

Revista

M&T



Manutenção & Tecnologia

Nº 156 - Abril 2012 - www.revistamt.com.br

OBRAS NO EXTERIOR
ENGENHEIROS CONTAM
SUAS EXPERIÊNCIAS

OBRAS EN EL EXTRANJERO
INGENIEROS CUENTAN SUS EXPERIENCIAS

TUNELADORAS
UM MODELO PARA CADA APLICAÇÃO
TUNELADORAS
UN MODELO PARA CADA APLICACIÓN



MINIESCAVADEIRA VOLVO. COMPACTA NO TAMANHO. GIGANTE NO DESEMPENHO.

A Volvo traz até você toda a performance, multifuncionalidade e potência das miniescavadeiras EC27C, EC35C, EC55B Pro e ECR88 Plus. Perfeitas para obras em locais de difícil acesso e pouco espaço. As miniescavadeiras Volvo são fáceis de operar, transportar e ainda oferecem todo o conforto para o operador. Tudo isso com alto desempenho e baixo consumo de combustível. Sem falar na facilidade de manutenção, ampla disponibilidade de peças e todo o suporte da rede de distribuidores Volvo em todo o Brasil. Miniescavadeiras Volvo. Soluções compactas para quem pensa grande. www.volvoce.com



VOLVO CONSTRUCTION EQUIPMENT



O VALOR DOS PROFISSIONAIS BRASILEIROS

O processo de internacionalização das empresas brasileiras, no qual as grandes construtoras desempenham papel de protagonistas, não vem contribuindo apenas para a geração de divisas e o saldo positivo na balança comercial do país. Além de transformar a engenharia nacional em importante item da pauta de exportações, esse salto para o mercado externo exige profissionais preparados para disputar o competitivo jogo dos negócios no cenário internacional.

A revista **M&T** entrevistou alguns engenheiros com vivência em canteiros de obras no exterior e constatou que, além do crescimento profissional proporcionado por esse tipo de experiência, eles adquirem uma bagagem cultural útil para o resto de sua existência. Em um mundo cada vez mais globalizado, eles não incorporam apenas novos idiomas, hábitos e conhecimentos. Mais que isso, adquirem uma visão de mundo útil para a eficiência no trabalho e melhor interrelacionamento pessoal.

Tais experiências estão frequentemente associadas a fatos pitorescos e situações adversas que precisaram ser superadas sob as mais diversas condições, como a altitude da Cordilheira dos

Andes, locais com temperatura muito baixa ou expostos a conflitos de guerra. Em tais situações, esses profissionais contribuíram com a competitividade das construtoras brasileiras no exterior por meio de sua criatividade e flexibilidade na busca de soluções para os problemas.

Em outra reportagem desta edição, apresentamos os diversos tipos disponíveis no mercado de tuneladoras, também conhecidas como *shield* ou TBM (*Tunnel Boring Machine*), e sua aplicação em diferentes condições geológicas e tipos de materiais a serem escavados. Além dessas e de outras matérias, a revista traz ainda, estampado na capa, o seu crachá para acesso à feira M&T Expo 2012, maior mostra de equipamentos para construção e mineração da América Latina.

Uma boa leitura e não esqueça de anotar em sua agenda: a M&T Expo vai realizar-se entre os dias 29 de maio e 02 de junho, no Centro de Exposições Imigrantes, em São Paulo.

Cláudio Schmidt
Presidente do Conselho Editorial

EL VALOR DE LOS PROFESIONALES BRASILEÑOS

El proceso de internacionalización de las empresas brasileñas, en el cual las grandes constructoras desempeñan un rol de protagonistas, no está contribuyendo solamente para la generación de divisas y para el saldo positivo en la balanza comercial del país. Además de transformar la ingeniería nacional en importante ítem de la pauta de exportaciones, ese salto hacia el mercado extranjero requiere profesionales, preparados para disputar el competitivo juego de los negocios en el escenario internacional.

La revista M&T entrevistó unos cuantos ingenieros con vivencia en sitios de trabajo en el extranjero y constató que, además del crecimiento profesional proporcionado por ese tipo de experiencia, ellos adquieren un bagaje cultural útil para el resto de sus vidas. En un mundo cada vez más globalizado, ellos no incorporan solamente nuevos idiomas, hábitos y conocimientos. Más que eso, adquieren una visión del mundo útil para la eficiencia en el trabajo y mejor inter-relacionamiento personal.

Dichas experiencias están frecuentemente asociadas a hechos pintorescos y situaciones adversas que necesitaran ser superadas bajo las más distintas condiciones, como la altitud de la Cordillera de los Andes, locales con temperatura muy baja o ex-

puestos a conflictos de guerra. En dichas situaciones, esos profesionales contribuyeron con la competitividad de las constructoras brasileñas en el extranjero por medio de su creatividad y flexibilidad en la búsqueda de soluciones para los problemas.

*En otro reportaje de esta edición, presentamos los diversos tipos disponibles en el mercado de tuneladoras, también conocidas como shield o TBM (*Tunnel Boring Machine*), y su aplicación en diferentes condiciones geológicas y tipos de materiales que deben ser escavados. Además de esos y de otros temas, la revista trae también, estampada en la portada, su placa de identificación para acceso a la feria M&T Expo 2012, la mayor muestra de equipos para construcción y minería de Latinoamérica.*

Buena lectura y no se olvide de anotar en su agenda: la M&T Expo será realizada entre los días 29 de mayo y 2 de junio, en el Centro de Exposiciones Inmigrantes, en São Paulo.

Cláudio Schmidt
Presidente del Consejo Editorial



Chegamos para construir.
Antes de mais nada,
bons relacionamentos.





OXI COMUNICAÇÃO

175
DESDE 1837

Chegamos com o objetivo de ouvi-lo, conhecer suas necessidades e ajudá-lo a melhorar o seu trabalho, através de nossa ampla linha de equipamentos, da excelente disponibilidade de peças e de uma equipe altamente qualificada. Estamos ao seu lado, oferecendo a força e a confiabilidade de uma marca com 175 anos. Assim, construiremos bons relacionamentos e grandes projetos.



JOHN DEERE

JohnDeere.com.br



Associação Brasileira de Tecnologia para Equipamentos e Manutenção

Diretoria Executiva e Endereço para correspondência:

Av. Francisco Matarazzo, 404, cj. 401 – Água Branca
São Paulo (SP) – CEP 05001-000
Tel.: (55 11) 3662-4159 – Fax: (55 11) 3662-2192

Conselho de Administração

Presidente: Afonso Celso Legaspe Mamede
Construtora Norberto Odebrecht S/A
Vice-Presidente: Carlos Fugazzola Pimenta
Intech Engenharia Ltda.

Vice-Presidente: Eurimilson João Daniel
Escad Rental Locadora de Equipamentos para Terraplenagem Ltda.
Vice-Presidente: Jader Fraga dos Santos
Ytaquiti Construtora Ltda.

Vice-Presidente: Juan Manuel Altstadt
Asserc Representações e Comércio Ltda.

Vice-Presidente: Mário Humberto Marques
Construtora Andrade Gutierrez S/A

Vice-Presidente: Mário Sussumu Hamaoka
Rolink Tractors Comercial e Serviços Ltda.

Vice-Presidente: Múcio Aurélio Pereira de Mattos
Entersa Engenharia, Pavimentação e Terraplenagem Ltda.

Vice-Presidente: Octávio Carvalho Lacombe
Lequip Importação e Exportação de Máquinas e Equipamentos Ltda.

Vice-Presidente: Paulo Oscar Auler Neto
Construtora Norberto Odebrecht S/A

Vice-Presidente: Silvimar Fernandes Reis
Galvão Engenharia S/A

Conselho Fiscal

Álvaro Marques Jr. (Atlas Copco Brasil Ltda. – Divisão CMT) - Carlos Arasanz Loeches (Eurobrás Construções Metálicas Moduladas Ltda.) - Dionísio Covolo Jr. - (Metso Brasil Indústria e Comércio Ltda.) - Marcos Bardella (Brasif S/A Importação e Exportação) - Perminio Alves Maia de Amorim Neto (Getefer Ltda.) - Rissaldo Laurenti Jr. (SW Industry)

Diretoria Regional

Americo Renê Giannetti Neto (MG) (Construtora Barbosa Mello S/A) - Gervásio Edson Magno (RJ / ES) (Construtora Queiróz Galvão S/A) - José Demes Diógenes (CE / PI / RN) (EIT – Empresa Industrial Técnica S/A) - José Luiz P. Vicentini (BA / SE) (Terrabrás Terraplenagens do Brasil S/A) - José Érico Eloi Dantas (PE/PA) (Construtora Odebrecht) - Rui Toniolo (RS / SC) (Toniolo, Busnello S/A) - Luiz Carlos de Andrade Furtado (PR) (CR Almeida)

Diretoria Técnica

Aldices Cavalcanti (Ivoco) - Ângelo Cerutti Navarro (U&M Mineração e Construção) - Augusto Paes de Azevedo (Caterpillar Brasil) - Benito Francisco Bottino (Construtora Norberto Odebrecht) - Blás Bermudez Cabrera (Serveng Civilsan) - Célio Neto Ribeiro (Auxter) - Cláudio Afonso Schmidt (Construtora Norberto Odebrecht) - Daniela Lemes (Terex) - Davi Moraes (Sotrega) - Edson Reis Del Moro (Yamana Mineração) - Eduardo Martins de Oliveira (Santiago & Cintra) - Fernando Santos UJMA - Giancarlo Rigon (BSM) - Gino Raniero Cucchiari (CNH Latino Americana) - Ivan Montenegro de Menezes (Vale) - Jorge Glória (Doosan) - Laércio de Figueiredo Aguiar (Construtora Queiróz Galvão S/A) - Luis Afonso D. Pasquotto (Cummins Brasil) - Luiz Gustavo R. de Magalhães Pereira (Tracbel) - Maurício Briard (Loctrator) - Paulo Almeida (Atlas Copco Brasil Ltda. – Divisão CMT) - Paulo Carvalho (Locabens) - Paulo Esteves (Solaris) - Paulo Lancerotti (BMC – Brasil Máquinas de Construção) - Pedro Luiz Giavina Bianchi (Camargo Corrêa) - Ramon Nunes Vazquez (Mills Estruturas) - Ricardo Lessa (Schwing Stetter) - Ricardo Pagliarini Zurita (Liebherr Brasil) - Roberto Leoncini (Scania Latin America) - Roque Reis (Case CE) - Rodrigo Konda (Odebrecht) - Sérgio Barreto da Silva (GDK) - Valdemar Suguri (Komatsu Brasil) - Yoshio Kawakami (Volvo Construction Equipment) - Wilson de Andrade Meister (Ival Engenharia de Obras S/A)

Diretoria Executiva

Diretor Comercial: Hugo José Ribas Branco

Diretora de Comunicação e Marketing: Márcia Boscarato de Freitas

Assessoria Jurídica

Marcio Recco

Revista M&T - Conselho Editorial

Comitê Executivo: Cláudio Schmidt (presidente), Paulo Oscar Auler Neto, Silvimar F. Reis, Perminio A. M. de Amorim Neto e Norvil Veloso.

Membros: Adriana Paesman, Agnaldo Lopes, Benito F. Bottino, César A. C. Schmidt, Eduardo M. Oliveira, Gino R. Cucchiari, Lédio Augusto Vidotti, Leonilson Rossi, Luiz C. de A. Furtado, Mário H. Marques e Pedro Luiz Giavina Bianchi.

Editor: Haroldo Aguiar

Jornalista: Marcelo Januário

Reportagem especial: Rodrigo Conceição Santos

Revisão Técnica: Norvil Veloso

Traduções: Jusmar Gomes

Publicidade: Sylvio Vazzoler, Fábio V. Silva, Suzana Scotine e Pires Valentim

Circulação: Evandro Risério Muniz

Produção Gráfica: Diagrama Marketing Editorial

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: 12.000 exemplares. **Circulação:** Brasil e América Latina.

Periodicidade: mensal.

Impressão: D'ARTHY Editora e Gráfica Ltda.

Auditado por: **Filiado à:**

Latin America Media Partner:



Capa: Arte da agência Tortella.



14

OBRAS NO EXTERIOR

Saindo da zona de conforto
OBRAS EN EL EXTRANJERO
Saliedo de la zona de comodidad



22

TUNELADORAS

Um modelo para cada aplicação
TUNELADORAS
Un modelo para cada aplicación



30

EQUIPAMENTOS DE APOIO

Mobilidade e personalização
EQUIPOS DE RESPALDO
Movilidad y personalización



38

EQUIPAMENTOS DE APOIO

A resposta contra a ofensiva chinesa
EQUIPOS DE RESPALDO
La respuesta contra la ofensiva china



42

TOMADA DE FORÇA

A força do motor para a movimentação do implemento
TOMA DE FUERZA
La fuerza del motor para el movimiento del implemento



46

MINERAÇÃO

Areia de brita avança no mercado
MINERIA
Arena de gravilla avanza en el mercado



52

GESTÃO COMBUSTÍVEL

Produtividade a toda prova
GESTIÓN DE COMBUSTIBLE
Productividad a toda prueba



60

FABRICANTE

Que venham os asiáticos
FABRICANTE
Que vengan los asiáticos



64

FABRICANTE

De olho nas necessidades do cliente
FABRICANTE
Con los ojos puestos en las necesidades del cliente



68

EMPRESA

KGC amplia instalações em São Paulo
EMPRESA
KGC amplia instalaciones en São Paulo



70

LANÇAMENTO

Ausa retoma a produção no Brasil
LANZAMIENTO
Ausa retoma la producción en Brasil



72

LANÇAMENTO

Cummins apresenta nova linha de geradores
LANZAMIENTO
Cummins presenta nueva línea de grupos electrógenos



74

DESTAQUE

Locadora com espírito de distribuidora
DESTAQUE
Empresa de alquiler con espíritu de distribuidora

SEÇÕES SECCIONES

- 08 PAINEL PAINEL
- 58 M&T EXPO 2012 M&T EXPO 2012
- 77 MANUTENÇÃO MANTENIMIENTO
- 81 TABELA DE CUSTOS TABLA DE COSTOS
- 82 PERFIL - EURIMILSON DANIEL PERFIL - EURIMILSON DANIEL
- 88 INTERNACIONAL INTERNACIONAL
- 90 ANUNCIANTES ANUNCIANTES

LANÇAMENTO

NOVO GUINDASTE ZMC75 COM CAPACIDADE DE 75 TONELADAS

PREÇO PROMOCIONAL DE LANÇAMENTO
ESTOQUE DE PEÇAS DE REPOSIÇÃO NO BRASIL
MODELO 2012 COM PRONTA ENTREGA
CONSULTE NOSSOS VENDEDORES



 **ZOOMLION**



SERMAQUINAS

11 3897 4540

SERMAQUINAS.COM.BR

VENDAS@SERMAQUINAS.COM.BR

BRASIF

MÁQUINAS

0800 709 8000

BRASIFMAQUINAS.COM.BR

A SERMÁQUINAS É DISTRIBUIDORA EXCLUSIVA NOS ESTADOS:
AC, AL, AM, AP, BA, CE, MA, MT, PA, PB, PE, PI, RJ, RN, RO, RR E SE.

A BRASIF É DISTRIBUIDORA EXCLUSIVA NOS ESTADOS:
DF, ES, GO, MG, MS, PR, RS, SC, SP E TO.

M&T EXP 2012

VISITE-NOS NO ESTANDE U7

XCMG adquire a Schwing

O ciclo se encerrou. Com a aquisição da alemã Schwing Stetter pela XCMG, a indústria chinesa de equipamentos para construção passa a deter o controle mundial do segmento de máquinas para concretagem. A negociação, que já era dada como certa entre os especialistas do setor, foi anunciada no fim de abril, logo após a também chinesa Sany ter adquirido a Putzmeister, outro respeitado fabricante germânico de equipamentos para concretagem.

Além das duas maiores fabricantes chinesas, a Zoomlion já detinha o controle acionário da italiana Cifa, o que representa o acesso dessas empresas à tecnologia europeia em centrais de concreto, autobetoneiras, bombas e demais equipamentos usados em obras de concreto. Em comunicado divulgado pela Schwing, a empresa afirma que seu portfólio de produtos "irá complementar a carteira da XCMG no mercado chinês, bem como na produção, serviços e rede de distribuição comercial fora da China."



"A marca premium Schwing é chave fundamental para o desenvolvimento estratégico da XCMG", disse Wang Min, presidente da empresa chinesa. "Por isso, a fusão permite que as empresas se complementem perfeitamente em sua cobertura de mercado, bem como no que se refere aos produtos e serviços oferecidos pelas duas companhias." Gerhard Schwing, diretor presidente do grupo germânico Schwing, justificou a transação na busca de um melhor posicionamento internacional da empresa. "Encontramos na XCMG a parceria que nos confere essa posição sólida", ele completou.

Para viabilizar o negócio, que ainda depende de autorização das autoridades europeias anti-truste, a XCMG está buscando um empréstimo-ponte em dólares de aproximadamente US\$ 210 milhões, que serão utilizados para financiar a aquisição.

Sobratema e Sinicesp firmam acordo de cooperação

Em reunião entre o presidente da Sobratema (Associação Brasileira de Tecnologia para Equipamentos e Manutenção), Afonso Mamede, e o presidente do Sinicesp (Sindicato da Indústria da Construção Pesada do Estado de São Paulo), Silvio Ciampaglia, as duas entidades firmaram o

compromisso de ampliar o tráfego de informações entre ambas e seus associados em assuntos relacionados ao mercado de construção, equipamentos e tecnologia.

Para Afonso Mamede, trata-se de uma parceria do tipo ganha/ganha para os envolvidos. "As ações da Sobratema em prol

do desenvolvimento do setor de construção e mineração, que incluem a realização da M&T Expo 2012, os workshops técnicos, a publicação de revistas técnicas e os treinamentos oferecidos pelo Instituto Opus, entre outros programas, terão ainda mais notoriedade devido ao porte e representatividade do Sinicesp no setor da construção pesada", disse ele.

Mamede frisa ainda que a Sobratema desenvolve atividades específicas para os profissionais e empresas de construção e mineração, que têm como objetivo atender os usuários finais. "E o Sinicesp representa justamente esses usuários", ele resume.

Para Silvio Ciampaglia, presidente do Sinicesp, as construtoras de obras pesadas demandam equipamentos com tecnologia de ponta e a Sobratema reúne essas soluções por meio dos diversos programas que desenvolve. "Além disso, a Sobratema mantém o Instituto Opus, com notória especialização na qualificação profissional, algo que realmente nos interessa muito", finaliza Ciampaglia.



 Qualidade e Confiabilidade

Escavadeira Híbrida:

A mais avançada tecnologia mundial.

Agora, disponível no Brasil.



Manitowoc inicia a produção no Brasil

Inaugurada no final de março, a nova unidade industrial da empresa, que recebeu investimentos de R\$ 75 milhões, será destinada inicialmente à produção de guindastes para terrenos acidentados, os RT (*Rough Terrain*). A expectativa da empresa é encerrar o primeiro ano de operação com a marca de 44 unidades produzidas, mas a capacidade será ampliada para 300 unidades até 2017, quando o número de

funcionários deverá chegar a 300, ante os 55 atualmente empregados na fábrica.

