutos com uma pá-carregadeira. Isso acontece porque as pás necessitam fazer diversas manobras para encher completamente cada caminhão, o que consome muito tempo. Em certos pontos de difícil acesso nas minas, as máquinas chegam a gastar 20 minutos para abastecer um caminhão. “E gastando muito combustível, pois nesses serviços elas trabalham sempre em alta rotação”, acrescenta Antônio.

O trabalho do conjunto braço/caçamba é outro ponto favorável às escavadeiras. As pás, ao recolher o material, acabam deixando muita sobra, ao mesmo tempo em que empurram uma boa quantidade do material para os níveis mais baixos da mina. Com a escavadeira não existem tantas sobras na limpeza.

Somente na mineração de Antônio Machado, a Bellas Pedras, a escavadeira executou a limpeza de três bancas (frentes de trabalho onde atuam em média 10 pessoas) em duas semanas, um serviço que levaria seis meses se executado por uma pá-carregadeira. “São conjuntos de detalhes que ao final permitem um crescimento expressivo na produção”, explica. A primeira escavadeira hidráulica comprada por uma empresa local foi a FX 215 LC, adquirida pela Sales Andrade. “Temos certeza de que ela aumentou em pelo menos 20% a produção da nossa empresa e esperamos que aumente ainda mais, pois somente em janeiro comercializamos 72 contêineres para o exterior, ultrapassando muito a tradicional média de vendas desse mês, que são 10 contêineres”, explica Alaor Andrade, presidente da Sales Andrade.

de dólares. De la producción de Sales Andrade, una de las principales empresas de la región, el 80% se exporta a Europa, el 15%, al Japón y el resto se destina a otros mercados.

“Esa máquina FiatAllis que llegó aquí continúa alquilada y, por lo que se puede ver, aquí va a quedarse, tamaño es la productividad que se ha alcanzado. La máquina nos confirmó a todos lo que varios colegas extranjeros nos señalaban, que el uso de excavadoras es fundamental para aumentar la productividad de nuestra actividad minera”, explica Antônio Francisco da Silva, I presidente de la Amist (Asociación de Mineros de São Tomé). Usando la excavadora, basta sólo un minuto para llenar completamente la caja de un camión. El mismo proceso demora, en promedio, alrededor de 5 minutos cuando se usa una pala cargadora. La causa de esta diferencia es que las palas necesitan hacer varias maniobras, que consumen más tiempo, para llenar completamente cada camión. En algunos sitios de difícil acceso en las canteras, las máquinas pueden tardar hasta 20 minutos en cargar un camión. “Gastando mucho combustible, ya que en ese tipo de operación trabajan siempre a altas revoluciones”, añade Silva. Solamente en la cantera Bellas Pedras, de Antônio Machado, la excavadora hizo la limpieza de tres bancos (frentes de trabajo en los que trabajan 10 personas en promedio) en dos semanas, una tarea que hubiera demorado seis meses si se hubiera hecho con una pala cargadora. La primera excavadora hidráulica comprada por una empresa local fue una FX 215 LC, adquirida por Sales Andrade. “Estamos seguros de que la producción de nuestra empresa ha aumentado un 20% por lo menos y esperamos que aumente todavía más ya que sólo en enero vendimos 72 contenedores para el exterior, superando ampliamente nuestro tradicional promedio de ventas de ese mes”, explica Alaor Andrade, presidente de Sales Andrade.

X CONGRESSO BRASILEIRO DE MINERAÇÃO
X EXPOSIÇÃO BRASILEIRA DE MINERAÇÃO

EXPOSIBRAM 2003

Belo Horizonte - MG - Brasil - Expominas

23 a 26 de setembro de 2003

A **EXPOSIBRAM**, com uma área de 10.000 metros quadrados, inclusive área externa apropriada para a exposição de equipamentos pesados e estacionamento para 1.500 carros, sem dúvida é a maior e mais completa feira de produtos, tecnologia, serviços e equipamentos para a mineração.

Em sua última edição, em 2001, registrou a presença de 27.800 participantes.