Segundo Eric Etchart, presidente da divisão de guindastes da Manitowoc, o investimento tem o objetivo de proporcionar maior rapidez no atendimento aos clientes locais. Ele ressalta que, apesar de a unidade iniciar suas atividades basicamente com a montagem de peças importadas (apenas 30% do conteúdo é nacional), o objetivo é atingir um índice de nacionalização de 70% no período de três anos. Localizada em Passo Fundo (RS), a fábrica ocupa uma área construída de 30 mil m², mas foi projetada para ter seu tamanho triplicado.

Além dos RTs, a empresa planeja incorporar à linha de produção os guindastes de torre, que devem ser fabricados na nova unidade a partir do próximo ano. Em 2011, a fabricante vendeu 60 unidades desse modelo no Brasil, todas importadas, além de 140 guindastes RT. Pelas projeções de Mauro Nunes, diretor geral da empresa no Brasil, a fábrica deverá gerar um faturamento de R\$ 250 milhões, viabilizando o atendimento não apenas ao mercado brasileiro, mas também aos demais países da América do Sul.

Durante a inauguração da fábrica, a Makro Engenharia, uma das maiores locadoras de guindastes das regiões Norte e Nordeste do país, formalizou um pedido à Manitowoc de 32 guindastes.



Pequenas, mas duras na queda

Atenta à demanda do mercado por equipamentos compactos, ideais para a execução de obras em áreas urbanas e locais com pouco espaço, a Case Construction ampliou sua linha com o lançamento de três modelos de miniescavadeiras no mercado. Os modelos CX27B, CX36B e CX50B cobrem a faixa de potência de 21,3 HP a 39,8 HP, apresentando uma força de escavação na caçamba de 28,3 kN a 49,5 kN.

“Essas máquinas combinam potência de motor, com pressão e fluxo hidráulicos para fornecer maior força e velocidade, o que resulta em menor ciclo de tempo para a conclusão do trabalho mais rapidamente”, diz o gerente de marketing do produto, Edmar de Paula. Fabricadas no Japão, elas também possuem raio de giro zero (ZTS), ou seja, giram dentro da área de suas próprias esteiras, facilitando a execução do serviço em locais confinados.

Equipadas com motor de baixa emissão de poluentes, que atende às normas internacionais mais rigorosas (Tier IV), as miniescavadeiras são dotadas de esteiras de aço (*standard*) ou de borracha (opcio-

nal). Além disso, o design da lança de pivotação central permite escavações ou operações com acessórios diretamente em paralelo a fundações, cercas, árvores ou outros obstáculos. O menor modelo da linha atinge uma profundidade de escavação de 2,8 m e raio de escavação de 4,9 m, que chegam às marcas de 3,9 m e 6,2 m, respectivamente, no caso da maior, a CX50B.



Viva o Progresso.

Guindastes LR sobre esteiras, da Liebherr.

- Maiores capacidades de carga em todas as classes de potência
- Sistemas de lança variáveis para diferentes necessidades
- Operação econômica através de componentes otimizados para transporte
- Abrangente pacote de equipamentos de conforto e segurança
- Assistência técnica em todo mundo pelo fabricante



Liebherr Brasil Guindastes
e Máquinas Operatrizes Ltda.
Rua Dr. Hans Liebherr, No 1, Vila Bela
12522-635 Guaratinguetá/SP, Brasil
Tel.: +55 12 3128-4242
E-mail: info.lbr@liebherr.com
www.liebherr.com.br

LIEBHERR
The Group

PAINEL

Brasil pode ganhar mais uma fábrica chinesa

Depois da Sany e XCMG, que estão investindo na instalação de linhas de produção no país, agora é a vez da XGMA, outro fabricante de equipamentos de origem chinesa, analisar a possibilidade de produzir seus modelos no Brasil. Em visita ao país, o vice-presidente da estatal, Whuangfu Xiao, deixou claro que o destino dos investimentos, avaliados em US\$ 100 milhões, pende fortemente para o estado de Minas Gerais ou São Paulo, o que será definido em função de negociações com os governos.

Ele explicou que o objetivo é iniciar as operações apenas com a montagem dos equipamentos, em regime CKD, atingindo maior índice de nacionalização da produção de acordo com o aumento da demanda e da participação da empresa no mercado. "Primeiro pretendemos atender o mercado brasileiro e a América do Sul para depois enviar parte da produção também para os Estados Unidos", disse Xiao.

A fábrica está sendo projetada para uma capacidade de 2 mil unidades por ano, entre equipamentos para terraplenagem, obras de rodovias e mineração. O executivo justifica a investida em função do potencial do mercado brasileiro, embora ressalte que as vendas da marca no país ainda são tímidas. Em 2011, a empresa comercializou 40 mil equipamentos em todo o mundo, dos quais 450 tiveram o Brasil como destino.



FEIRAS & EVENTOS

NACIONAIS

M&T EXPO 2012

VIII Feira Internacional de Equipamentos para Construção / 6ª Feira Internacional de Equipamentos para Mineração

Local: Centro de Exposições Imigrantes – São Paulo/SP

Data: 29/05 a 02/06

SEFE 7

7º Seminário de Engenharia de Fundações Especiais e Geotecnia / 1ª Feira da Indústria de Fundações e Geotecnia

Local: Expo Transamérica – São Paulo/SP

Data: 17 a 20/06

CONSTRUSUL

15º Feira Internacional da Construção / 7ª Expo Máquinas

Local: Centro de Eventos FIERGS – Porto Alegre/RS

Data: 01 a 04/08

EQUIPO MINING 2012

Local: Mega Space – Belo Horizonte/MG

Data: 14 a 17/08

CONCRETE SHOW SOUTH AMERICA 2012

Local: Centro de Exposições Imigrantes – São Paulo/SP

Data: 29 a 31/08

EXPOMAM 2012

27º Congresso Brasileiro de Manutenção

Local: Centro de Convenções Sul América – Rio de Janeiro/RJ

Data: 10 a 14/09

CONGRESSO SAE BRASIL 2012

Local: São Paulo/SP

Data: 02 a 04/10

INFRACON

Feira de Tecnologias para Infraestrutura e Construção Civil

Local: Expotrade Convention and Exhibition Center – Curitiba/PR

Data: 24 a 27/10

EXPOSIBRAM

Exposição Internacional de Mineração da Amazônia

Local: Hangar Centro de Convenções e Feiras da Amazônia – Belém/PA

Data: 05 a 08/11

NO-DIG 2012

Congresso Internacional Abratt (Associação Brasileira de Tecnologia Não-Destrutiva)

Local: Expo Transamérica – São Paulo/SP

Data: 12 a 14/11

INTERNACIONAIS

MINEXPO INTERNATIONAL

Local: Las Vegas Convention Center – Las Vegas – EUA

Data: 24 a 26/09

BAUMA CHINA 2012

International Trade Fair for Construction Machinery, Building

Material Machines, Construction Vehicles and Equipment

Local: Shanghai New International Expo Centre – Shanghai – China

Data: 27 a 30/11

ERRATA

A nota "Torre de iluminação com alcance de 360º", publicada na edição 154 da revista **M&T** (coluna Espaço Aberto, página 71), refere-se a um modelo de equipamento que já está fora de produção na linha da Terex. Nesse segmento, a empresa oferece ao mercado a torre de iluminação AL 5HT, com gerador de até 20 kW, até oito lâmpadas, mastro hidráulico com alcance máximo de 8,76 m e rotação de 359º não contínuos.

A SOLUÇÃO MAIS ADEQUADA PARA SEUS NEGÓCIOS

Tecnologia que vai ajudá-lo a aumentar seus lucros

A Terex Latin America tem uma linha completa de equipamentos inovadores e confiáveis, que oferecem soluções para os setores da construção, infraestrutura, mineração e industrial. Nossos equipamentos são reconhecidos pela qualidade e pela tecnologia, e são projetados para ajudar você a aumentar sua produtividade e reduzir seus custos. Nossos equipamentos estão prontos para superar suas expectativas, com apoio técnico de alta qualidade e serviços eficientes. Enquanto nós concentramos em atender suas necessidades, você se concentra nos seus negócios para aumentar sua lucratividade. Venha conhecer nossas soluções.

Para saber mais,
acesse o nosso site:
www.terex.com.br



TEREX®

WORKS FOR YOU.™

SAINDO DA ZONA DE CONFORTO

EXECUTIVOS DA ÁREA DE EQUIPAMENTOS CONTAM COMO VENCERAM ADVERSIDADES NA EXECUÇÃO DE OBRAS EM CONDIÇÕES BEM DIFERENTES DAS ENCONTRADAS NO BRASIL, COMO LOCAIS DE BAIXA TEMPERATURA, DE ALTITUDE ELEVADA E ATÉ MESMO ONDE OS CONFLITOS ARMADOS EXIGEM UM CUIDADOSO PLANEJAMENTO LOGÍSTICO



Apoiadas pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), as construtoras brasileiras ampliaram em mais de 1.000% a atuação no exterior na última década. Entre os anos de 2000 e 2010, o volume de crédito do BNDES para as obras realizadas por essas empresas na América Latina e África saltou de US\$ 73 milhões para US\$ 937 milhões anuais. Em 2011, a estimativa é que os financiamentos do banco tenham atingido a faixa de US\$ 1,3 bilhão, consolidando a engenharia brasileira como um importante item da pauta de exportações.

Além de engordar a balança comercial do país, a internacionalização dessas empresas contribuiu para o aprimoramento profissional dos engenheiros brasileiros. Ao adquirir contato com novas culturas, hábitos e visões de mundo, esses profissionais incorporam uma visão globalizada indispensável para a realização de negócios no mercado internacional. Sua bagagem também é enriquecida com experiências geralmente associadas a histórias pitorescas ou situações inesquecíveis.

O diretor responsável pela área de equipamentos da Odebrecht no Peru, Luiz Cezário de Souza, é um bom exemplo disso. A sua primeira experiência internacional data do começo da década de 1990, quando atuou por quatro anos na construção da hidrelétrica de Capanda, em Angola, sob o impacto da guerra civil que então assolava o país (entre 1975 e 2002). “Nesse cenário de deficiência logística, não importávamos apenas os equipamentos e peças de reposição, mas absolutamente tudo consumido no canteiro, desde palitos de dentes até água potável”, ele recorda.

LONGE DE TUDO E DE TODOS

Como o canteiro ficava isolado de centros urbanos, como Luanda, a capital angolana, e a oito horas de vôo do Rio de Janeiro, a construtora criou uma vila residencial para abrigar os profissionais da obra, muitos deles com suas famílias. Essa vila era dotada de toda a infraestrutura, desde clubes de lazer a colégios e centros de compras. “Chegávamos e saíamos da área do alojamento somente de avião”, lembra Cezário. “Por questão de segurança, as aeronaves sobrevoavam a área do canteiro até atingir a altura de vôo e o mesmo procedimento era adotado no trajeto inverso, de Luanda para o canteiro. Era uma verdadeira operação de guerra.”

Em 1992, quando já atuava há quase dois anos na obra, Cezário tornou-se refém de guerrilheiros angolanos, para os quais serviu como motorista por três dias, até ser libertado. “A guerrilha angolana, diferentemente da existente em outros países, como a Colômbia, seguia uma orientação exclusivamente de contestação política.” Por esse motivo, ele explica que não sofreu torturas, pois os prisioneiros eram usados apenas como moeda de troca para a libertação de guerrilheiros capturados pelo exército angolano.

Na obra da hidrelétrica, que mobilizava cerca de 600 equipamentos, incluindo três centrais de concreto, duas linhas de britagem e uma para a fabricação de areia, entre outras instalações fixas, o planejamento e logística eram requisitos fundamentais para manter a frota em operação. “O canteiro ficava a mais de 400 km de Luanda e todo o suprimento chegava por terra em

Na altitude dos Andes, os motores dos equipamentos acusam perda de potência

grandes comboios". O péssimo estado de conservação das estradas completava o quadro de dificuldades.

Cezário recorda que os comboios, denominados pelos angolanos como "colunas", eram compostos por cerca de 15 a 20 carretas escoltadas por tropas do exército nacional, que acompanhavam o carregamento em pelo menos 10 veículos militares *off-road* (os Unimogs). "Recebíamos entre duas e três colunas semanalmente no acampamento", ele afirma. O dimensionamento do estoque de peças e demais insumos mobilizados nas oficinas também exigia planejamento afinado, pois as encomendas demandavam de quatro a seis meses de tempo de espera. "Em situações de emergência, elas vinham por via aérea, mas não podíamos nos dar ao luxo de deixar o estoque de peças acusar a falta de um item, pois isso poderia comprometer o andamento da obra".

CUIDADOS COM A GUERRILHA

A experiência adquirida em áreas sujeitas a ataques de guerrilheiros auxiliou Cezário durante a atuação em obras na Colômbia, onde participou da construção de uma ferrovia e um gasoduto, além de comandar posteriormente uma central de equipamentos. "Depois, construímos uma hidrelétrica em condições bem interes-

santes pela questão logística, pois todo o transporte até a obra envolvia a travessia de cordilheiras, com uma velocidade de avanço muito baixa devido à sinuosidade das estradas da região", diz ele.

A ação dos guerrilheiros das Forças Armadas Revolucionárias da Colômbia (Farc), que regularmente interrompiam o acesso aos canteiros e a chegada de suprimentos, representava mais um desafio logístico a ser superado. Cezário explica que, ao contrário dos combatentes angolanos, os colombianos pautavam suas ações por interesses mercantis, de modo que uma apreensão resultava em sequestro de no mínimo 60 dias até que a família recebesse o primeiro contato com o pedido de resgate. "E isso acompanhado de um processo de negociação sempre muito longo, podendo estender o período de cativo a mais de um ano."

Apesar desse complicador, ele destaca que o mercado colombiano apresenta grande oferta em serviços de peças e assistência técnica, o que facilitava seu trabalho de manutenção da frota de equipamentos. "Nesse quesito, a Colômbia pode ser comparada com o Brasil e ainda oferece outras facilidades, como uma legislação flexível à admissão temporária de equipamentos, que pode ser realizada por até cinco anos, mesmo com máquinas usadas", ele afirma.

Atualmente, Cezário acrescenta ao seu currículo a experiência de atuar em outro país da América do Sul. Nos últimos seis anos ele responde pela área de equipamentos em grandes obras de infraestrutura no Peru. O portfólio inclui desde a "Estrada para o Pacífico" (IIRSA Sul – 700 km de construção), que conecta o Peru ao Brasil pela fronteira do Acre, até a rodovia IIRSA Norte, passando ainda pela obra do Porto de Melchorita e outros projetos. "Atualmente, a Odebrecht trabalha na construção de uma estrada que contempla a implantação do túnel rodoviário mais alto do mundo, a 4,8 mil metros de altitude", diz ele.

PROBLEMAS COM A ALTITUDE

Assim como Cezário, Silvimar Fernandes Reis, superintendente de logística e suprimentos da Galvão Engenharia, conhece bem as adversidades enfrentadas nas obras em altitudes elevadas. "A primeira regra é que os equipamentos sejam adaptados para essa condição de operação", ele adianta. Esse procedi-

LINHA DE ESCAVADEIRAS NEW HOLLAND.

EVOLUÇÃO PARA A NEW HOLLAND É ISTO:
QUANTO MAIS TECNOLOGIA
A GENTE COLOCA EM UM PRODUTO, MAIS
PRODUTIVIDADE ELE GERA PARA O SEU NEGÓCIO.



Domínio Público

CONHEÇA TODA A LINHA DE ESCAVADEIRAS NEW HOLLAND,
DE 14 A 50 TONELADAS: E135B, E215B, E385B E E485B.



www.newholland.com.br



OBRAS NO EXTERIOR

mento é necessário porque a engenharia construtiva de cada subconjunto da máquina, como o motor, responde de forma diferente em relação ao ar rarefeito encontrado em altitudes elevadas. “Mesmo quando aspirado, o motor perde mais de 30% de potência atuando nessas condições.”

A falta de densidade do ar também inviabiliza a aplicação de equipamentos pneumáticos nas obras em altitudes elevadas. Até mesmo as instalações industriais, como usinas de britagem, sofrem o impacto nessas condições de trabalho, pois seus motores elétricos também acusam perda de potência. “Alguns fabricantes especificam que a cada 100 m de altitude em relação ao nível do mar é necessário especificar 1cv a mais de potência de motor para atingir a potência requerida na operação”, ele explica.

A experiência internacional de Silvimar Reis, entretanto, não se limita às adversidades impostas pela altitude. Sua bagagem de obras no exterior começou a ser acumulada na década de 1980, quando o especialista morou no Iraque e atuou na construção de uma ferrovia ligando Bagdá, a capital do país, à cidade de Alkashat, na divisa com a Síria. “O detalhe é que naquela época o Iraque estava em guerra com o Irã e essa ferrovia tinha 480 km de extensão, nos deixando bastante vulneráveis às trincheiras de batalha”, diz ele.

ADAPTAÇÃO CULTURAL

A variação de temperatura representava uma dificuldade à parte nessa obra. O especialista relata variações de mais de 50 C°, na sombra, a 5 C° negativos nos períodos noturnos. “No calor, as máquinas sofriam com superaquecimento e no frio, com o congelamento do líquido arrefecedor.” Sob tais condições, ele diz que esse período representou uma a experiência profissional enriquecedora em sua carreira, pois trabalhava com os equipamentos mais sofisticados do mundo na época. “Algumas tecnologias, como os guindastes repletos de sensores e as centrais de concreto automatizadas, chegaram ao Brasil somente 15 anos depois.”

A diversidade cultural também exigia maleabilidade dos profissionais brasileiros. Silvimar Reis, assim como os demais especialistas ouvidos pela reportagem, estabelece que a operação no exterior está condicionada primeiramente à adaptação à cultura local. “As empresas devem realizar um trabalho de aclimação com os seus profissionais antes de enviá-los para obras no estrangeiro. Ele diz que esse treinamento precisa contemplar principalmente as questões culturais do país de destino, como a alimentação e dialetos, “algo a que todos terão de se adequar durante a operação”.

O idioma foi justamente uma das dificuldades enfrentadas pelo especialista durante sua permanência no Iraque. Além da dificuldade natural em relação à língua árabe, ele lidava com profissionais de diversos locais do mundo, o que levou o canteiro a desenvolver um dialeto próprio, apelidado de “Mendes”. “Era uma mistura de inglês, francês, árabe, português e outras línguas que, em uma única frase, podia mesclar mais de cinco idiomas.”



Expostos a baixas temperaturas, o combustível e demais fluidos podem congelar durante as paradas do equipamento

ENFRENTANDO CANIBAIS

Do Iraque, ele seguiu para a Tanzânia, onde enfrentou outro tipo de desafio no que tange às adversidades no canteiro de obras. Após voltar do período de férias sequencial ao término da obra da ferrovia iraquiana, o especialista recebeu a proposta de outra construtora para atuar na construção de uma rodovia no país da África Oriental. “A estrada tinha 260 km de extensão e ligava as cidades de Morogoro e Dodoma, que viria a ser a capital do país”. A adversidade, desta vez, era a selva africana.

O acampamento central da obra ficava em meio à mata nativa. Além disso, sua localização viabilizava a contratação de mão de obra em apenas uma tribo – a população do país é dividida em tribos que



Por questões de segurança, as aeronaves sobreavam a área do canteiro até atingir a altura de vôo. Era uma verdadeira operação de guerra.”

Luiz Cezário de Souza

Foto: Queiroz Galvão



ocupam regiões específicas – que ainda preservava hábitos nômades. “Devido ao traço cultural desse povo e sua dificuldade de adaptação ao ritmo ocidental, eles apresentavam uma limitação de aprendizado que nos obrigava a destinar tarefas específicas para cada contratado. Se o indivíduo era treinado para trocar cabeçote, não adiantava tentar aproveitá-lo para trocar uma bomba injetora. Era preciso treinar outro para essa função”, afirma.

Devido aos resquícios da colonização britânica, Silvimar Reis conta que os nativos da Tanzânia ofereciam grande resistência a orientações ou instruções de profissionais originários de outros países, tidos como colonizadores. “Minha sorte é que, como brasileiro, desfrutava de maior receptividade junto aos nativos e isso facilitava a comunicação. Aliás, o fato de ser brasileiro geralmente ajuda na criação de uma empatia com outros povos, pois somos geralmente bastante admirados.”

Silvimar lembra que essa facilidade foi

decisiva no último trecho da obra, em uma região habitada por uma tribo de difícil comunicação e adepta de práticas canibais. “Tivemos que pedir autorização ao governo para levar os operários da tribo nômade que vinham nos acompanhando para atuar nessa frente de operação, porém isso exigia uma vigilância permanente para evitar que eles fossem vitimados pelos nativos canibais.” Devido à aversão tanzaniana a regras impostas por ocidentais, esse controle tornou-se viável apenas em função do respeito aos brasileiros. Segundo o especialista, as povos canibais, por costume, só praticavam os rituais com as tribos locais.

ANTECIPANDO IMPREVISTOS

Francisco de Souza Neto, superintendente de equipamentos da Queiroz Galvão, também teve experiências atuando em locais selvagens. No seu caso, o cenário era a altitude e a selva bolivianas, onde a severidade da operação impunha

Uma verdade simples: Um sucesso leva ao outro.



Nós da Liugong dedicamos nosso trabalho para oferecer a linha completa de equipamentos robustos e potentes que você necessita para fazer um trabalho bem feito.

Todas as nossas máquinas são construídas para atender aos maiores padrões de exigências. Caminho livre para o seu sucesso.

Suportamos o seu negócio com uma rede de depósitos globais de peças, concessionárias e técnicos treinados para manter suas máquinas sempre trabalhando.

Saiba como a Liugong está pronta para trabalhar e trabalhar para você.



www.liugongla.com

Faça-nos uma visita: Área Externa, W 5

M&T EXP 2012



OBRAS NO EXTERIOR

cuidados especiais à manutenção dos equipamentos. "O desmatamento em florestas densas é muito agressivo para o sistema de arrefecimento do motor, pois a entrada de folhas e de pequenos galhos no cárter, no radiador e em outros componentes acaba dificultando a troca de calor e levando ao superaquecimento do motor." Por esse motivo, em tais condições o especialista recomenda a criação de uma equipe exclusiva para a limpeza do radiador e demais componentes do sistema.

Francisco Neto já morou com sua família durante seis anos em outros países latino-americanos, onde continuou atuando na área de equipamentos. Entre idas e vindas para atuar em projetos no exterior, ele soma mais de 10 anos de experiência em obras internacionais e, com tamanha bagagem, recomenda que os engenheiros mais jovens aproveitem oportunidades como essa para lidar com culturas diferentes. "Técnicamente, o fundamental é fazer uma pesquisa sobre o local de destino para ter um conhecimento prévio dos recursos que o profissional terá disponível em termos de peças e suporte à manutenção."

Essa pesquisa, segundo ele, evita imprevistos diante de imprevistos ou situações incomuns no Brasil. Exemplo disso são as operações em locais cuja temperatura, inferior a 0 C°, pode congelar o combustível quando a máquina está parada. "Nesses casos, umas das técnicas é adicionar querosene ao óleo diesel para



No calor, as máquinas sofriam com o superaquecimento e no frio, com o congelamento do líquido arrefecedor."

Silvimar Reis



evitar esse fenômeno", diz ele. O diesel, segundo Francisco Neto, possui parafina em sua composição, um material que, quando exposto a baixas temperaturas, tende a ficar pastoso e a obstruir o sistema de injeção. "O querosene age contra essa solidificação do combustível", ele explica.

LIÇÕES DA EXPERIÊNCIA

Francisco Neto explica que, nas situações em que adicionou querosene ao combustível, um estudo técnico ajudou a identificar previamente a porcentagem a ser utilizada, de forma a obter maior eficiência na combustão e evitar danos aos componentes do motor. "Na Bolívia, onde trabalhamos em altitude de até 4,2 mil m e com temperaturas abaixo 0 C°, vemos outra adversidade envolvendo o uso de querosene." Ele explica que, como esse material também é utilizado para o refino de drogas, sua venda é submetida a controle em território boliviano e requer autorização do exército.

Nas obras realizadas no altiplano boliviano, onde predominam temperaturas muito baixas, o especialista ressalta que a própria rotina de manutenção era di-

ferente. Nesse caso, uma equipe ficava responsável por colocar os equipamentos em funcionamento durante a madrugada, de forma a evitar paradas longas e o consequente congelamento dos fluidos. "Chegamos a essa decisão depois de tentarmos outras soluções, como a drenagem desses líquidos depois do turno de trabalho e sua reposição no dia seguinte." Ele explica que a água, quando congelada, além de impedir o funcionamento da máquina, sofre uma expansão que resulta em trincas de peças como os cabeçotes.

Francisco Neto, assim como Silvimar Reis e Luiz Cezário, integra um grupo de profissionais experientes na área de equipamentos, que contribuem para a eficiência e competitividade das construtoras brasileiras no exterior. Em seus depoimentos à revista **M&T**, eles não relataram somente suas experiências profissionais em terras distantes. Um tanto além, eles também demonstraram que a eficiência e flexibilidade dos brasileiros fazem a diferença na disputa pelos concorridos contratos no mercado internacional.

FONTE

Galvão Engenharia: www.galvao.com
Construtora Queiroz Galvão: www.queirozgalvao.com
Construtora Odebrecht: www.odebrecht.com

O fundamental é pesquisar o país de destino para saber quais recursos estarão disponíveis em termos de peças e suporte à manutenção."

Francisco Neto

OBRAS EN EL EXTRANJERO

SALIENDO DE LA ZONA DE COMODIDAD

Respaladas por el Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), las constructoras brasileñas han ampliado en más del 1.000% la actuación en el extranjero en la última década. Entre los años de 2000 y 2010, el volumen de crédito del BNDES para obras realizadas por esas empresas en América Latina y África aumentó de US\$ 73 millones para US\$ 937 millones anuales. En 2011, la estimativa es que los financiamientos del banco han logrado la cifra de US\$1,3 mil millón, consolidando la ingeniería brasileña como un importante ítem en la pauta de exportaciones.

Además de engordar la balanza comercial del país, la internalización de dichas empresas contribuye para el perfeccionamiento profesional de los ingenieros brasileños. Al adquirir contacto con nuevas culturas, hábitos y visiones de mundo, esos profesionales incorporan una visión globalizada indispensable para la realización de negocios en el mercado internacional. Su bagaje también se enriquece con experiencias generalmente asociadas a historias pintorescas o situaciones inolvidables.

El director responsable por el área de equi-

pos de Odebrecht en Perú, Luiz Cezário de Souza, es un buen ejemplo de eso. Su primera experiencia internacional ocurrió en el inicio de la década de 1990, cuando actuó por cuatro años en la construcción de la hidroeléctrica de Capanda, en Angola, bajo el impacto de la guerra civil que en aquel entonces assolaba el país (entre 1975 y 2002). En aquel escenario de deficiencia logística, nosotros no importábamos solamente los equipos y repuestos, pero absolutamente todo que era consumido en el sitio de trabajo desde palillos para dientes hasta agua potable", recuerda.

En 1992, cuando ya actuaba por casi dos años en la obra, Cezário se volvió rehén de guerrilleros angolanos, para quienes sirvió como motorista por tres días, hasta ser libertado. La guerrilla angolana, diferentemente de la existente en otros países, como Colombia, seguía una orientación exclusivamente de contestación política. Por ese motivo, él explica que no sufrió torturas, pues los prisioneros eran usados solamente como moneda de cambio para la liberación de guerrilleros capturados por el ejército angolano.

La experiencia adquirida en áreas sometidas a ataques de guerrilleros auxilió a Cezario durante la actuación en obras en Colombia, donde participó de la construcción de un ferrocarril y un gasoducto, además de comandar posteriormente una central de equipos. Después, construimos una hidroeléctrica en condiciones bien interesantes por la cuestión logística, pues todo el transporte hacia la obra involucraba la travesía de cordilleras, con una velocidad de avance muy baja debido a la sinuosidad de las carreteras de la región, dice.

Así como Cezário, Silvimar Fernandes Reis, superintendente de logística y suministros de Galvão Engenharia, conoce muy bien las adversidades enfrentadas en las obras en altitudes elevadas. La primera regla es que los equipos sean adaptados para esa condición de operación, adelante. Ese procedimiento es necesario porque la ingeniería constructiva de cada subconjunto de la máquina, como el motor, responde de manera diferente en relación al aire enrarecido encontrado en altitudes elevadas. Hasta mismo el motor de aspiración pierde más del 30% de potencia actuando en dichas condiciones.



GRANDES NOTÍCIAS da TEREX

M&T EXPO
 São Paulo
 Visite-nos no

Pavilhão 1
 Ruas B-4 e C-4

UM MODELO PARA CADA APLICAÇÃO

CONCEBIDOS SOB DIFERENTES CONCEITOS OPERACIONAIS, COMO FRENTE ABERTA OU FECHADA, COM SISTEMAS DE INJEÇÃO DE BENTONITA E OUTROS DISPOSITIVOS PARA CONTENÇÃO DAS PAREDES DO TÚNEL, OS EQUIPAMENTOS PODEM SER CONFIGURADOS PARA VÁRIAS CONDIÇÕES DE GEOLOGIA, TIPOS DE SOLO E ESTRATÉGIAS DE ESCAVAÇÃO SUBTERRÂNEA



Quando a primeira linha do metrô de São Paulo foi construída, a partir do final da década de 1960, apenas cerca de 10% de seu traçado adotou processos mecanizados nas escavações subterrâneas. Contando com uma extensão de 16,7 km, entre as zonas Norte e Sul da cidade, ela foi totalmente construída em túneis, mas o trecho que envolveu a utilização de tuneladoras ficou restrito apenas à região central, para se reduzir o impacto das obras sobre o trânsito urbano e a fundação dos edifícios. O restante foi executado pelo método convencional "cut-in-cover".

Passados mais de 40 anos, a evolução tecnológica mudou significativamente este cenário, conforme explica Argemiro Alvarez Ferreira, gerente de concepção de projetos do Metrô de São Paulo. Segundo ele, dos 12,8 km de extensão da recém-inaugurada linha 4 (Amarela), construída totalmente em túneis, metade foi executada com a utilização de tuneladoras e a outra metade empregou o método NATM (*New Austrian Tunneling Method*). "A tecnologia tornou-se mais confiável e economicamente viável, facilitando o trabalho de escavação subterrânea", diz ele.

Também denominadas de máquinas escavadoras de túnel (TBM - *Tunnel Boring Machine*), *shields* ou popularmente designadas por tatução, as tuneladoras não param de incorporar inovações voltadas à maior segurança, eficiência e produtividade nas escavações subterrâneas. O engenheiro canadense Rick Lovatt relata a utilização dessa tecnologia já no longínquo ano de 1896, na construção do Túnel Saint Clair, no Canadá, na qual a rotação da cabeça de corte do equipamento era acionada por força humana e a retirada do material escavado empregava vagões tracionados por cavalos.

CONFIGURAÇÕES POSSÍVEIS

Os equipamentos também evoluíram na capacidade de escavação, desde os modelos que atingiam um diâmetro máximo de corte de 6 m, em meados da década de 1980, até as atuais tuneladoras de grande porte, que alcançam até 19 m de diâmetro de escavação. Obviamente, essas máquinas não se resumem a uma simples cabeça de corte, mas a uma instalação complexa, operada por centenas de funcionários, envolvendo dispositivos para a retirada do material escavado, a aplicação de concreto projetado e aduelas de concreto, ventilação, produção dos fluidos necessários ao processo, tratamento dos efluentes e outras utilidades. "O TBM geralmente representa 10% do custo do projeto, mas responde por 90% dos problemas relacionados a sua execução", sintetiza Lovatt.

Segundo os especialistas, os equipamentos são desenvolvidos e fabricados quase sob encomenda diante da diversidade de configurações possíveis. "A especificação da tuneladora está diretamente relacionada ao tipo de material a ser escavado, às condições geológicas na frente de escavação e às especificações do projeto", explica Rolando Justa, que dirige as operações na América Latina da norte-americana Robbins, especializada na fabricação de *shields*.

Em termos de autonomia de escavação, a linha de *shields* pode compreender desde pequenas unidades para travessias sob rodovias e estradas de ferro – em geral com extensões máximas de 100 a 150 m – até *pipe-jackings* e equipamentos para microtúneis que executam lances contínuos acima de 250 ou 600 m. No seg-

TUNELADORAS

mento das tuneladoras de grande porte (TBMs), entretanto, a autonomia chega à faixa de 15 km ou mais.

A definição do diâmetro também varia em função das exigências de cada projeto, desde os modelos de 300 mm até os TBMs de até 15,6 m. No caso dos equipamentos de grande porte, a opção por um modelo *single* ou *double shield* será determinada pela estratégia de perfuração. No caso de uma obra rodoviária ou metroviária, por exemplo, as características do projeto ou conveniências da execução poderão determinar o emprego de um único equipamento de grande porte (acima de 14 m de diâmetro), cuja escavação irá abrigar os dois túneis da obra, ou o emprego de dois modelos menores (na faixa de 4 a 6 m de diâmetro) para a execução de cada um deles simultaneamente.

TIPOS DE SHIELDS

As condições geológicas, por sua vez, determinam o princípio operacional do equipamento, que poderá ser um TBM de frente aberta (mais tradicional e de menor custo operacional), para escavação de rocha sã, ou um modelo com frente fechada e sob pressão hidrostática, indicado para condições mais adversas, como rocha alterada ou com muitas fraturas. A configuração do equipamento também determina se ele poderá ser aplicado apenas em escavações acima do lençol freático ou mesmo em solos encharcados.

Rolando Justa explica que os equipamentos que operam sob pressão balanceada (EPB) são indicados para escavações em presença de água. "A retirada do material escavado por parafuso ajuda a controlar a pressão na frente de escava-



Foto: Herrenknecht

Ferramentas de corte: dependem do tipo de rocha, abrasividade, velocidade de avanço e ocorrência de fraturas

ção de acordo com a sua velocidade de giro", ele afirma. Já os modelos do tipo *slurry*, que injetam lama bentonítica para a contenção das paredes do túnel escavado, encontram aplicação em situações com a presença de água e muitos finos. "Em compensação, eles impõem um custo adicional à operação, que é a estação de tratamento de efluentes e reciclagem do fluido."

Além disso, há equipamentos dotados de couraça dupla, que ejetam as aduelas de concreto e realizam sua instalação simultaneamente ao avanço da cabeça de corte, conferindo alta produtividade ao serviço. "Se a escavação ocorrer em rocha sem autosustentação, o equipamento pode ser dotado de um sistema que realiza a instalação de vergalhões de aço simultaneamente ao avanço do *shield*, evitando a queda de matacões", afirma Justa. Os TBMs também podem incorporar outros dispositivos, como braços para a aplicação de concreto projetado e outras soluções.

Outro ponto a se considerar, para a maior eficiência da operação, é a escolha correta da ferramenta de corte, sendo que alguns modelos têm capacidade para escavar rochas que demandam pressões de até 300 MPa devido a sua dureza. A definição dos *bits* utilizados e sua durabilidade são determinadas pelo tipo de rocha, pelo percentual de sílica, a velocidade de avanço da cabeça de corte, bem como a ocorrência de fraturas e até mesmo o ângulo dessas fissuras em relação ao eixo do túnel.

MODELO DOIS EM UM

Todas as configurações já citadas, entretanto, não esgotam as possibilidades de desenvolvimento da tuneladora, que pode incorporar várias funcionalidades, de acordo com a necessidade do usuário. A Construtora Norberto Odebrecht ilustra essa máxima em sua operação na Venezuela, onde a empresa vem atuando nas obras do metrô de Caracas desde 2004. "Constatamos que as obras na cidade envolveriam a escavação subterrânea de alguns trechos com rocha pouco alterada, o que exigiria um TBM de frente a aberta, e de outros trechos com rocha mais instável, demandando a aplicação de um equipamento tipo EPB", explica Danilo Abdanur, gerente da construtora.

Em função dos levantamentos geológicos, ele diz que a empresa encomendou um *shield* conversível, do modo aberto ou EPB, o que lhe conferiu competitividade na disputa dos projetos. "Atualmente contamos com seis unidades dessa confi-



Ilustração: Herrenknecht

Condição geológica determina a escolha por equipamento de frente aberta ou fechada

Confiabilidade em Ação.



**Pós-Venda SDLG.
Sempre ao seu lado, onde você estiver.**

Qualidade nos serviços de pós-venda, ampla rede de distribuição e excelente custo-benefício. É assim que a marca da confiabilidade em ação conquistou o Brasil, com sua proposta Simple Tech: fácil operação e manutenção simplificada. Por isso, não perca mais tempo procurando outro equipamento. Vá até o seu distribuidor SDLG e saiba mais sobre os modelos, opcionais e condições de financiamento da SDLG Financial Services. **SDLG. Confiabilidade em Ação.**

www.sdlgla.com



TUNELADORAS

guração, das quais duas estão operando na obra da linha 5 e duas na da linha 2." Segundo Abdanur, quando trabalham em modo de frente aberta, com a utilização de esteiras para a retirada do material escavado, as tuneladoras apresentam maior produtividade na escavação e menor desgaste dos componentes.

Quando precisam operar em modo EPB, as esteiras são substituídas pelo parafuso e a frente de escavação transforma-se numa câmara fechada e pressurizada. Os equipamentos, fornecidos pela alemã Herrenknecht, têm 5,88 m de diâmetro e trabalham na execução de túneis gemiados paralelamente, abaixo do lençol freático e com pouca profundidade, escavando uma rocha alterada com dureza média de 50 MPa. "Essa condição é enfrentada na área central da cidade, onde eles operam com a frente fechada também para evitarmos recalques nas estruturas existentes na superfície."

LOGÍSTICA DE OPERAÇÃO

Abdanur avalia que essa configuração de equipamento proporcionou um ganho de produtividade às escavações subterrâneas de 25% a 50%. "Nas operações em modo EPB, precisamos trocar as ferramentas de corte a cada três dias, o que exige acesso à câmara hiperbárica." O equipamento também contempla portas de acesso para a manutenção dos parafusos, além de contar com um motor hidráulico adicional cuja potência foi ampliada. "Entre outras funcionalidades, ele conta com um eretor que instala as aduelas de concreto, posteriormente aparafusadas com chave de impacto."