Uma das características mais marcantes da **EXPOSIBRAM** - e seu diferencial - é a presença maciça de engenheiros, geólogos, técnicos, pessoal de manutenção, operadores e profissionais em geral da Mineração brasileira.

Juntamente com a **EXPOSIBRAM**, é realizado o **CONGRESSO BRASILEIRO DE MINERAÇÃO**, o principal fórum de debates do setor mineral brasileiro.



O Brasil, para manter seu crescimento, terá que atrair nos próximos anos, mais de US\$ 35 bilhões de investimentos para a descoberta de novas jazidas, implantação de novas minas e instalações de beneficiamento.

O País representa, assim, uma oportunidade concreta de negócios e investimentos em mineração.

PROMOÇÃO
IBRAM
INSTITUTO BRASILEIRO
DE MINERAÇÃO
Site: www.ibram.org.br

APOIO:
COMIG
COMPANHIA MINERADORA
DE MINAS GERAIS

SECRETARIA EXECUTIVA: **ÉTICA**
Rua Nossa Senhora do Brasil, 765 - 31130-090
Belo Horizonte - MG - Brasil
Fone: (31) 3444-4794 Fax: (31) 3444-4329
E-mail: etica@net.em.com.br

ESTANDES: **REPUBLICAR**
Rua Varginha, 292 - 31110-130 -
Belo Horizonte - MG - Brasil
Fone: (31) 3444-7388 Fax: (31) 3444-7164
E-mail: republicar@republicareventos.com.br

PATROCINADORES.

Adv. Carvalho e Ass.
BRmine

anglogold
Morro Velho

CETEM



Companhia
Vale do Rio Doce



DE BEERS
A DIAMOND IS FOREVER



Mineração
Caraíba S/A

MBR
Mineração Brasileira Recursos S.A.

PINHEIRO NETO ADVOCADOS



SAMARCO



APENAS UMA QUESTÃO DE ESPAÇO

Sólo una cuestión de espacio

REF 133

Carregadeiras compactas que mantêm e até ampliam em um “corpo menor” os mesmos pré-requisitos de performance, segurança e conforto das grandes. *Cargadores compactos que cumplen, y hasta superan, en un “cuerpo más pequeño”, los mismos prerequisites de los grandes, en lo que se refiere a desempeño, seguridad y confort.*

Desde que o inventor sueco Göran Lundberg teve a idéia no distante ano de 1954 de acrescentar uma caçamba em um trator agrícola e criar a primeira pá carregadeira da companhia, a Volvo tem se notabilizado em criar soluções arrojadas para carga de material. Melhor exemplo, são os dois novos modelos — L20B e L25B — lançados recentemente na Europa, e que ampliam o leque de opções da série de carregadeiras compactas da marca. São máquinas que se diferenciam do padrão típico dessa

classe de equipamento, concebido para operar em locais confinados e espaços estreitos. Tão robustas como equipamentos maiores, a ponto de parecerem miniaturas, elas agregam soluções de projeto que garantem e até ampliam em um “corpo menor” os mesmos pré-requisitos de performance, segurança e conforto das grandes. Com isso, pode-se colocar dentro de um prédio um equipamento compacto com capacidade de carga de 2 t (L25B) — ou 1,8 t (L20B) — bloqueio diferencial 100% (em ambos os eixos) e recursos de um motor Volvo de, respectivamente, 62 e 56 HPs.

A altura necessária para a operação é de apenas 2,5 metros, mas é possível trabalhar em espaços ainda mais confinados se a cabine for retirada — uma tarefa que pode ser realizada em aproximadamente meia hora.



O estilo da 25B



SE COM UM VOLVO VOCÊ JÁ CONSEGUE PRODUZIR MAIS, IMAGINE COM UMA LINHA COMPLETA.



carregadeiras

equipamentos
compactoscaminhões
articulados

escavadeiras



motoniveladoras

serviços
financeirossuporte
ao cliente

distribuidores

A Volvo oferece uma linha completa de equipamentos que se adaptam a todo tipo de trabalho. São Escavadeiras, Pás Carregadeiras, Motoniveladoras e Caminhões Articulados, que se destacam pela alta tecnologia empregada, maior força e robustez, baixo consumo de combustível, menor custo de manutenção, além de proporcionarem maior conforto e segurança para o operador. Assim, você obtém as melhores soluções de operação e serviço, produzindo mais e gastando menos.