Para preencher o vão livre entre a aduela instalada e a superfície escavada, o equipamento conta com um sistema de bombeamento de *grouting*, produzido na superfície. "O fluido vem com retardador de pega e recebe um aditivo acelerador



Fotos: Odebrecht

Sistemas hidráulicos acionam a cabeça de corte, que na versão aberta proporciona menor custo operacional

no momento da aplicação." Toda essa logística, obviamente, envolve um planejamento complexo e a mobilização de uma equipe considerável.

De acordo com Abdanur, cada tuneladora mobiliza 25 profissionais para sua operação em cada um dos dois turnos de trabalho, além de 30 funcionários na superfície para a produção de fluidos e seu pós-tratamento, de outros 10 empregados envolvidos com a administração e 20 profissionais dedicados à manutenção do equipamento. Tudo isso sem contar a central de concreto e a produção de aduelas, que demandam mais 60 funcionários para cada um de seus dois turnos de trabalho.

DESAFIO SOB OS ANDES

Outro projeto da Odebrecht, em execução no Peru, ilustra uma situação limite na qual os equipamentos operaram sob as condições mais adversas na frente de escavação. O desafio enfrentado, nesse caso, foi a geologia instável da rocha, que dificultava a execução do Túnel Transandino Olmos, de 20,1 km de extensão, dos quais 12,5 km escavados com tuneladora.

Projetado para realizar a transferência de água do rio Huancabamba, no lado oriental dos Andes, para as áreas secas na bacia hidrográfica do Oceano Pacífico,

o túnel foi concebido para também induzir o crescimento econômico da região beneficiada, viabilizando a irrigação de 40 mil hectares de uma área extremamente seca. Além disso, sua construção possibilita a instalação de duas usinas hidrelétricas, com capacidade de geração anual de 600 MW, que vão se beneficiar do fluxo de água.

Executado sob a Cordilheira dos Andes, a uma profundidade de 2.000 m, o que o torna o segundo túnel mais profundo escavado por tuneladora, o projeto se revelou um desafio de grande envergadura. Isso porque a geologia complexa da região, formada por uma rocha vulcânica instável e com muitas fraturas, dificultava o avanço do *shield*, um equipamento de 5,3 m de diâmetro, fornecido pela Robbins. Executado entre março de 2007 e dezembro de 2011, o túnel registrou a fantástica marca de 16 mil desabamentos espontâneos e "desplacamentos" de rocha nas áreas já escavadas, reduzindo o avanço do TBM à média de 10 m/dia.

Os levantamentos geológicos, que apontavam a ocorrência de uma rocha de dureza variável, até 250 MPa, e pelo menos três zonas com falhas de 50 m de extensão, já antecipavam o problema. Por esse motivo, a cabeça de corte da tuneladora Robbins foi projetada levando

Logística da operação: em Caracas, mais de 120 operários trabalham apenas na produção das aduelas de concreto



AUXTER.

NINGUÉM ESTÁ TÃO PRÓXIMO DO SEU EQUIPAMENTO COMO NÓS.



M&T

O ponto de encontro da
Construção e Mineração.
De 29/05 a 02/06 de 2012.

**VENHA
VISITAR NOSSO
ESTANDE!**



Neste ano estamos comemorando 10 anos de Aauxter com 10 lojas estrategicamente posicionadas, no estado de São Paulo. Nosso maior objetivo é reduzir o tempo de atendimento ao seu equipamento, contribuindo para aumentar cada vez mais a sua produtividade.



AUXTER



SENEBOGEN



**MAXTER
WORK**

Araçatuba 18 3624-0000 / Campinas 19 3257-2640 / Osasco 11 3602-6000 / Ribeirão Preto 16 3624-4620 / São Paulo 11 3623-4545 / Sumaré 19 3883-6623
*Breve em Bauru, Praia Grande, São José do Rio Preto e Taubaté / www.auxter.com.br auxter@auxter.com.br

TUNELADORAS

em consideração estas condições, incorporando um dispositivo de sondagem da perfuração com alcance de 360°. O *shield* também foi dotado de recursos para conferir maior suporte à frente escavada, como ancoragens com parafusos, a aplicação de concreto projetado, tela de aço e cambota metálica, entre outras soluções.

CONTROLE DO AVANÇO

À medida que o *shield* avançava e a altura de cobertura do túnel aumentava, entretanto, as fraturas espontâneas e os “deslocamentos” se tornavam mais frequentes. Essas ocorrências danificavam as ferramentas no teto do TBM, que não conseguia segurar a rocha extremamente pressurizada que se



Foto: Robbins

Equipamentos incorporam diversos dispositivos para a sustentação da parede escavada

HERRENKNECHT ANUNCIA FÁBRICA DE SHIELDS NO BRASIL

Com investimentos de 4 a 5 milhões de euros, no período de três anos, a alemã Herrenknecht pretende instalar uma unidade industrial no Brasil para a produção de *shields* destinados a obras de metrô, hidrelétricas, túneis urbanos, rodoviários e ferroviários, entre outras aplicações. “O momento econômico vivido pelo Brasil justifica uma iniciativa desse porte que, dessa forma, nos deixará mais próximos dos clientes locais para o suporte em peças e serviços de assistência técnica”, disse Martin Herrenknecht, presidente da empresa, em entrevista exclusiva à revista **M&T**.

Atuando no Brasil há 15 anos, onde já conta com uma subsidiária instalada, a empresa também apoia sua estratégia nos investimentos na área de óleo e gás. “Atualmente contamos com dois equipamentos operando para a Petrobras em sondas de produção *offshore* a profundidades de até 4 mil m”, afirma o executivo. Além das tuneladoras para produção de petróleo – segmento no qual conta com modelos que operam até 6 mil m de profundidade em alto mar – a empresa vislumbra uma demanda local para todo o seu portfólio de equipamentos, desde os *shields* do tipo

slurry e os que operam sob pressão balanceada (EPB), até *microshields*, os do tipo *gripper* e verticais.

Contando com mais de 800 equipamentos em operação no mundo, na faixa de 6 m a 15,6 m de diâmetro, além de um modelo em produção com 19,2 m de diâmetro – o maior já produzido pela indústria – a empresa avalia que o Brasil e demais países da América Latina respondam por cerca de 7,5% de seu faturamento global. Mas Martin Herrenknecht pondera que a região tem potencial para, nos prazo de quatro anos, movimentar até 15% de seus negócios no mundo.

Nessa contabilidade, o executivo computa não apenas os investimentos em infraestrutura no país, que exigirão a mobilização de tuneladoras de grande diâmetro, mas também os projetos tocados pelas construtoras brasileiras no exterior. “Elas são importantes parceiras da Herrenknecht”, ele afirma. Para citar apenas os *shields* de grande diâmetro, as construtoras brasileiras atualmente operam equipamentos da marca em obras na República Dominicana e na construção do metrô de Caracas, na Venezuela, bem como na expansão do metrô do Rio de Janeiro, na implantação da linhas 5 e 4 (recentemente concluída) do metrô de São Paulo.

soltava diretamente atrás do suporte da cabeça de corte. “Precisávamos de um sistema para evitar o deslocamento do teto e a perda de tempo para sua limpeza com bate-choco, além de melhorar as condições de segurança na área de trabalho”, explica Biaggio Carollo, gerente de projetos da Odebrecht.

Após tentar várias estratégias infrutíferas para o controle do processo, incluindo o uso de cambotas de aço em anel duplo e com menor espaçamento, a solução foi proposta pela canadense McNally. Com isso, a tuneladora foi equipada para instalar vigas e chapas de aço durante o avanço na escavação. As sondagens geológicas também foram aprimoradas, identificando que a instabilidade se intensificava aproximadamente 1 m à frente da cabeça de corte.

Essas iniciativas aumentaram a produtividade do serviço, proporcionando avanços diários de 20 m, além de conferir maior segurança ao processo. Nesse quesito, aliás, a política de segurança adotada pela construtora, que previa a evacuação dos operários para áreas mais seguras diante de uma situação de risco, também contribuiu para o sucesso da operação sem comprometimento à integridade do quadro de pessoal.

FONTES

Comp. do Metropolitano de São Paulo: www.metro.sp.gov.br
Construtora Norberto Odebrecht: www.odebrecht.com
Herrenknecht: www.herrenknecht.com
Robbins: www.robbinstbm.com

Construindo a sua história

Cuidamos da importação de máquinas e equipamentos de porta a porta. Enquanto isso, você concretiza seus planos. Somos ágeis, criativos e altamente especializados. Oferecemos ampla capacidade financeira. São 10 anos construindo a nossa história e ajudando você a construir a sua.



Sertrading



MOBILIDADE E PERSONALIZAÇÃO

ADOTANDO AS MAIS
VARIADAS CONFIGURAÇÕES,
DETERMINADAS PELO TIPO
DE OPERAÇÃO DO USUÁRIO,
OS CAMINHÕES OFICINA SÃO
PREPARADOS PARA SUPRIR AS
DEMANDAS DE MANUTENÇÃO
DAS MÁQUINAS EM CAMPO

Os fabricantes de oficinas móveis vivem um momento especial no Brasil com o aquecimento da construção civil e da mineração. Quem resume os novos tempos é o engenheiro Júlio César de Oliveira, diretor da Impacto Indústria de Implementos Rodoviários. "Novas necessidades surgem a cada dia, impondo desafios como o atendimento de operações geograficamente distantes e que pedem a redução significativa de custos", ele afirma.

Na visão do especialista, os veículos oficina ou oficinas volantes cumprem com folga os novos requisitos, principalmente ao maximizar a disponibilidade dos equipamentos. As unidades destinadas ao reparo dos equipamentos de produção funcionam como uma ferramenta móvel para manutenções preventivas e corretivas durante 24 horas. O escopo de serviços

não para por aí, incluindo atividades de corte mecânico, oxi-corte, soldas, furações e rebarbações. O rol se completa com os ajustes mecânicos e manutenções elétricas e hidráulicas. E, se não bastasse, as oficinas móveis podem atuar ainda como almoxarifados.

Assim como os demais fornecedores desse tipo de equipamento, a Impacto oferece um modelo básico de veículo. Nesse caso, a configuração inclui estrutura base, formada por um furgão em alumínio, com piso dimensionado para receber todas as cargas pontuais, além do gerador de energia com painel de proteção e leitura, cuja função é alimentar todos os acessórios e máquinas instalados. "Adicionalmente, é possível que o implemento também seja acionado por energia externa", detalha Oliveira.



Foto: Gascom

CONFIGURAÇÕES POSSÍVEIS

O executivo lembra que a oficina básica possui ainda uma máquina de solda elétrica para eletrodos de até 6 mm e, em alguns casos, até mesmo máquinas MIG/MAG de 300 A para arames sólidos e tubulares de 0,8 a 1,6 mm de diâmetro. Fazem parte do pacote o compressor de ar de pistão, de dois estágios, furadeira de coluna, prensa hidráulica manual, moto esmeril e torno de bancada (morsa), além de ferramentas pneumáticas e pórtico para elevação e movimentação de cargas destinadas ao reparo.

O conjunto de oxi-corte, por exemplo, precisa ter um isolamento específico, que garanta a segurança da operação e do próprio

equipamento. Evidentemente, uma unidade como essa precisa de estruturas como armários para ferramentas e equipamentos de proteção individual (EPIs), além de bancada estruturada para trabalho e armários resistentes para a armazenagem de mangueiras montadas e outros componentes.

A configuração padrão descrita acima pode ser ampliada de acordo com as demandas do usuário. "O implemento é projetado e montado seguindo basicamente os itens mencionados, mas com flexibilidade para receber novos recursos", adianta o diretor da Impacto. O rol de novos dispositivos inclui desde carregador de baterias até máquinas para teste de alternadores, passando pelo



Foto: Impacto

Oficina volante: outras ferramentas podem se somar à configuração padrão

fornecimento de água limpa e bombeada, prensas para mangueiras hidráulicas e lubrificantes. “Não é incomum o pedido de torno mecânico de médio porte e há ainda casos onde é solicitado ar condicionado”, informa Oliveira.

Esse último item, segundo ele, exige cuidados especiais. “A instalação deve ser precedida de um estudo cuidadoso e a escolha e implementação dos equipamentos devem ser feitas por especialistas.”

VARIEDADE DE OPÇÕES

O executivo ressalta ainda que outros tipos de unidades móveis mistas podem ser montadas, compostas por uma oficina volante, guindastes e carroceria do tipo carga seca. Da mesma forma, é possível associar composições com sanitários e escritórios de campo aos veículos volantes. “O mercado oferece opções diferenciadas, incluindo a alternativa de que as oficinas sejam encarroçadas ou adotem o sistema *roll on/roll up*, com reboques e semirreboques”, ele completa.

Guilherme Baraldi Neto, engenheiro de Vendas, da Bozza, destaca que o implemento normalmente é configurado de acordo com as necessidades do cliente e a diversidade de dispositivos adicionais está

diretamente ligada ao ramo de atividade do usuário. Um exemplo são os veículos destinados à manutenção de pneus. A linha de produção da Bozza para esse segmento atende principalmente o segmento agrícola e o implemento acaba recebendo recursos diferenciados, como tanque para transporte de água com capacidade de 2 mil l, compressor de ar de 30 pcm, bomba centrífuga, painel pneumático para ligação das ferramentas pneumáticas necessárias à operação e balança de ar.

O modelo possui ainda conjunto para soldagem oxiacetilênica, suporte para transporte de pneus de diversas medidas e guindaste hidráulico. “Todos os itens do implemento são acionados hidráulicamente”, complementa o especialista. O modelo básico de oficina móvel da empresa é similar ao da Impacto: furgão de alumínio instalado sobre chassi, grupo gerador com potência de 30 kVA ou grupos geradores com motor estacionário de até 75 kVA e compressor com capacidade variando de 20 a 60 pcm.

A lista de ferramentas básicas engloba ainda a morsa e bancada de serviço, com furadeira, guindaste manual com capacidade de içamento de 1 t, solda elétrica com capacidade de 400 A e solda oxia-

etilênica, além de armário para a guarda de ferramental.

VEÍCULOS BORRACHEIROS

Na avaliação de Oliveira, da Impacto, a diferença entre configuração básica e personalizada tem alguns limites. É o caso das unidades para reposição de pneus em mineração. “As oficinas móveis convencionais não têm como finalidade principal o transporte e, conseqüentemente, a reposição de pneus de grandes dimensões”, ele argumenta. “O que realmente se utiliza para essa finalidade são produtos convencionais, equipados com guindaste, compressor de ar e uma carroceria carga seca.”

De acordo com o especialista, algumas configurações de oficinas volantes podem eventualmente ser aplicadas, porém não são direcionadas para reparos de pneus de grandes dimensões adotados em mineradoras. Oliveira acrescenta que, apesar de atender a algumas necessidades nesse sentido, as unidades móveis projetadas e montadas com guindaste foram primordialmente preparadas para o carregamento seguro de conjuntos mecânicos e os demais serviços de manutenção já listados.

No entanto, ele avalia que há uma li-



Romanelli

O FUTURO DA PAVIMENTAÇÃO

NOVOS LANÇAMENTOS ROMANELLI 2012. A MELHOR TECNOLOGIA PARA SUA OBRA.

EHR 550 TEC

- Alta Performance
- Tecnologia de ponta
- Economia
- Melhor custo benefício



EHR 550 TEC

Romanelli
PEÇAS ORIGINAIS
55 (43) 3174.9000
peca@romanelli.com.br

NOVOS LANÇAMENTOS ROMANELLI 2012. SEJA BEM-VINDO AO FUTURO DA PAVIMENTAÇÃO.



UNIDADE 1: Rod. Celso Garcia Cid., 2.367 – Jardim Rian
CEP: 86.187-000 | Cambé - PR - Brasil

UNIDADE 2: Av. José Bonifácio 3101F – Vila Atalaia
CEP: 86.181-570 | Cambé - PR - Brasil

ACESSE NOSSO SITE E CONHEÇA NOSSA LINHA COMPLETA DE PEÇAS E EQUIPAMENTOS.

55 (43) 3174-9000 | www.romanelli.com.br

EQUIPAMENTOS DE APOIO



Foto: Bozza

Equipamentos são configurados de acordo com a demanda do cliente

nha específica – os veículos borracheiros – que têm como objetivo tornar mais ágil a logística entre o campo, borracharia ou almoxarifado. “Tais equipamentos apresentam itens como tanque lastro para água, conjunto de oxi-corte, compressor de ar e balança pneumática, entre outros.” Oliveira ressalta, porém, que os veículos borracheiros também apresentam limitações de espaços físicos para acomodar pneus. “Uma alternativa conhecida é o mecanismo com funcionamento hidráulico, adaptado a uma máquina fora de estrada, que auxilia a troca e também o transporte de pneus de grandes diâmetros”, ele acrescenta.

Com três versões de oficinas móveis, sendo duas do tipo padrão e uma especial, a Gascom é outro fabricante com atuação nesse mercado. Independentemente do tipo de unidade escolhida, os veículos devem possuir quatro características: mobilidade, autonomia, adequação e versatilidade. De acordo com Artur Batista Junior, engenheiro de vendas da Gascom, esses são aliados indispensáveis na logística de apoio às frentes avançadas de motomeca-

nização, principalmente para assegurar a maior disponibilidade das máquinas e equipamentos.

OFICINAS MENORES

A diferenciação entre os dois modelos padrão da empresa, o FOG1 e o FOG2, é que o segundo conta com óleos lubrificantes. Já a versão FOG3, ou especial, se diferencia do equipamento FOG2 por ter não somente o recurso de óleos lubrificantes como também por mantê-los posicionados em compartimento isolado dos demais componentes.

A disponibilidade de itens oferecidos nos três equipamentos da Gascom apresenta similaridades com os disponibilizados pela Impacto e Bozza. Imagine uma montagem tipo Lego, com a utilização de peças comuns e algumas diferenciadas. O grupo de itens comuns inclui desde recursos para soldagens em geral, como os cortes mecânicos com oxiacetileno e dispositivos para rebarbações, chanfros e esmerilhamentos, entre outros. A lubrificação com graxa, por outro lado, é um item opcional no caso do modelo básico de oficina móvel (FOG1), mas obrigatório

SOBRE CHASSI OU CAVALO MECÂNICO?

Para Júlio César de Oliveira, diretor da Impacto Indústria de Implementos Rodoviários, a montagem da oficina móvel sobre chassi ou em carreta puxada por cavalo mecânico atende à mesma finalidade, uma vez que ambos podem ser configurados de forma semelhante. Os fatores determinantes para a escolha são a mobilidade, no caso de equipamentos encarroçados, ou o tempo de permanência da oficina em pontos estratégicos, determinando a operação da unidade fixa.

“Outro indicador relevante para a escolha é a possibilidade de maior número de recursos em veículos montados em semirreboques devido ao seu grande comprimento”, avalia o especialista. No rol de recursos adicionais para esse tipo de configuração (carreta traçada por cavalo mecânico), ele inclui um pequeno escritório e sanitários, entre outros recursos possíveis.

O diretor da Impacto chama a atenção para os implementos multifuncionais, que podem atender a mais de uma necessidade de campo sem demandar o deslocamento de outra unidade. Para ele, esse tipo de oficina tem se tornado mais comum, sendo o guincho apenas um acessório, embora tenha bastante aplicação em campo. “O que consideramos multifuncional, no entanto, é a complementação de aplicações. Esses equipamentos são desenvolvidos de forma personalizada, a partir do relato de clientes”, ele completa.

Baraldi, da Bozza, avalia que a oficina sobre chassi se destina a unidades que devem se deslocar em campo para atender os equipamentos que estão em operação. Já a unidade móvel montada sobre cavalo mecânico normalmente seria aplicada quando a oficina permanecerá fixa em uma base operacional. Os equipamentos, nesse caso, deslocam-se até esse ponto para receber os reparos. “Vários clientes da Bozza optaram por essa opção, entre eles, a Construtora Fagundes, cujo implemento com essa configuração está em fase final de montagem na nossa fábrica.”



Foto: Encalso

Oficina sobre carreta: para operações fixas

Visite os
nossos
stands na
M&T Expo.

ENCHA A CAÇAMBA, NÃO O TANQUE!



Ponha as escavadeiras da série X2 da LINK-BELT trabalhando por você; assim você conseguirá movimentar muito mais terra do que antes e gastará muito menos combustível.

- Poupe milhares de reais por ano com a economia de combustível.
- Carregue mais caminhões com a super produtividade das escavadeiras Link-Belt.
- Encontre o distribuidor da sua região no site: www.lbxco.com/Brazil/distribuidores.asp

Link-Belt
ESCAVADEIRAS

LBX
"Diferente por el diseño"

LBX Company, fabricantes de escavadeiras Link-Belt®



Foto: Impacto

Veículo borracheiro: para mineradoras

nos outros dois. Já a coleta de óleo usado – não disponível no veículo volante mais simples – tem o status de opcional nos demais.

Para facilitar a identificação dos itens básicos, a Gascom tem um material gráfico, onde detalha as características de cada recurso. É o caso do furgão, construído com chapas corrugadas de alumínio naval, com escada escamoteável do tipo gaveta, entre outros equipamentos. O compartimento isolado do modelo especial, por exemplo, é fabricado em aço carbono, uma vez que tem sido destinado para o conjunto de óleos lubrificantes e graxa. Outro recurso opcional, o tanque de água com 500 l (somente para o modelo FOG3) tem sido produzido em aço revestido.

A expansão dos mercados de construção civil e mineração também influenciou os distribuidores de equipamentos a investirem nas oficinas volantes. Oliveira, da Impacto, destaca que o próprio mercado exige soluções inovadoras e rápidas. “Em alguns países da América do Sul já são aplicadas unidades móveis para revisões de veículos que se encontrem distantes de um ponto de atendimento convencional.” A configuração básica desses veículos segue o padrão, mas recebe a inclusão de acessórios e ferramentas específicas.

A Bozza também fabrica unidades diferenciadas de oficinas móveis e pode agregar, inclusive, elementos necessários às operações de lubrificação. “Notamos que existe hoje uma tendência de aplicação de oficinas montadas em veículos leves. No momento, temos vários clientes investindo nesse tipo de equipamento” finaliza Baraldi.

FONTES

Bozza: www.bozza.com.br
Gascom: www.gascom.com.br
Impacto: www.impactobrasil.com.br

EQUIPOS DE RESPALDO

MOVILIDAD Y PERSONALIZACIÓN

Los fabricantes de talleres volantes viven un momento especial en Brasil con el calentamiento de la construcción civil y de la minería. Quien resume los nuevos tiempos es el ingeniero Júlio César de Oliveira, director de Impacto Indústria de Implementos Rodoviários. Nuevas necesidades surgen a cada día, imponiendo retos como el atendimento de operaciones geográficamente lejas y que piden la reducción significativa de costos, afirma.

En la visión del experto, los vehículos talleres, o talleres volantes, cumplen fácilmente los nuevos requisitos, principalmente al maximizar la disponibilidad de los equipos. Las unidades destinadas al reparo de los equipos de producción funcionan como una herramienta móvil para mantenimientos preventivos y correctivos durante 24 horas. El ámbito de los servicios no se queda ahí, incluyendo actividades de corte mecánico, oxi-corte, soldaduras, perforaciones y rebabas. La relación se completa con los ajustes mecánicos y mantenimientos eléctricos a hidráulicos. Y, si no fuera suficiente, los talleres móviles pueden actuar también como depósitos.

Así como los otros proveedores de ese tipo de equipo, Impacto ofrece un modelo básico de vehículo. En ese caso, la configuración incluye la estructura base, formada por un furgón en duraluminio, con piso dimensionado para recibir todas las cargas puntuales, además del generador de energía con panel de protección y lectura, cuya función es alimentar todos os accesorios y máquinas instalados. Adicionalmente, es posible que el implemento también sea accionado por energía externa, detalla Oliveira.

El ejecutivo recuerda que el taller básico tiene también una máquina de soldadura eléctrica para electrodos de hasta 6 mm y, en unos cuantos casos, hasta mismo máquinas MIG/MAG de 300 A para alambres sólidos y tubulares de 0,8 a 1,7 mm de diámetro. Forman parte del paquete el compresor de aire de pistón, de dos estadios, taladro de columna, prensa hidráulica manual, moto esmeril y torno de bancada (morsa), además de herramientas neumáticas y pórtico para elevación y movimiento de cargas destinadas al reparo.

El conjunto de oxi-corte, por ejemplo, necesita tener un aislamiento específico, para garantizar la seguridad de la operación, e del mismo equipo. Evidentemente, una unidad como esa necesita de estructuras como armarios para herramientas y equipos de protección individual (EPIs), además de bancada estructurada para trabajo y armarios resistentes para el almacenaje de mangueras montadas y otros componentes.

La configuración estándar descrita arriba puede ser ampliada según las demandas del usuario. El implemento es diseñado y montado siguiendo básicamente tópicos mencionados, pero con flexibilidad para recibir nuevos recursos, adelanta el director de Impacto.

XCMG // **BRASIL**

O MELHOR CUSTO-BENEFÍCIO DO BRASIL



www.xcmgbrasil.ind.br • revendas@xcmgbrasil.ind.br • (11) 3709.2120 | (81) 3032.7555

A XCMGBrasil visa ampliar o mercado de atuação em todo o país. Novos produtos, revendedores e amplos serviços de assistência técnica e pós-venda. A qualidade dos nossos equipamentos é resultado de anos de pesquisa e desenvolvimento. As máquinas da XCMGBrasil são ideais para as atividades em construção civil, mineração e grandes obras. Presente nas cinco regiões do país, a XCMGBrasil oferece aos seus clientes maior eficiência, estrutura e baixo consumo, proporcionando o melhor custo-benefício.

Entre em contato com um de nossos revendedores.

EQUIPAMENTOS DE APOIO

A RESPOSTA CONTRA A OFENSIVA CHINESA

FABRICANTES NACIONAIS
APOSTAM NOS GUINDAUTOS
DE MAIOR CAPACIDADE PARA
RECUPERAR PARTE DO MERCADO
LOCAL DE GUINDASTES SOBRE
CAMINHÃO, DOMINADO PELOS
ASIÁTICOS



São equipamentos totalmente diferentes, mas que concorrem em determinada faixa de capacidade e tipos de aplicação. Essa é a primeira argumentação de alguns especialistas quando propõem a utilização de guindautos em serviços tradicionalmente destinados aos guindastes telescópicos sobre chassi de caminhão (TC – *truck cranes*). Diferentemente destes últimos, que foram projetados para o içamento de cargas a altitudes elevadas, cuja lança ocupa todo o chassi do veículo portador, o guindauto tem uma configuração bem característica.

Sua lança articulada, geralmente com menor capacidade de içamento, destina-se exclusivamente à movimentação de cargas entre a caçamba do próprio caminhão e o ponto de descarga – que eventualmente pode ser um local em altura pouco elevada. Entretanto, a simples referência a que ambos os equipamentos estão capacitados ao içamento de cargas abre a perspectiva de concorrência direta entre os guindautos e os guindastes TC de até 30 t. Pelo menos na ótica de alguns fabricantes brasileiros.

Para compreender essa situação, é preciso voltar quatro anos ao passado, quando o mercado brasileiro de guindastes sobre caminhão se abriu para a concorrência dos fabricantes chineses. Apoiando-se no fato de a produção nacional atingir a faixa de até 30 t de capacidade, essas empresas ingressaram no mercado com modelos importados, de até 70 t e 100 t de capacidade, sujeitos a baixas taxas de imposto de importação, obtendo um ganho de competitividade que se reverteu na rápida conquista do mercado.

“A invasão chinesa ocorreu fortemente a partir de 2008, desbancando o mercado nacional de guindastes sobre caminhão”, confirma Silvio Gatelli, gerente de produto da Madal Palfinger no Brasil. Considerando irreversível o predomínio dos equipamentos chineses no mercado brasileiro, “devido à ausência de uma política capaz de promover a competitividade da indústria nacional”, o especialista cita uma mudança de foco dos competidores locais. “Por isso, concentramos nossos esforços nos guindautos para o setor de construção civil ou para o mercado florestal, a movi-

mentação de madeira e até mesmo o setor sucateiro, que operam com constante movimentação de material.”

MODELOS MAIORES

Sérgio Dalzotto, diretor comercial da Luna ALG, explica que os produtores nacionais estão desenvolvendo guindautos de capacidade cada vez maior. A sua empresa, por exemplo, já fabrica modelos de até 60 tm, além de modelos internacionais que chegam a 100 tm de capacidade de içamento. “Há poucos anos, as máquinas chegavam somente a 57 tm, mas hoje, com os modelos maiores, podemos afirmar que concorremos com várias classes de guindastes sobre caminhão, com a vantagem de que os guindautos são mais versáteis e têm menor custo de aquisição do que os TCs”, diz ele.

A Madal Palfinger também conta com uma linha de guindauto fabricada nacionalmente com modelos que chegam a 61 tm. Internacionalmente, ela produz equipamentos de até 150 tm, mas no Brasil o carro-chefe é o modelo PK 100002, também importado, que atinge 100 tm de capacidade. “Devido ao seu porte, ele começa a substituir os TCs em algumas aplicações de içamento de cargas de até 30 t”, diz Gatelli. Dessa forma, segundo

ele, o equipamento é bastante utilizado na construção civil, onde oferece, além do bom alcance vertical, um alcance horizontal razoável propiciado pela extensão de lança (*lift jib*).

O especialista da Madal ainda aponta como diferencial do PK 100002 o acionamento da lança por controle remoto. Isso, segundo ele, representa outra vantagem dos guindautos em relação aos demais tipos de guindastes. “Uma vez posicionada a máquina, o próprio operador desce da cabine e realiza a operação por meio do controle remoto. Em outros tipos de guindastes, o operador precisa do auxílio de um operário sinalizador, o que configura mais um custo de mão de obra.”

LIMITAÇÃO DO VEÍCULO

Luiz Medeiros da Silva, gerente de pesquisa e desenvolvimento da Imap, por sua vez, pondera que os guindautos e os *truck cranes* são equipamentos para aplicações diferentes. “Devido à utilização de lança telescópica, com apenas uma articulação, o TC tem dificuldade de operar dentro de um pavilhão fechado, por exemplo, mas é muito bom para içar cargas a altitudes elevadas. Já os guindautos operam melhor em locais confinados, pois sua lança está acomodada longitudinalmente ao veículo



Guindautos não foram projetados para elevar cargas a alturas elevadas

EQUIPAMENTOS DE APOIO

e tem seções articuladas”, diz ele.

Com essa visão, a Imap aposta na fabricação dos dois tipos de equipamentos: os guindastes *truck cranes* acima de 22 t e os guindautos com capacidade de 55 tm a 80 tm. “Temos ainda uma parceria com a empresa italiana Effer para a fabricação de guindautos acima de 300 tm”, revela o especialista.

Outro fator a se considerar na fabricação de guindautos é o dimensionamento do veículo portador. Segundo Silva, a barreira, nesse caso, é a legislação brasileira, que impõe um limite de carga por eixo por meio da “Lei da Balança”. “Isso faz com que realizemos estudos específicos para cada equipamento montado, de modo que o caminhão comporte o guindaste dimensionado e não ultrapasse os limites legais”, diz ele. “Por isso fazemos um chassi separado e ideal para suportar as especificações do guindaste. Depois o integramos com o chassi original do caminhão.”

A Madal Palfinger, por sua vez, conta com um departamento somente para a integração veicular do implemento. Assim, o cliente e o representante comercial da empresa identificam o tamanho do guindaste necessário para a aplicação e a fabricante dimensiona a capacidade do caminhão portador. Eventualmente, o cliente pode ter um caminhão

EQUIPOS DE RESPALDO

LA RESPUESTA CONTRA LA OFENSIVA CHINA

Son equipos totalmente diferentes, pero que concurren en determinada franja de capacidad y tipos de aplicación. Esa es la primera argumentación de unos cuantos expertos cuando proponen la utilización de grúas articuladas en servicios tradicionalmente destinados a grúas telescópicas sobre chasis de camión (TC truck cranes). Diferentemente de esos últimos, que fueron diseñados para el levantamiento de cargas hasta altitudes elevadas, cuya pluma ocupa todo el chasis del vehículo portador, la grúa articulada sobre camión tiene una configuración bien característica.

Su pluma articulada, generalmente con menor capacidad de levantamiento, se destina exclusivamente al movimiento de cargas entre la caja del mismo camión y el punto de descarga que eventualmente puede ser un sitio en altura poco elevada. Sin embargo, la simple referencia a que ambos equipos están capacitados al levantamiento de cargas abre la perspectiva de una competencia directa entre las grúas articuladas y las grúas TC de hasta 30 t, al menos en la óptica de unos cuantos fabricantes brasileños.

Sérgio Dalzotto, director comercial de Luna ALG, explica que los productores nacionales están desarrollando grúas con capacidad cada vez mayor. Su empresa, por ejemplo, ya fabrica modelos de hasta 60 tm, además de modelos internacionales que llegan a 100 tm de capacidad de levantamiento. “Hace pocos años, las máquinas llegaban solamente a 57 tm, pero hoy, con los modelos mayores, podemos afirmar que competimos con varias clases de grúas sobre camión, con la ventaja de que las grúas articuladas son más versátiles y tienen menor costo de adquisición que los TCs”, dice él.

com as especificações necessárias em pátio e nada impede que ele o aproveite para a montagem do guindauto.

NOVAS APLICAÇÕES

Montado devidamente, o guindauto pode se destinar a diversas aplicações. No caso da Madal Palfinger, as vendas estão bastante concentradas nas

locadoras de equipamentos e prestadoras de serviços de manutenção para a construção civil e indústria, onde há a necessidade constante de troca de equipamentos em alturas elevadas. “Um exemplo recente foi a Braskem, que adquiriu algumas unidades de guindautos para a manutenção e ampliação do seu polo petroquímico em Triunfo (RS)”, diz ele.

Com a publicação do anexo 12 da norma regulamentadora NR 12, em vigor desde dezembro de 2011, a movimentação de pessoas a alturas elevadas também impulsionou outro mercado de atuação para os guindautos. Esses equipamentos podem ser dotados de cestos aéreos, que ficam acoplados na ponta da lança e levam os trabalhadores a alturas elevadas para trabalhos de manutenção em rede elétrica, ar condicionado e câmeras de vigilância. “Essa aplicação concorre com as plataformas elevatórias em algumas condições, mas o cesto tradicional só é isolado para trabalhar em redes elétricas de até 1 kV e tem sua utilização vetada em redes de alta tensão”, ele finaliza.



Foto: Madal Palfinger

Concorrência aos TCs: guindautos atingem capacidades de carga cada vez maiores

FONTES

Madal Palfinger: www.madalpalfinger.com
Luna ALG: www.lunaalg.com.br
Imap: www.imap.com.br

PARA DESENVOLVER AINDA MAIS O NORDESTE, LANÇAMOS NO BRASIL AS ESCAVADEIRAS QUE JÁ SÃO SUCESSO MUNDIAL EM VENDAS.



Escavadeiras Hyundai Série 9. Ainda mais potência para o seu negócio.

- ▶ Nova linha de escavadeiras Série 9
- ▶ Engenharia de Suporte ao Produto
- ▶ Assistência Técnica Autorizada
- ▶ Serviço de Entrega
- ▶ Oficina Móvel



Escavadeiras
Pás-Carregadeiras
Mini-carregadeiras
Empilhadeiras

A Veneza Trading é uma empresa com tradição e solidez do Grupo Veneza.

IMPORTADOR OFICIAL:



DISTRIBUIDOR:

Veneza Máquinas

Alagoas - Ceará - Paraíba - Pernambuco - Piauí - Rio Grande do Norte - Sergipe

Recife-PE | Av. Mal. Mascarenhas de Moraes, 2778 | Imbiribeira Fone: 81 3471.1005

João Pessoa-PB | Rod. BR 101 Km 158, s/n | Alto da Boa Vista Fone: 83 3232.1215

Fortaleza-CE | Rod. BR 116 Km 7,5, 7575 | Messejana Fone: 85 3276.6161

Petrolina-PE | Rod. BR 122 Km 6, s/n | Loteamento Recife Fone: 87 3864.1247



TOMADA DE FORÇA

A FORÇA DO MOTOR PARA A MOVIMENTAÇÃO DO IMPLEMENTO

DIFERENTES TECNOLOGIAS, CONFIGURAÇÕES E ACOPLAMENTOS PERMITEM TOMAR A FORÇA DO MOTOR PARA ACIONAR O IMPLEMENTO, SEJA NAS SITUAÇÕES EM QUE ELE OPERA APENAS COM O CAMINHÃO PARADO OU NAQUELAS EM QUE O VEÍCULO SE ENCONTRA EM MOVIMENTO

As montadoras de caminhões têm desenvolvido modelos cada vez mais avançados tecnologicamente, equipados com transmissão automática ou automatizada, com motores eletrônicos menos poluentes e cabines que proporcionam maior conforto aos motoristas. Mas quando o veículo se destina a aplicação em canteiros de obra ou frentes de mineração, outro componente deve ser observado cuidadosamente pelo usuário: a tomada de força.

Responsável pela transferência de parte da potência do motor para a movimentação do implemento, a tomada de força é um item fundamental nos caminhões rodoviários destinados aos

mercados de construção e mineração. Afinal, ela é que determina a eficiência da operação com o implemento, seja uma caçamba basculante para transporte de terra, um balão de betoneira ou um guindaste articulado (guindauto), entre outros, contribuindo para a maior produtividade do equipamento.

De acordo com Fábio Fraga Fernandes, gerente de vendas para aftermarket da Eaton, que fabrica tomadas de força, esse sistema pode ser de diversos tipos, mas três deles são os mais utilizados em veículos destinados para construção civil no país: o instalado na caixa de câmbio, o que é feito no volante do motor ou aquele realizado no

virabrequim, também conhecido como bomba frontal. “No nosso caso, fornecemos somente a tomada de força na caixa de câmbio, tecnologia presente em grande parte das montadoras de caminhões para algumas classes de veículos”, diz ele.

Segundo Fernandes, esse tipo de tomada de força se destina especificamente a operações em que o implemento é acionado com o caminhão parado. “Um exemplo típico para esse caso é o basculamento da caçamba ou a movimentação do guindauto, mas essa tecnologia também se estende a qualquer implemento com acionamento hidráulico.”