Fazendo o melhor por você.

VOLVO

Um eficiente sistema de acionamento dos braços, que garante o paralelismo na elevação da carga em qualquer posição, e a grande mobilidade (até 20 km/h) fazem dos dois modelos equipamentos ideais para movimentação de cargas paletizadas. O porta-pallet, no entanto, é apenas um dos 60 acessórios – incluindo caçambas para até 1,5 m³ — que o operador pode montar, através de um sistema de engate rápido em segundos, sem ter que sair da cabine.

Cabine, aliás, que é espaçosa e concebida de acordo com os rígidos padrões de segurança das normas ROPS/FOPS. O desenho do teto da cabine e o assento totalmente ajustável garante o conforto mesmo dos operadores mais altos. Uma das novidades é o painel colocado lateralmente, que desobstrui totalmente a visão frontal.

Janelas grandes e colunas estreitas oferecem uma visão excelente em todas as direções, o que aumenta a segurança no local de trabalho. A cabine tem uma ampla porta que facilita a entrada e saída, com compartimentos especialmente projetados para guardar objetos projetados para guardar objetos pessoais, além de um suporte para telefone celular.

A manutenção também foi facilitada. Todos os componentes são protegidos embaixo de



Porta-pallet: um dos 60 acessórios disponíveis

um capô do motor elevável, e montados transversalmente para facilitar o acesso. Filtros e baterias são de fácil reposição e o bocal de abastecimento é grande o suficiente para que o combustível seja colocado direto de um tanque externo.

A aplicação de graxa e lubrificantes se tornou mais simples, graças a pontos de lubrificação acessíveis nas juntas articuláveis, enquanto que luzes de alerta e visores mantêm o operador informado sobre os componentes principais da máquina. E, para arrematar, um chave única para todas as fechaduras descomplica a vida dos operadores.

Los dos nuevos modelos de cargadores compactos - L20B y L25B- lanzados recientemente por Volvo en Europa, cumplen, y hasta superan, en un "cuerpo más pequeño", los mismos prerequisites de los grandes equipos, en lo que se refiere a desempeño, seguridad y confort del operador. Estas máquinas pueden trabajar en áreas limitadas, de 2,5 metros de altura (o menos, si se retira la cabina). A pesar de que son compactas, tienen una capacidad de carga de 2 t (L25B) y 1,8 t (L20B), bloqueo de diferencial 100%, en ambos ejes, los recursos de los motores Volvo de 62 y 56 hp respectivamente y una gran movilidad (alcanzan los 20 km/h). Ambas máquinas cuentan con eficientes sistemas de accionamiento de los brazos y acoplamiento para las 60 herramientas de trabajo disponibles (horquillas para palletes, cucharones con capacidad de 1,5 m³ etc.) por lo que son ideales para las operaciones de manipulación de carga.



Cabine ampla e confortável

SATISFEITO COM O RETORNO QUE O SEU EQUIPAMENTO LHE DÁ?

(conte até três antes de responder)

A produtividade de um equipamento depende, basicamente:

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

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

VEJA OS NÚMEROS:

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

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

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

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



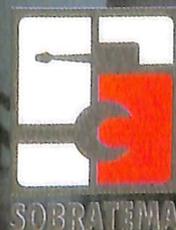
Fale com a gente:
treinamento profissional sobre
equipamentos é a nossa vocação.

formação • atualização • certificação (34 especialidades)

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

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

UM PROGRAMA:



Qualidade

ISO 9001 versão 2000 para gestão da Caterpillar

A Caterpillar Brasil acaba de receber a certificação ISO 9001/2000 para todo o seu processo produtivo e sistema de distribuição de peças de reposição, concedido pelo ABS American Bureau of Shipping. A empresa que, desde 1994, detém a certificação ISO 9002,

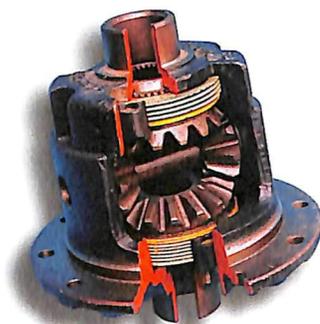


Fábrica da Caterpillar Brasil, em Piracicaba (SP)

ajustou seu sistema de gestão da qualidade para atender aos requisitos desta versão atualizada da norma ISO. A Caterpillar Brasil já possui outras certificações em Excelência Operacional, como a MRP II Classe A, ISO 9002, ISO 14001 e o Prêmio Nacional da Qualidade/1999.

Dana em Sorocaba é a primeira do Grupo com ISO/TS 16949

A divisão de Tecnologia em Tração Mercosul (TTM) da Dana, localizada em Sorocaba (SP), é a primeira do grupo, em todo o mundo, recomendada para receber a ISO/TS 16949 versão 2002. A unidade, responsável pelo fornecimento de eixos diferenciais e componentes de tração para montadoras como Ford, GM, Volkswagen, Nissan, Toyota e



Diferencial Trac-Lok fabricado pela Dana em Sorocaba (SP).

Agrale, foi auditada pelo ABS Group Services do Brasil. A ISO/TS foi criada com o objetivo de alinhar os padrões de qualidade de fornecimento às normas exigidas por montadoras de diferentes países, como Alemanha (VDA), França (EAQF), Itália (AVSQ) e Estados Unidos (QS 9000).

Lubrificação

Estudantes concluem curso com conteúdo disponibilizado via internet

O Unilubri, portal na WEB, totalmente direcionado ao segmento de lubrificação, concedeu em fevereiro os seis melhores colocados do seu primeiro curso de extensão universitária. Luiz Fernando de Souza Braga, Lucas Augusto Cedari, Gustavo Aldegheri, Felipe Tomas Garcia, Alexandre Karabolad e Gustavo Matucci Hage – estudantes de engenharia mecânica da UNIFEI, em São Bernardo do Campo, cumpriram todas as fases previstas no curso e desenvolveram ao final um projeto na área de lubrificação em

uma fábrica de cimento. O curso tomou por base as informações disponibilizadas no portal www.unilubri.com.br e foi ministrado por renomados profissionais do setor. Entre os quais, Júlio César Bachiega de Oliveira, gerente de assistência técnica da Bozza, Antonio Saito, diretor da Lubrin, Clodoaldo Santana, engenheiro da Sil, e Marcelo Beltran, da Klüber Lubrication, além de Rodrigo Magna Bosco, professor de mecânica da UNIFEI. Elizabeth Bozza, idealizadora do portal Unilubri, diz que outros cursos estão programados para este ano.

Indústria

Randon inaugura fábrica da Suspensys em maio

No próximo dia 7 de maio, o grupo Randon inaugurarará, em Caxias do Sul (RS), uma nova fábrica de suspensões para reboques e semi-reboques da Suspensys, que representa o resultado da aliança firmada com a ArvinMeritor no ano passado. O empreendimento começa com contratos de exportação já prontos, obtidos por meio da transferência para o Brasil das linhas de produção de duas fábricas que pertenciam à Meritor - no País de Gales e Carolina do Norte (EUA) -, que foram desativadas com a aliança. “Começamos a operação com um mercado de exportação cativo”, afirma o presidente da Randon, Astor Milton Schmitt. Segundo ele, o faturamento da nova fábrica começará com R\$ 180 milhões no primeiro ano, passando para R\$ 300 milhões no terceiro.



REF. 139

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.