Fotos: Scania

TIPOS DE ACOPLAMENTO

O especialista explica que as tomadas de força da Eaton são acopladas à caixa de câmbio por meio de uma abertura frontal, lateral ou inferior. A disposição do acoplamento é definida em função da configuração da caixa de câmbio, algo que já vem especificado pela montadora do veículo. “A montagem da tomada de força leva em consideração o layout do chassi do caminhão e pode ser realizada diretamente na concessionária ou pelo fabricante do implemento”, diz Fernandes. Ele explica que o recomendável é executar esse serviço antes da instalação do implemento, o que simplifica a operação. “Caso contrário, o trabalho será maior, exigindo a montagem por debaixo do chassi.”

O acoplamento entre a tomada de força e a caixa de câmbio pode ser feito de duas formas, conforme explica Emilio Paulo Fontanello, engenheiro do produto da Scania. Uma delas conta com a flange na ponta da caixa de tomada de força e transmite movimento por um eixo cardan. Denominado de “acoplamento via cardan”, esse sistema exige atenção especial ao acoplamento. “A tomada de força é um componente basicamente mecânico com acionamento elétrico, para que o conjunto do motor atenda à condição de rotação e torque no momento exato. Por isso, podemos dizer que ela é praticamente isenta de manutenção preventiva e requer atenção apenas para o seu acoplamento, principalmente se for feito por cardan”, ele pondera.

O especialista explica que o eixo cardan tem flanges e cruzetas nas extremidades, sendo que essas últimas necessitam de lubrificação periódica. Elas também se desgastam com o tempo, de modo que é indicada a realização de inspeção periódica para avaliar o seu estado de conservação. “As cruzetas do cardan devem ser substituídas antes da falha”, diz Fontanello. “A operação com cruzetas danificadas pode ocasionar outras avarias no veículo, pois, quando estão em movimento, elas podem bater de um lado para o outro, danificando outras peças que estejam próximas”, completa Fontanello.

Outro tipo de acoplamento na caixa de câmbio consiste na instalação da bomba hidráulica diretamente na tomada de força. Nesse caso, há um encaixe com estrias por dentro da tomada de força, de onde sai um eixo ligado ao motor hidráulico. Em suma, imagine uma tomada de força constituída por um furo, no qual há acoplamento do tipo macho/fêmea. Nesse sistema, ao se parafusar uma carcaça à bomba hidráulica e à caixa da tomada de força, a transferência de movimento ocorre por dentro dos componentes. Esse tipo de acoplamento, estriado e totalmente fechado, é mais silencioso do que os realizados por eixo cardan, pois elimina o ruído em operações como o basculamento da caçamba.

OPERAÇÃO EM MOVIMENTO

As tomadas de força instaladas na caixa de câmbio são as que os especialistas classificam como as mais simples e eficientes para operações com o veículo parado, como o acionamento da lança de um guindauto. Todavia, há operações em que o implemento precisa funcionar com o caminhão em



Tomada na caixa de câmbio: para operações com o veículo parado

movimento, como o clássico exemplo do caminhão coletor de lixo, ou, no ramo da construção civil, do balão de betoneira. Nesses casos, a tomada de força pode ser acoplada no trem de engrenagem ou diretamente no motor.

No caso do acoplamento no trem de engrenagem, o sincronismo entre as partes baixa e alta do motor é feito com correntes ou engrenagens – dependendo do veículo – sendo que, nos motores a diesel, o segundo tipo predomina. Dessa forma, o sistema subtrai parte da potência diretamente desse trem de engrenagens para acionar implementos que operem em regime contínuo. “A Scania oferece dois tipos de tomadas de força ligadas direto ao motor: a série ED e a EK”, adianta Emilio

PURA TECNOLOGIA EM BOMBEAMENTO

Para água, esgoto e produtos químicos.

BOMBAS COM
MOTOR DIESEL

www.itubombas.com.br

[35]

- Vazão até 2.200m³/h;
- Pressão até 180 mca;
- Potência de 30 a 470 CV;
- Escorva automática a vácuo;

- Passagem de sólidos 75mm;
- Suporte técnico para aplicação;
- Sistema p/rebaixamento de lençol freático;
- Locação de mangueiras e demais acessórios.

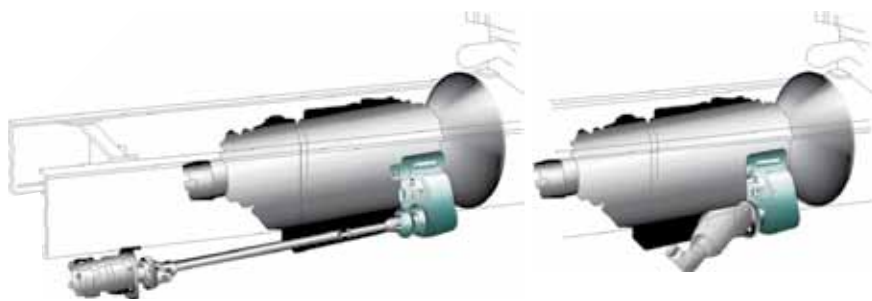
11 4013.1116

VENDA E LOCAÇÃO DE MOTOBOMBAS

www.itubombas.com.br

TOMADA DE FORÇA

ACOPLAMENTO NA EMBREAGEM



TOMADA ACOPLADA POR CARDAN

Fontanello. “Nas últimas, a rotação é constante, de modo que no momento da partida do veículo a tomada de força já começa a funcionar e mantém a rotação do implemento independentemente da aceleração do motor do caminhão”, ele explica.

Esse tipo de tomada de força é a principal opção para veículos cujo trem de engrenagens fica instalado na frente do motor, tornando impossível fazer o acoplamento nesse ponto. Nesses casos, nos quais a dificuldade de acesso implicaria furar o radiador para realizar a conexão, a tomada é realizada entre o motor e a embreagem. A solução conta com um conjunto de engrenagens instalado no volante do motor – que é uma peça pesada acoplada à embreagem, cuja função é manter o movimento inercial do motor. Por isso, o seu funcionamento independe do funcionamento da embreagem, sendo ideal para operações em movimento contínuo.

Outra forma de tomar força do motor pela parte dianteira é realizando uma passagem (furo) no radiador, algo que os especialistas classificam como uma solução de improviso – portanto, com altos riscos de insucesso, uma vez que fere as características originais dos veículos. Entretanto, para alguns gestores de frota, a solução é indispensável no caso de transformar um veículo basculante em caminhão betoneira, por exemplo. Para realizar essa prática, o acoplamento deve ser feito por um eixo cardan e, nos sistemas que têm o acionamento por correia, há adaptações que permitem interligar a polia instalada na frente do motor ao eixo cardan e à bomba hidráulica.

Essa prática, como já foi observa-

TOMADA ACOPLADA DIRETAMENTE

do, não é indicada pelas montadoras. Afinal, a abertura de um acesso pelo radiador, para se chegar à parte frontal do motor, amplia riscos de vazamento no sistema de arrefecimento, podendo gerar problemas de superaquecimento no veículo.

NOVA SOLUÇÃO

De acordo com Fábio Fernandes, a Eaton lançou recentemente a tomada de força HotShift, que constitui a primeira tecnologia acoplada à caixa de câmbio capaz de acionar o implemento com o veículo em movimento. A solução, segundo ele, é indicada para transmissões médias e pesadas em operações realizadas a baixa velocidade (até 30 km/h). “Trata-se da típica operação dos caminhões coletores de lixo”, diz ele.

De acordo com a fabricante, a tomada HotShift consiste num sistema automático de acionamento que não necessita do uso da embreagem do veículo, o que permite o acionamento enquanto o caminhão está em movimento. Isso acontece porque, diferentemente das tomadas de força tradicionais, feitas na caixa de câmbio, onde o acoplamento das engrenagens é movido pela engrenagem motora através de garfo de arraste, nessa tecnologia a engrenagem da tomada de força está constantemente acoplada à engrenagem da caixa de câmbio. Tal configuração diminui a necessidade de manutenção por quebra de dentes, geralmente provocada por falha de acoplamento.

FONTES

Eaton: www.eaton.com.br
Scania: www.scania.com.br

TOMA DE CORRIENTE

LA FUERZA DEL MOTOR
PARA EL MOVIMIENTO
DEL IMPLEMENTO

Las montadoras de camiones están desarrollando modelos cada vez más avanzados tecnológicamente, equipados con transmisión automática o automatizada, con motores electrónicos con menos polución y cabinas que ofrecen mayor comodidad para los motoristas. Pero cuando el vehículo se destina a aplicación en sitios de trabajo o frentes de minería, otro componente debe ser observado cuidadosamente por el usuario: la toma de corriente.

Responsable por la transferencia de parte de la potencia del motor hacia el movimiento del implemento, la toma de corriente es un ítem fundamental en los camiones de carreteras destinados a los mercados de construcción y minería. Al fin y al cabo, ella es que determina la eficiencia de la operación con el implemento, ya sea un cucharón basculante para transporte de tierra, un balón de hormigonera, una grúa articulada (guindauto), entre otros, contribuyendo para la mayor productividad del equipo.

Según Fábio Fraga Fernandes, gerente de ventas para aftermarket de Eaton, que fabrica tomas de corriente, ese sistema puede ser de diversos tipos, pero tres de ellos son los más utilizados en vehículos destinados a la construcción civil en el país: el instalado en la caja de engranajes, lo que se hace en el volante del motor o aquel realizado en el cigüeñal, también conocido como bomba frontal. En nuestro caso, suministramos solamente la toma de corriente en la caja de engranajes, tecnología presente en grande parte de las montadoras de camiones para unas cuantas clases de vehículos, dice.

De acuerdo con Fernandes, ese tipo de toma de corriente se destina específicamente a operaciones en que el implemento es accionado con el camión inmóvil.

Un ejemplo típico para ese caso es el cucharón basculante o el movimiento del guindauto, pero esa tecnología también se extiende para cualquier implemento con accionamiento hidráulico.

M&T EXP

8ª Feira Internacional de Equipamentos para Construção e
6ª Feira Internacional de Equipamentos para Mineração.

29 de Maio a 2 de Junho de 2012
Área externa, Rua W, Estande nº 11
São Paulo, Brazil



HTT-86100 85 tm Guindaste
Sobre Caminhão Todo Terreno

Seu novo distribuidor Link-Belt Cranes no Brasil

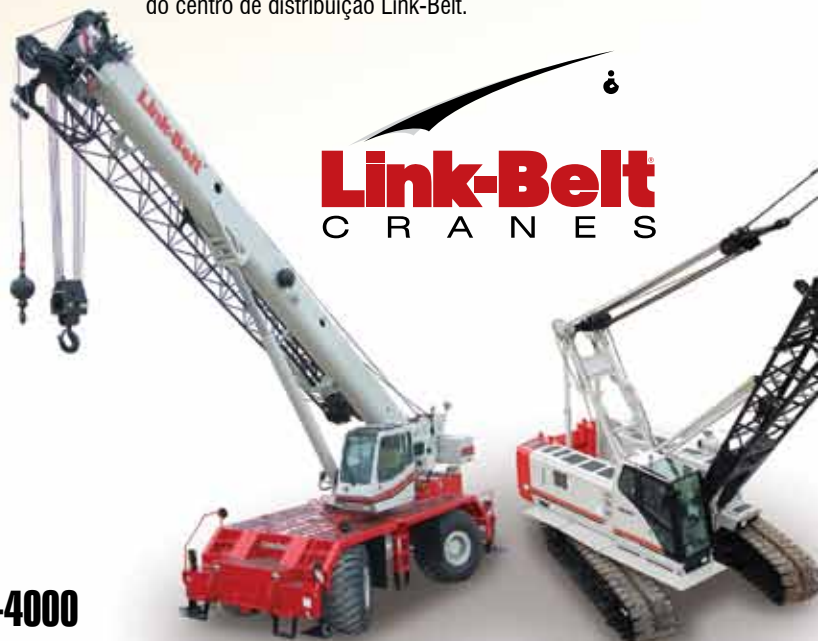


BMC

brasil máquinas

Ninguém está melhor estruturado para atender suas necessidades na elevação de cargas no Brasil.

Brasil Maquinas de Construção é sua fonte exclusiva para a linha completa Link-Belt Cranes e está comprometida a prover com excelência, assistência técnica e peças de reposição com o suporte do centro de distribuição Link-Belt.



Link-Belt

C R A N E S

Ligue HOJE!!
Phone # (11)3036-4000
www.brasilmaquinas.com

RTC-8065 Series II 60 tm
Guindaste Todo Terreno

108 HYLAB 5 50 tm Guindaste
Trelçado Sobre Esteiras

AREIA DE BRITA AVANÇA NO MERCADO

GERADA A PARTIR DA PRODUÇÃO DE FINOS NO PROCESSO DE BRITAGEM EM PEDREIRAS, A AREIA INDUSTRIAL SE MOSTRA VANTAJOSA NOS GRANDES CENTROS URBANOS DEVIDO AO MENOR CUSTO DE FRETE

A Região Metropolitana de São Paulo (RMSP) consumiu 56 milhões de toneladas de areia no ano passado. Em 2012, a estimativa é que esse volume seja ao menos 10% maior em função dos grandes projetos de infraestrutura em andamento na região, como os trechos finais do Rodoanel, as obras de recuperação das vias urbanas e a demanda apresentada pela construção imobiliária. Diante do crescimento do consumo, entretanto, o setor se depara com outro problema que vem dificultando o suprimento de areia para construção civil: as restrições ambientais a uma atividade que impacta profundamente os leitos de rios e lagos com assoreamento e danos irreversíveis.

Tais restrições, que não se limitam apenas à Grande São Paulo e atingem a maioria dos municípios brasileiros, têm deslocado a produção de areia para localidades cada vez mais distantes dos centros de consumo. Na RMSP, onde boa parte do material comercializado vem do Vale do Paraíba, o distanciamento das fontes produtoras já está encarecendo o frete do produto a ponto de seu custo se tornar inviável para as construtoras e demais usuários finais.

O encarecimento da areia natural — no que se refere não apenas ao seu preço final, mas também ao custo ambiental para a produção — está abrindo caminho para a utilização de outro produto nas

reformas imobiliárias e na construção civil em geral: a areia de brita ou simplesmente areia industrial. Produzida a partir do processo de britagem em pedreiras, como subproduto da brita gerada nessa atividade, ela apresenta características semelhantes às da areia natural com custo bem mais competitivo.

“Por esse motivo, a areia de brita já responde por mais de 9% de todo o consumo da Grande São Paulo”, diz Bolívar Mercadante de Moura Lacerda, assessor do Sindicato da Indústria de Mineração de Pedra Britada do Estado de São Paulo (Sindipedras). Essa não é uma característica exclusiva da maior metrópole do país. Na Grande Belo Horizonte, por exemplo, que consumiu 1,5 milhão de toneladas de areia em 2011, quase 10% dessa demanda foi suprida com areia de brita, segundo levantamento de Gustavo Lanna, diretor comercial da Martins Lanna e da Mineração Bela Vista.

CUSTOS X BENEFÍCIOS

Segundo Osni de Mello, consultor técnico do Sindipedras, tanto a areia industrial como a natural apresentam pontos positivos e negativos, o que determina a escolha do cliente em função de aspectos técnicos, custo e viabilidade de entrega. “A areia industrial, por exemplo, tem a vantagem de não possuir contaminantes como argila e materiais orgânicos”,

diz ele. A areia natural, por sua vez, apresenta maior trabalhabilidade, já que possui formato mais arredondado. “Além disso, ela tem menor quantidade de ultrafinos e isso permite a utilização de menos água na produção do concreto”, completa Mello.

Para Leonardo Motta, engenheiro de minas da Pedreira Embu, a uniformidade da areia industrial é uma qualidade técnica que faz a diferença na produção do concreto. “Como se trata de um processo industrial, os grãos da areia de brita possuem os mesmos tamanhos, indicados pela constância nas curvas granulométricas. Por isso podemos dizer que oferecemos ao cliente exatamente o material que ele deseja do início ao fim da obra”, diz.

Quando o assunto envolve as vantagens da areia de brita, o custo do transporte volta ao centro das discussões como forte influenciador na decisão dos clientes do setor da construção civil. De acordo com Guimarães Silva, gerente comercial da Pedreira Embu, enquanto o custo de transporte representa entre 30% e 35% do preço final da areia de brita, no caso da areia natural o frete chega a representar 60% para os produtos vendidos na RMSP. “A tendência é que esse custo seja cada vez mais representativo, pois hoje o mercado adquire esse material na região do Vale do Paraíba, a mais de 100 km de distância da capital



Foto: Marcelo Vigneron

MINERAÇÃO

paulista.” Ele salienta que essa distância tende a aumentar com a exaustão das jazidas minerais mais próximas da Grande São Paulo.

BAIXA MANUTENÇÃO

A crescente demanda por areia de brita vem impulsionando a racionalização do processo de britagem e classificação nas pedreiras, com vista à incorporação de mais um produto à sua carteira. No caso da Pedreira Embu, Leonardo Motta explica que a obtenção da areia de brita se dá após quatro processos de britagem e seis etapas de peneiramento. “Utilizamos britador primário de mandíbulas e o secundário do tipo cônico. As etapas terciária e quaternária são realizadas por britadores de Impacto de Eixo Vertical (VSI)”, diz ele.

Os britadores do tipo VSI, de acordo com a Metso e a Sandvik – dois dos principais fabricantes de britadores do mundo – são os mais difundidos na produção de areia de brita no Brasil. “Esses equipamentos são relativamente simples, exigindo pouca manutenção”, explica Adriano Leão e Silva, executivo da área de britagem da Sandvik. Ele diz



Foto: Metso

Britador VSI: melhor cubicidade ao produto

que o processo envolve basicamente a lubrificação do único eixo vertical do equipamento com graxa, além da troca das poucas peças de desgaste. “A manutenção é simples, pois o processo é autógeno, ou seja, envolve o impacto de rocha contra rocha.

Geraldo Bertolim, gerente de vendas para equipamentos de construção da Metso, acrescenta que o processo autógeno confere boa cubicidade e trabalhabilidade aos finos produzidos durante a britagem. “Todavia, dependendo do tipo do material processado, a abrasão provoca um aumento por vezes indesejável de microfios, as partículas abaixo de 200 mesh”, diz. Ele explica que as normas aplicadas mundialmente determinam limites máximos de microfios contidos nas composições de agregados, de modo que se os limites forem ultrapassados, é preciso incorporar um sistema de extração desse excesso por via seca ou via úmida.

PRODUÇÃO CONTROLADA

No caso da pedreira Embu, o britador VSI é utilizado no processo de produção

de areia de brita por via úmida. “A produção de areia lavada se demonstrou mais vantajosa por permitir melhor limpeza do material, com eliminação dos microfios”, diz Motta. Ele explica que a lavagem promove a desagregação das partículas minúsculas que aderem aos grãos de areia de maneira mais fácil do que no processo a seco. “Além disso, a água ajuda a desobstruir as telas das peneiras de borracha, garantindo melhor rendimento e eficiência”, complementa o especialista.

Leonardo Motta explica que o peneiramento é que define a qualidade da areia industrial e, por isso, o material produzido pela sua equipe passa por seis etapas de classificação. “No nosso caso, utilizamos peneiras vibratórias inclinadas, que são as mais convencionais, além de peneiras desaguadoras, essenciais para retirar a água do material no final do processo”, diz ele.

A reportagem da **M&T** visitou uma das instalações da Pedreira Embu, no bairro de Perus, em São Paulo, onde a empresa mantém uma linha de produção contínua de areia de brita. Além

Peneira inclinada: mais usual nesse processo

Foto: Sandvik



SY215

O MELHOR CUSTO-BENEFÍCIO DO

BRASIL

As escavadeiras Sany oferecem alta performance, economia de combustível, durabilidade e rede de distribuidores exclusivos.