MICHELIN

[Handwritten Signature]
MICHELIN PNEUS FORA DE ESTRADA
AMÉRICA DO SUL



MICHELIN

REGIGANT

SOLUÇÃO EM PNEUS FORA-DE-ESTRADA

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

Voith incentiva funcionários a desenvolverem novos processos

A Voith Siemens Hydro, fabricante de turbinas e eleita a melhor empresa mecânica de 2002 pela Revista Exame, realizou no início do ano, o 3º Encontro de Círculos da Qualidade, com apresentações de trabalhos desenvolvidos por diferentes grupos de funcionários das duas plantas da empresa em São Paulo – Unidade Lapa e Uni-



Randon viabiliza um novo empreendimento.

dade Jaraguá. O Grupo Ônix, que conquistou o primeiro lugar, mostrou sua idéia de soldagem robotizada de rotores, que foi colocado em prática no ano passado e agora tem uma versão mais eficiente e versátil. O segundo lugar foi para o Grupo Flash Power, que criou um sistema automatizado de lubrificação da máquina envernizadora de chapas, eli-

minando riscos aos funcionários e a necessidade de interromper a produção para a realização da atividade de forma manual. A terceira colocação foi para o Grupo Desafio, que desenvolveu um processo de uso simultâneo de ferramentas e dispositivos na área de soldagem.

Mercado

Indústria de equipamentos supera expectativas em 2002

A indústria de máquinas e equipamentos fechou 2002 com desempenho positivo, superando as expectativas do setor. No acumulado do ano, o faturamento nominal atingiu R\$ 34,4 bilhões, o que representa um crescimento de 13,68% em relação aos R\$ 30,2 bilhões de 2001. O principal fator foram as exportações, que encerraram 2002 com crescimento de 3% – apesar da crise Argentina – e alguns subsectores, como o de máquinas e implementos agrícolas (37,1%) e de mecânica pesada (27,6%), que atende, entre outras, à indústria de energia, de óleo e gás. Os investimentos realizados pelo setor, da ordem de R\$ 4,5 bilhões, também foram 15%

maiores que a previsão anunciada pela Associação Brasileira da Indústria de Máquinas e Equipamentos (Abimaq) no início do ano.

Treinamento

CNH cria universidade on line para revendedores

A CNH Global, associou-se a duas destacadas companhias especializadas em aprendizado baseado na Internet para estabelecer a Universidade de Revendedores CNH (CNH Dealer University), um sistema autodirecionado para auxiliar os funcionários dos revendedores em âmbito mundial a aperfeiçoarem a perspicácia em negócios e o conhecimento sobre produtos. A CNH Dealer University possibilita que cada funcionário dos revendedores tenha um acesso a cursos por 24 horas diárias, através do CNH Dealer Portal na Internet. Atualmente o sistema está sendo lançado para revendedores de equipamentos agrícolas e de construção na América do Norte. Os revendedores europeus, latino-americanos e australianos se integrarão ao sistema durante 2003.

REF. 140



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
---	---	--

De terça dia 13 ao sábado dia 17 de maio de 2003
no Parque de Exposições de Paris-Nord - Villepinte - França

INTERMAT 2003

EXPOSIÇÃO INTERNACIONAL DE EQUIPAMENTOS E TÉCNICAS PARA OBRAS PÚBLICAS E CONSTRUÇÃO

O ponto de encontro mundial dos profissionais de Obras Públicas e Construção em 2003

320 000 m2 de exposição • 1500 expositores • 210 000 visitantes

NOVIDADE

Evento :

A mecanização dos pequenos e médios canteiros de obras : MECABAT

Áreas :

Locação, concreto

Villages :

Pavimentação e Meio ambiente

Solicite gratuitamente seu
crachá de entrada no
www.intermat.fr

BUILD YOUR WORLD

Áreas de
demonstração

Premiação
da inovação

Horário noturno :
quinta 15 de maio das 18h00 às 22h00



INTERMAT

Soluções em eixos dianteiros e cardans para máquinas agrícolas?

Conte com esse diferencial: Spicer. A Spicer é a sua parceira ideal para desenvolver eixos dianteiros e cardans para aplicações agrícolas. Desde um pequeno trator até uma colheitadeira de grande porte, nós criamos as melhores soluções em cardans, eixos diferenciais tracionados e não-tracionados, além de uma nova geração de eixos suspensos independentes ou não, em versões mecânica ou controlado eletronicamente.



Eles ainda não estão prontos para as inovações da Spicer.

Hoje, eles só podem contar com eles próprios.



Saiba mais sobre os produtos e serviços fora-de-estrada Spicer em www.dana.com.br/estrada.

SPICER®

People Finding A Better Way®