PENSE GRANDE. PENSE SANY.

Segurança

Cabine com
certificação
FOPS

Economia

Motor Mitsubishi
6D34-TL
153HP

21t

Montada
no Brasil

Conforto

Ar-condicionado
e computador de
bordo de série

Agilidade

4 bombas
hidráulicas
Kawasaki

Durabilidade

Material rodante
Berco

Escavadeiras Hidráulicas de 5,5t a 46,5t • Motoniveladoras • Rolos Compactadores



SY55



SY75



SY135



SY215



SY235



SY285



SY335



SY365



SY465



SANY

REVENDEDORES AUTORIZADOS:

CIPROL
CE, PB, PE e RN
(85) 3277.3900

EXTREMO SUL
RS, SC e PR
(41) 3399-2119

GURUTUBA
Minas Gerais
(31) 3318-3111

IMPORMAQ
MS, MT, AC e RO
(67) 3028-5712

JS MÁQUINAS
GO, DF e TO
(62) 3088-7823

LP GABOR
ES, RJ, BA, AL e SE
(21) 3299-8000

LVM
AM, AP, RR, e PA
(92) 3236-1455

VALOR GLOBAL
São Paulo
(11) 4366-8400

SAC 0800 660 3131

MINERAÇÃO

dessa unidade, a Embu conta com mais duas pedreiras na RMSP, em Embu das Artes e Mogi das Cruzes, e uma no Espírito Santo. Segundo Guimarães Silva, somente as unidades da Grande São Paulo produziram mais de 500 mil toneladas de areia de brita em 2011. “Essa produção tem crescido a taxas de 10% ao ano e é escalonável, ou seja, conforme aumenta a demanda do mercado, nós podemos automaticamente ampliar a produção das nossas unidades”, diz ele.

Na avaliação dos especialistas da Metso e da Sandvik, a Pedreira Embu lança mão do processo mais comum na produção de areia de brita, que consiste na utilização de britador VSI na etapa quaternária e no peneiramento por via úmida. “Mas também é possível produzir esse material com a utilização de britadores cônicos no estágio quaternário ou quinquenário, porém com resultados inferiores em termos de custos, produtividade e qualidade dos produtos finais”, avalia Adriano Silva, da Sandvik.

BRITAGEM COM ROLOS

Geraldo Bertolim, da Metso, acrescenta que outro equipamento bastante utilizado na Europa para a produção de areia de brita, que recentemente

começa a se popularizar no Brasil, é o rebitador de cone quaternário. Ele é equipado com câmara específica para essa aplicação, na qual há um circuito fechado em uma peneira com malha de corte pré-definido. “Nesse processo se obtém areia com a mesma cubicidade da gerada no britador quaternário VSI”, diz ele. “Todavia, consegue-se melhor quantidade de microfios em função do tipo de cominuição, que, nesse caso, ocorre na câmara de britagem, diferentemente do processo autógeno realizado pelo VSI.”

Recentemente, a Metso introduziu no mercado brasileiro um novo equipamento para produção de finos. O HRC é um rebitador de rolos hidráulico cujo princípio consiste na aplicação de uma força controlada de esmagamento entre os rolos, reduzindo significativamente o material passante. “Diferentemente dos britadores de rolos convencionais, que operam com abertura fixa e utilizam molas para manter uma pressão limitada de trabalho entre os rolos, no HRC o parâmetro é a força de esmagamento hidráulico, muito superior àquela exercida pelas molas”, revela Bertolim.

A força de esmagamento citada por ele pode variar de 1 a 4,5 N/mm² e, quando aplicada e combinada com a densidade do material de alimentação e o ajuste da rotação dos rolos, faz com que o material chegue praticamente à densidade sólida da rocha. O resultado é o menor atrito de material contra material.

Ainda segundo o especialista da Metso, a possibilidade de ajuste citada para esse tipo de britador permite que as pedreiras determinem o nível desejado de redução do material, resultando na produção de finos com cubicidade perfeita e baixa incidência de microfios. “Outro destaque do HRC é a eficiência energética e o baixo consumo de material de desgaste, permitindo a produção de areia de brita com menor custo operacional por tonelada”, finaliza Bertolim.



Foto: Marcelo Vigneron

Produção via úmida: elimina os microfios

FONTES

Martins Lanna Mineração: www.martinslanna.com.br

Metso: www.metsominerals.com.br

Pedreira Embú: www.embusa.com.br

Sandvik: www.sandvik.com

Sindipedras: www.sindipedras.org.br

MINERÍA

ARENA DE GRAVILLA AVANZA EN EL MERCADO

La Región Metropolitana de São Paulo (RMSP) consumió 56 millones de toneladas de arena en el año pasado. En 2012, la estimativa es que ese volumen sea al menos un 10% mayor en función de los grandes proyectos de infraestructura en andamiento en la región, como los trechos finales del Rodoanel, las obras de recuperación de vías urbanas y la demanda presentada por la construcción inmobiliaria. Sin embargo, delante del crecimiento del consumo, el sector enfrenta otro problema que está dificultando el surgimiento de arena para construcción civil: las restricciones ambientales a una actividad que impacta profundamente los lechos de ríos y lagos, con obstrucción por sedimentos y daños irreversibles.

Dichas restricciones, que no están limitadas solamente a la Grande São Paulo y llegan a la mayoría de los municipios brasileños, está desplazando la producción de arena hacia localidades cada vez más lejas de los centros de consumo. En RMSP, donde una buena parte del material comercializado viene de Vale do Paraíba, el distanciamiento de las fuentes productoras ya está encareciendo el transporte del producto y por eso su costo se vuelve inviable para las constructoras y otros usuarios finales.

El encarecimiento de la arena natural en lo que se refiere no solamente a su precio final, pero también al costo ambiental para la producción está abriendo camino para la utilización de otro producto en las reformas inmobiliarias y en la construcción civil en general: arena de gravilla o simplemente arena industrial. Producida a partir del proceso de uso del martillo neumático en canteras, como subproducto de la gravilla generada en esa actividad, ella presenta características semejantes a las de la arena natural, con un costo mucho más competitivo.

Por ese motivo, la arena de gravilla ya representa más del 9% de todo el consumo de la Grande São Paulo, dice Bolívar Mercadante de Moura Lacerda, asesor del Sindicato da Indústria de Mineração de Pedra Britada do Estado de São Paulo (Sindipedras).

Según Osni de Mello, consultor técnico del Sindipedras, tanto la arena industrial como la natural presentan puntos positivos y negativos, lo que determina la selección del cliente en función de aspectos técnicos, costo y viabilidad de suministro.



R210-LC7

Motor. Cummins B5.9C

Potência. 150 HP / 1950 rpm

Peso Operacional. 21980kg

Caçamba. 1,2m³

QUEM ALUGA SABE O QUE VENDE. CONSULTE-NOS!!!

DISTRIBUIDOR HYUNDAI - MG

CHB Fábrica
PABX: (31) 3761.5310
ceape@chbequipamentos.com.br

CHB Equipamentos
PABX: (31) 3395.0666
vendas@chbequipamentos.com.br

CHB Locações e Serviços
PABX: (11) 2909.1757
locacoes@chbequipamentos.com.br



www.chbequipamentos.com.br



PRODUTIVIDADE A TODA PROVA

AS NOVAS TÉCNICAS DE GESTÃO DE ABASTECIMENTO NÃO ATENDEM APENAS ÀS EXIGÊNCIAS DE ARMAZENAMENTO DO NOVO ÓLEO DIESEL; ELAS TAMBÉM RESULTAM EM ECONOMIA DE CONSUMO E MELHOR CONTROLE GERENCIAL

Foi-se o tempo em que a gestão de abastecimento de frotas se resumia ao mero controle de transferência do combustível, por meio de relatórios escritos à mão. Atualmente, com a introdução de novos processos, produtos e equipamentos, os gestores da área podem realizar um planejamento completo das operações e ativos disponíveis, abrangendo aspectos como a automação de postos, comboios e veículos, a purificação e recuperação do combustível, além do controle de estocagem e armazenamento, acompanhamento do desempenho e outros quesitos.

Além de atender às crescentes exigências legais relacionadas ao descarte de resíduos e derivados de petróleo, essa evolução no setor tem resultado em ganhos sensíveis de produtividade, eficiência, confiabilidade e redução de custos para as empresas. Nos últimos dez anos, com o crescimento e amadurecimento do mercado brasileiro, não demorou muito para que surgissem empresas especializadas neste tipo de controle global dos recursos energéticos em grandes frotas.

Um exemplo dessa tendência é a Teccom, indústria química especializada na fabricação de aditivos e bioestabilizadores



Foto: CTF / Marcelo Soares



Sensores no bico da bomba e no tanque controlam o abastecimento

para combustíveis. Fundada em 2003, a empresa desenvolveu o conceito de GEE (Gestão de Eficiência Energética), um sistema que gerencia desde o recebimento e armazenamento do combustível até a combustão realizada nos motores, passando pelo abastecimento dos veículos.

RECUPERAÇÃO DO DIESEL

De origem fóssil, o óleo diesel está sujeito a um processo de degradação natural quando armazenado em tanques (suas características duram em média um mês), podendo obstruir filtros, gerar abrasividade e corroer as peças do sistema de injeção e demais componentes. Para evitar a degradação e manter sua eficiência energética, a empresa criou um método físico-químico que purifica o combustível estocado a partir da dispersão da água e sedimentos. Com isso, o sistema reduz a formação de colônias de micro-organismos no produto e melhora sua capacidade lubrificante e tensão superficial.

A aplicação dos bioestabilizadores – que, diga-se, devem ser certificados pela ANP (Agência Nacional de Petróleo) e pelo Proconve (Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores) – também previne a oxidação e quebra do combustível em gomas e polímeros durante a estocagem. A operação se completa com a instalação de drenos, que permitem a filtragem e retirada de partículas contaminantes.

Dependendo do nível de degradação, o processo pode até recuperar as propriedades do combustível, evitando passivos ambientais e restaurando características como a cetanagem (poder de combustão do diesel mineral, equivalente à octanagem da gasolina), que melhoram a combustão e o desempenho dos equipamentos.

“A introdução de biodiesel, junto com a redução do enxofre, alterou as características do óleo, exigindo mais cuidados na operação e armazenagem”, explica Eduardo Haddad Abutara, diretor executivo da Teccom. “Essa composição é melhor para o meio ambiente, mas também se contamina mais facilmente e, por isso, exige o uso de produtos bioestabilizadores. Ou seja, não adianta aplicar somente remédios (aditivos), pois os combustíveis precisam de uma vacina (estabilizadores) para não adoecerem.”

CONTROLE DO ABASTECIMENTO

A GEE da Teccom também oferece uma solução para o controle de abastecimento, na qual utiliza um produto patenteado pela Nuntec Soluções. Criada em 2007, a Nuntec desenvolveu uma tecnologia baseada em acoplamento físico, a GTA (Gestão Total do Abastecimento), que automatiza bombas, comboios e ativos por meio da captura automática de informações.

Para impedir abastecimentos irregulares, o sistema conta com sensores sem fio na

A CARGA É PESADA. NOSSA RESPONSABILIDADE TAMBÉM.



Operações com a máxima eficiência mesmo para cargas de 20 toneladas, com praticidade e segurança.

Além da locação de guias de grande porte, a **MaxxiGrua** também conta com máquinas menores, sempre com o objetivo de melhor atender seu projeto.



R. Cons. Gavião Peixoto, 61 - Rafard/SP

Fone: (19) 3496.2909 / 3496.2207
www.maxxigrua.com.br

GESTÃO DE COMBUSTÍVEL

boca do tanque (do veículo a ser abastecido ou comboio) e no bico da bomba de abastecimento. Com isso, a bomba só libera o combustível se os dois sensores forem identificados como ativos habilitados e acoplados, ou seja, se o bico estiver efetivamente dentro do tanque. Ao se retirar o bico, ocorre o desacoplamento e a bomba trava, sendo que os dados dos abastecimentos são descarregados automaticamente no servidor da empresa, sem qualquer interferência do operador.

O *software* gera uma identificação (ID) do equipamento, compilando os dados sobre o volume e tipo de combustível abastecido, quilômetros rodados, horas trabalhadas do motor, média de consumo, nome do motorista, tipo e placa do ativo e outros. Todas as informações são então consolidadas em relatórios que, opcionalmente, podem migrar para o sistema de gestão da empresa (ERP). Segundo a Nuntec, o sistema permite uma média de economia de até 25%, dependendo do grau de controle prévio.

“Considerando uma operação regular, não economizamos somente o combustível, mas também o óleo lubrificante, além de gerarmos informações relacionadas à vida útil do motor, embreagem e outros fatores”, afirma Carlos Eduardo Nunes, diretor da Nuntec. “Sabemos que ainda existem muitas frotas que fazem esse

controle manualmente, mas em um futuro próximo elas não vão manter a competitividade sem uma moderna gestão de abastecimento.”

ABRANGÊNCIA NACIONAL

Além da tecnologia, outra inovação no setor é o fato de as empresas passarem a recompensar os operadores dos veículos e equipamentos como forma de estimular a redução gradual de consumo. “Não basta instalar o sistema, virar as costas e ir embora. A redução do consumo também depende da criação de planos de bonificação para os operadores, que assim se sentem recompensados pelo esforço de economia.”

Já para o mercado de controle externo de abastecimento (a Nuntec só atua com operações internas), existem produtos disponíveis há mais tempo no país. Em operação desde 1998, o CTF (Controle Total de Frotas) atua em duas das maiores bandeiras nacionais de distribuição de combustível, a BR-Petrobras Distribuidora e a Ipiranga, além de dois dos maiores bancos privados do Brasil, o Bradesco e o Itaú.

Neste sistema de controle por antenas, quando o bico da mangueira é inserido na boca do tanque de combustível, as antenas se comunicam e a UVE (Unidade de Veículo) transmite os dados para

o RFC (*Rotary Fuel Control*), que verifica se o veículo está autorizado e registra dados como a quantidade abastecida, tipo de combustível, horário, localização, usuário etc. O abastecimento é liberado somente depois de devidamente autorizado pelo sistema.

Ao se afastar o bico da boca do tanque, o abastecimento é imediatamente interrompido, evitando qualquer desvio de combustível. Os dados de abastecimento são transmitidos durante a madrugada para a central, que realiza seu processamento.

Integrado a todos os tipos de ERPs, o CTF também permite operações *on line*. Neste modelo, o sistema CTF captura a identificação do usuário no TAG fixado na parte interna do parabrisa do veículo ou em um cartão inteligente, que deve ser apresentado pelo motorista. Em seguida, o frentista transfere a identificação do usuário para o RFC, que verifica os limites e libera o abastecimento.

CONTROLANDO AS EMISSÕES

Presente em quase dois mil postos em todo o país, o CTF processa um volume de aproximadamente 330 milhões de l/mês, além de controlar taxas de impostos, pagamentos, dados contábeis, estoque e tratamento de combustível. Segundo a empresa, 75% das maiores frotas do Bra-



Sistema de controle gera economia de até 25% no consumo



XIAMEN XGMA MACHINERY CO., LTD.
XIAMEN XGMA INTERNATIONAL TRADE CO., LTD.

Add: 21stFloor,CCRE Tower,No.668 XiaHe Road, Xiamen,361004, China

Tel: 0086-592-236007

Fax: 0086-592-5822378

E-mail:marketing@xiagong.com

<http://www.xggm-machine.pt>



Sistema identifica veículos abastecidos e gera relatórios

sil utilizam o sistema, que permite uma redução média de 25% no consumo em quase todos os tipos de equipamentos e também atende aos requisitos relativos aos gases do efeito estufa.

“Controlamos operações com escavadeiras, perfuratrizes, geradores, torres de iluminação, mas também em navios, locomotivas, veículos fora de estrada e caminhões de todos os portes”, afirma Paulo Bonafina, diretor comercial da CTF. “Passamos a fazer também o controle ambiental de consumo de combustível para saber quantos créditos de carbono têm de ser compensados em função do que foi emitido. Esse é um foco cada vez maior, pois o mundo tem mudado e temos de acompanhá-lo”.

Com mais de três mil veículos e equipamentos, a construtora Camargo Corrêa confirma essa necessidade crescente. Desde 2009, o grupo vem automatizando o abastecimento de suas frotas, passando a realizar a identificação do equipamento e do combustível por meio de um sistema de sensores integrado em tempo real ao ERP. “Com o sistema automatizado, podemos ter um controle individualizado de

consumo, o que permite a identificação de equipamentos cujos consumos estão fora do padrão normal de utilização, seja por um possível problema de manutenção ou por desvio de combustível”, diz Alessandro Leão Tavares, gerente de manutenção da construtora.

Com a diminuição de interferência humana nos controles de abastecimento, o grupo vem minimizando a possibilidade desses erros e desvios, obtendo ganhos financeiros, de confiabilidade e de desempenho em seus ativos. “Os combustíveis são os insumos mais importantes e difíceis de controlar”, salienta Cleber da Silva Vasques, analista de equipamentos da Camargo Corrêa. “Representam algo em torno de 65% do custo total de manutenção e um sistema que permita a redução dos desvios e a detecção de problemas, por meio do controle do consumo excessivo, pode significar um ganho representativo de custos e melhoria de performance dos equipamentos.”

FONTE

Camargo Corrêa: www.camargocorrea.com.br

CTF: www.portalctf.com.br

Nuntec: www.nuntec.com.br

Teccom: www.teccom10.com.br

GESTIÓN DE COMBUSTIBLE

PRODUCTIVIDAD A TODA PRUEBA

Ya se fue el tiempo en que la gestión de abastecimiento de flotas se resumía al simple control de transferencia del combustible, por medio de reportes escritos a mano. Actualmente, con la introducción de nuevos procesos, productos y equipos, los gestores del área pueden realizar un planeamiento completo de las operaciones y activos disponibles, involucrando aspectos como la automatización de puestos, convoy y vehículos, la purificación y recuperación del combustible, además del control de existencias y almacenajes, acompañamiento del rendimiento y mucho más.

Además de cumplir con las crecientes exigencias legales relacionadas al desecho de residuos y derivados del petróleo, esa evolución en el sector está resultando en ganancias sensibles de productividad, eficiencia, fiabilidad y reducción de costos para las empresas. En los diez últimos años, con el crecimiento y la madurez del mercado brasileño, no tardó mucho para que surgieran empresas especializadas en ese tipo de control global de los recursos energéticos en grandes flotas.

Un ejemplo de esa tendencia es Teccom, industria química especializada en la fabricación de aditivos y bio-estabilizadores para combustibles. Fundada en 2003, la empresa desarrolló el concepto GEE (Gestión de Eficiencia Energética), un sistema que administra desde el recibimiento y almacenaje del combustible hasta la combustión realizada en los motores, pasando por el abastecimiento de los vehículos.

El diesel está sujeto a un proceso de degradación natural cuando almacenado en tanques (sus características duran un promedio de un mes), y puede obstruir filtros, generar abrasión y corroer las piezas del sistema de inyección y otros componentes.

Para evitar la degradación y mantener su eficiencia energética, la empresa creó un método físico-químico que purifica el combustible almacenado a partir de la dispersión del agua y sedimentos. Con eso, el sistema reduce a formación de colonias de microorganismos en el producto y mejora su capacidad lubricante y tensión superficial.

Tecnologia para durar muito.

**Usinas de Asfalto
Contra Fluxo**

CAPACIDADES: 160, 120, 80 e 50 t/h

Qualidade para ser forte.

**Misturadores de
Solos e CCR**

CAPACIDADES: 600, 300 e 200 t/h

DISTRIBUIDOR EXCLUSIVO

LeeBoy **ROSCO**
LeeBoy

Equipamentos de
última Geração

TICEL
Equipamentos Ltda.

NA MAT EXPO 2012, VISITE-NOS NA RUA F, ESTANDE 11

Rua Antônio Frederico Ozanan, 555/07 - Canoas - RS - Brasil - CEP 92420-360
Fones (51) 3427.1314 / 3477.2219 - vendas@ticel.com.br - www.ticel.ind.br

MAIOR FEIRA DO SETOR JÁ MOVIMENTA O MERCADO

A M&T Expo 2012 abrirá suas portas para visitação pública no próximo dia 29 de maio, mas o mercado já começa a se movimentar em torno de sua realização. Enquanto os profissionais de construtoras, locadoras, mineradoras e demais empresas que operam com frotas de máquinas para construção reservam um espaço na agenda para visitar o principal evento do setor na América Latina, os expositores avançam em seus planos de marketing, na definição

dos estandes e das estratégias a serem adotadas durante a feira.

Ocupando uma área de exposição de quase 62 mil m², que será ocupada por 480 expositores nacionais e internacionais, totalizando cerca de 1.000 marcas de equipamentos, o evento deverá atrair em torno de 45 mil visitantes de todas as regiões do Brasil e de mais países da América Latina. Veja, a seguir, algumas novidades que estão sendo preparadas pelos expositores.



Foto: Sany

HYUNDAI AMPLIA LINHA DE CARREGADEIRAS

A pá carregadeira HL770 série 7A, que acaba de ser lançada pela BMC (Brasil Máquinas de Construção) em sua linha de carregadeiras da marca Hyundai, vai figurar entre os principais destaques da empresa em seu estande na M&T Expo 2012. Equipado com braço tipo "Z bar" e caçamba reforçada de 3,7m³, o equipamento chega para ampliar o portfólio da marca nos segmentos de construção civil, terraplenagem, mineração e indústria extrativa.

"Introduzimos o modelo HL770 série 7A na nossa linha para atender à demanda de clientes que buscam máquinas modernas e adequadas às necessidades do mercado brasileiro, que ofereçam baixo custo de operação em serviços dos mais diferentes tipos e portes", diz José Couto, gerente de treinamento da BMC. Segundo ele, a carregadeira possui painel de controle digital, além de uma cabine ampla e confortável, dotada de proteção contra quedas de pedras e tombamentos (ROPS/FOPS). Seu motor também se caracteriza pela economia no consumo e baixa emissão de poluentes e ruídos.

GUINDASTE RT VENCE RAMPA DE 75%

Quem visitar o estande da Sany do Brasil, um dos maiores da feira, com 2.420 m² de área, terá uma visão de toda a linha de equipamentos comercializada pela fabricante chinesa, alguns deles com previsão de fabricação na unidade brasileira, em Jacareí (SP), a partir de 2013. Um dos destaques será um guindaste tipo RT (*Rough Terrain*) de 55 t, que a empresa está lançando no país.

Dotado de lança principal com cinco seções hexagonais, que contempla momento máximo de içamento de 1.845

kN e grande capacidade de elevação de carga, o equipamento conta com tração nas quatro rodas e vence rampas de até 75%. Além desse modelo, a empresa pretende expor outros 19 equipamentos, entre escavadeiras de 5,5 t a 46 t de peso, rolos compactadores, motoniveladoras, uma bomba-lança com braço de 43 m, desenvolvida pela subsidiária alemã da companhia, e sua família de equipamentos para elevação de cargas. Essa linha será representada por guindastes sobre caminhões (TC – *Truck Crane*) de 60 a 75 t e modelos para aplicação todo-terreno (AT – *All Terrain*) de 220 t de capacidade.



Foto: BMC



Foto: Tichel

USINA BATE RECORDE NA PRODUÇÃO DE ASFALTO

A maior usina de asfalto do tipo contra-fluxo fabricada na América Latina, com capacidade para a produção de 260 t/h, será um dos destaques da Tichel Equipamentos em seu estande na M&T Expo 2012. Montada sobre quatro conjuntos móveis do tipo semirreboque, a usina CF260.5MS4 já conta com um modelo em operação que, segundo Luciano de Oliveira, diretor comercial da Tichel, vem superando as expectativas. "Ela se caracteriza pela sua robustez, mobilidade, rapidez de montagem e alta produção, já comprovada nas primeiras produções de massa asfáltica, quando atingiu a marca de 255 t/h", afirma o executivo.

Além de suas linhas de usinas de solos e asfaltos, a empresa pretende divulgar a vibroacabadora 8510B, da norte-americana LeeBoy, marca da qual detém a exclusividade para distribuição no Brasil há quatro anos. "Nesse período, já contabilizamos 98 unidades vendidas e em operação no mercado, que se destacam, pela excelente relação custo/benefício e confiabilidade", diz Oliveira. Segundo ele, a empresa planeja a construção de uma nova unidade industrial em Porto Alegre, entre 2012 e 2013, para ampliar sua linha de produtos e atender à crescente demanda do mercado.

PÓRTICO COM MONITORAMENTO DE CARGA

Representante exclusiva da norte-americana Lift Systems, a Lift Equipamentos, pertencente ao grupo Tundisi, pretende divulgar os pórticos hidráulicos da marca, que cobrem a faixa de 20 t a 1.400 t, bem como a linha industrial Trailers, os Mobilifts de 33 t a 110 t e Twinlifts de 40 t a 110 t. "Os pórticos, cuja faixa de capacidade foi ampliada, são computadorizados e contam com o sistema

de monitoramento CARL System (Sistema de Monitoramento de Carga para Pórticos)", diz Luigi Tundisi, diretor administrativo da Lift Equipamentos.

Para locação e venda, a empresa divulgará informações sobre suas empilhadeiras Hyster de 2,5 tons a 47 tons, bem como guindastes, pneus, ferramentas, torres de iluminação, tartarugas para remoção, macacos hidráulicos de "unha" roletada e diversas peças para reposições de diferentes modelos de equipamentos.

OPORTUNIDADE EM PLATAFORMAS SEMINOVAS

Uma das maiores e mais tradicionais locadoras de equipamentos do país, a Solaris quer aproveitar sua participação da M&T Expo 2012 para apresentar aos clientes e visitantes novos serviços e modalidades de contratos. Com 14

filiais, distribuídas em todas as regiões do país, e uma frota de mais de 2.500 máquinas, a empresa atua na locação de plataformas aéreas, manipuladores telescópicos, compressores de ar, grupos geradores, torres de iluminação e equipamentos de terraplenagem.

Segundo Paulo Esteves, diretor da Solaris, a empresa também pretende intensificar seu programa de venda de equipamentos novos e seminovos, desenvolvido dentro de seu projeto de renovação da frota. "Conhecemos a história de cada máquina e as mantemos dentro do mais alto padrão de manutenção", diz ele. Antes de destinados à venda, os equipamentos passam por diagnóstico, revisão, atualização, regulação e checagem técnica. Além disso, a empresa oferece opções de financiamento ao cliente, garantia pós-venda e cobertura com peças 100% originais.



Foto: Solaris

QUE VENHAM OS ASIÁTICOS

COM UM PROGRAMA RECORDE DE INVESTIMENTOS E EXPANSÃO DO PORTFÓLIO DE PRODUTOS, A CATERPILLAR TRABALHA PARA MANTER A LIDERANÇA EM MERCADOS EMERGENTES COMO O BRASIL



Fotos: Caterpillar

No mundo dos negócios, como mostra a experiência, é preciso estar sempre alerta aos ventos da mudança. Com mais de meio século de atividades no país, a Caterpillar comprova este axioma ao se antecipar a um desafio até então absolutamente inédito na indústria brasileira de equipamentos para construção: a acirrada concorrência aberta pelos competidores asiáticos, sobretudo chineses e coreanos.

Com a crescente demanda estimulada nos últimos anos pelas obras de infraestrutura do PAC, bem como os investimentos no pré-sal e grandes eventos esportivos, o país tem se tornado um destino cada vez mais atraente para empresas como Hyundai, Doosan, Sany, XCMG, SDLG e outras, que investem pesado em novas fábricas e distribuidoras em território nacional. O ingresso desses novos competidores mudou rapidamente o panorama do concorrido mercado de equipamentos.

Com um faturamento anual de R\$ 2,2 bilhões e na condição de líder do setor, a Caterpillar não assiste de forma passiva à agressiva estratégia de expansão dos tigres asiáticos e já se mexe para manter-se à frente da concorrência. "A eficiência e, principalmente, a qualidade dos produtos asiáticos têm melhorado bastante, mas a realidade é que aqui eles ainda competem no segmento de máquinas usadas", pondera Luiz Carlos Calil, presidente da Caterpillar Brasil. "Sabemos que teremos cada vez mais competidores, que também devem respeitar os índices de nacionalização. De todo modo, a Caterpillar faz a parte dela e sua estratégia para manter a liderança é de longo prazo."

O tom de tranquilidade decorre de uma liderança incontestada, mas não encobre o fato

de que a empresa está atenta aos movimentos da concorrência e trabalha abertamente para preservar mercados onde há décadas é sinônimo de qualidade, tecnologia e diversidade de produtos. “Sabemos que atualmente 70% das oportunidades de investimentos estão fora dos Estados Unidos, nos países emergentes”, diz Calil. Por isso, como destaca o presidente, a empresa já conta com 17 fábricas na própria China, onde produz motores de grande porte, escavadeiras e outros equipamentos, além de manter um centro multifuncional de pesquisa e desenvolvimento de componentes e motores.

A experiência no mercado chinês vem ajudando a empresa a competir com os concorrentes asiáticos também em outras partes do mundo, como já ocorre na América Latina e África. “Uma de nossas estratégias foi estabelecer uma presença dentro da China”, explana Doug Oberhelman, presidente global da Caterpillar. “Nossa ideia é compreender a China dentro da China e competir com os fabricantes chineses em seu próprio território.”

INVESTIMENTOS NO BRASIL

Se a estratégia é atacar os concorrentes em seu próprio quintal, no Brasil – que integra com a China o clube de países emergentes do Bric – isso não tem sido muito diferente. Com o aquecimento do consumo, um programa de investimentos de R\$ 350 milhões tem permitido que a Caterpillar engate no país uma de suas mais importantes etapas de crescimento, tanto em capacidade produtiva como na incorporação de mercados promissores, como o de energia, transporte ferroviário e mineração.

No final do ano passado, por exemplo, a empresa inaugurou uma nova unidade industrial na cidade de Campo Largo, na Região Metropolitana de Curitiba (PR). A fábrica iniciou suas operações recebendo as linhas de produção da retroescavadeira 416E e da carregadeira 924H, equipamentos da divisão de produtos de construção leve que até então eram fabricados em Piracicaba (SP).

A matriz da empresa, aliás, também vem recebendo recursos vultosos que a alçam a um novo patamar produtivo na área de geração de energia. Para fabricar uma nova linha de geradores, lançada em março, a unidade no interior paulista já recebeu investimentos de R\$ 180 milhões e deve receber mais R\$ 200 milhões até o final do ano.

Com 64% de conteúdo nacional, a nova série 3.500 de grupos geradores é equipada com motores de 12 ou 16 cilindros (ambos em V e com quatro tempos), com potências que variam de 1.824 a 3.017 HP. Para atender à crescente demanda no pré-sal, incluindo a fabricação de rebocadores, embarcações de carga e plataformas petrolíferas *offshore*, a unidade opera com capacidade para produzir 250 unidades por ano, em turno único. “Somos a primeira empresa do setor a ter um produto desse tipo com índice de nacionalização elevado. Com isso, saímos na frente da concorrência”, comemora Calil.

NOVOS NICHOS

Ainda no segmento de geração de energia, até 2014 a Caterpillar pretende introduzir no mercado brasileiro as novas tecnologias de



Calil: concorreremos com os chineses em seu país

**NÓS AJUDAMOS VOCÊ
A CONSTRUIR MELHOR**

No Brasil a Encopel distribui, com exclusividade, peças da marca italiana CARRARO, para sistemas de transmissão e eixos diferenciais para tratores agrícolas e máquinas do segmento de construção. **CONHEÇA!**

COROA E PINHÃO

Trabalhamos também com outros distribuidores.

Spare Parts
Authorized Distributor

A SUA DISTRIBUIDORA CARRARO NO BRASIL
Distribuidor Autorizado Encopel Conv. de Pcs e Maq. Ltda
Rua Nestor Braga, 799 - Vila Maria - São Paulo - SP - (11) 2201-8350
encopel@encopel.com.br - www.encopel.com.br

FABRICANTE



Produção de motores tem o foco nos investimentos no pré-sal

motor a gás da recém-adquirida MWM. Para incorporar os motores movidos por fontes renováveis da fabricante alemã, a empresa investiu cerca de US\$ 808 milhões no final de 2010. "Trata-se de um complemento natural aos atuais negócios de geração de energia a gás e diesel da Caterpillar", disse a empresa em comunicado.

No segmento ferroviário, outra frente priorizada pelos investimentos, a empresa começará em maio a fabricar locomotivas na fábrica de Sete Lagoas (MG). Voltada para a demanda de escoamento estratégico de minério, aço e grãos, a unidade terá capacidade para produzir aproximadamente 70 máquinas de 4.000 HP de potência por ano. A empresa, inclusive, já busca alternativas para desenvolver uma cadeia de fornecedores locais que atendam à demanda da fábrica, que inicialmente operará majoritariamente com componentes importados. "Em 2013 a produção será intensificada e, até 2014, já estará em um patamar de maturidade plena", informa o presidente da Caterpillar Brasil.

Na área de mineração, em meados de 2011 a Caterpillar adquiriu a também norte-americana Bucyrus, fabricante de caminhões fora de estrada e escavadeiras de grande porte, em um negócio de mais de US\$ 7,6 bilhões. Entretanto, segundo a empresa, os equipamentos devem demorar para chegar ao país sob a marca Caterpillar. "A incorporação ainda é muito recente, mas já existem estudos para levar a produção a outras fronteiras além dos Estados Unidos", revela Calil.

FONTES

Caterpillar: www.cat.com.br

FABRICANTE

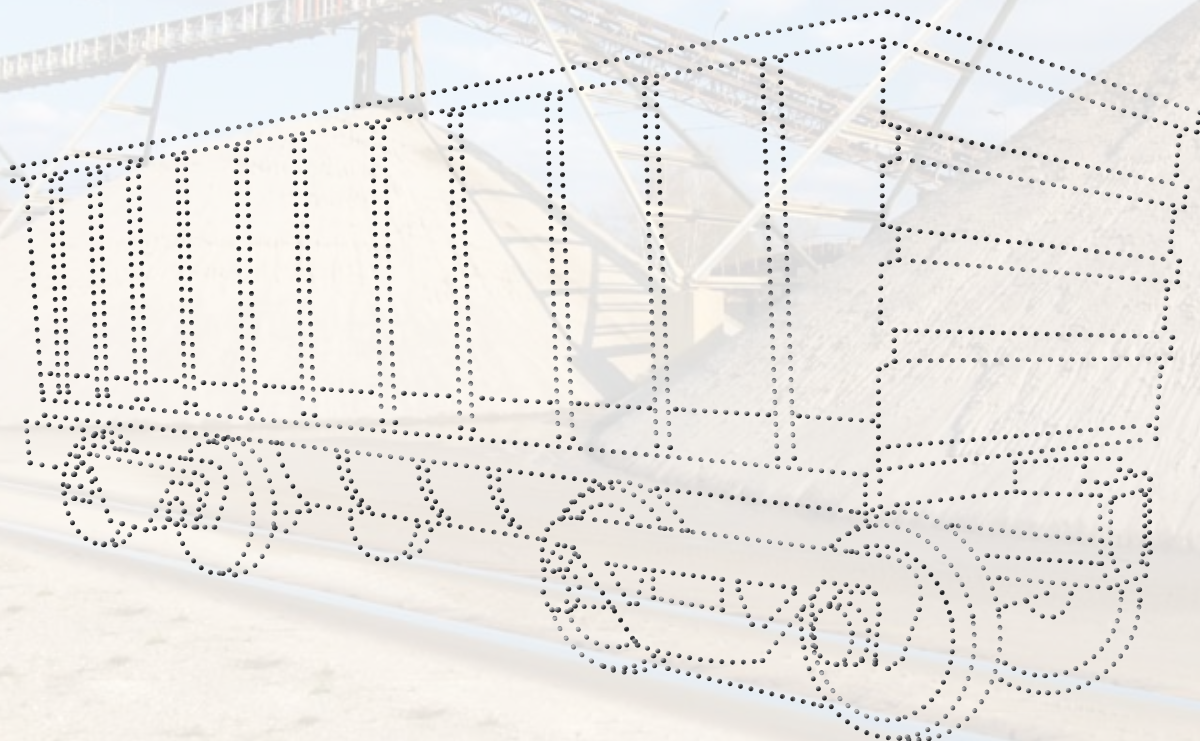
QUE VENGAN LOS ASIÁTICOS

En el mundo de los negocios, como muestra la experiencia, es necesario estar siempre alerta a los vientos del cambio. Con más de medio siglo de actividades en el país, Caterpillar comprueba ese axioma al anticiparse a un reto hasta entonces absolutamente inédito en la industria brasileña de equipos para construcción: la dura competencia abierta por los competidores asiáticos, sobre todo chinos y coreanos.

Con la creciente demanda estimulada en los últimos años por las obras de infraestructura del PAC, bien como las inversiones en el pre-sal y grandes eventos deportivos, el país se ha transformado en un destino cada vez más atractivo para empresas como Hyundai, Doosan, Sany, XCMG, SDLG y otras, que hacen inversiones pesadas en nuevas fábricas y distribuidoras en el territorio nacional. El ingreso de esos nuevos competidores cambió rápidamente el panorama del disputado mercado de equipos.

Con una facturación anual de R\$ 2,2 mil millones y en la condición de líder en el sector, Caterpillar no asiste de manera pasiva a la agresiva estrategia de expansión de los tigres asiáticos y ya se mueve para mantenerse al frente de la competencia. "La eficiencia y, principalmente, la calidad de los productos asiáticos tienen mejorado mucho, pero la realidad es que aquí ellos todavía compiten en el segmento de máquinas usadas", pondera Luiz Carlos Calil, presidente de Caterpillar Brasil. Sabemos que tendremos cada vez más competidores, quienes también deben respetar los índices de nacionalización. De todas maneras, Caterpillar hace su parte, y su estrategia para mantener el liderazgo es de largo plazo."

Criando caminhos.



Ferrovário | Fundição | Serviços

Detalhes que formam uma grande solução para você.
Novo vagão AMAX Mine.

A nova tecnologia da AmstedMaxion, que trocou a solda pelo rebite. O vagão AMAX Mine representa mais um caminho criado para agregar eficiência ao seu negócio. As chapas rebitadas (huck bolt) e a padronização de componentes estruturais garantem uma fabricação mais rápida, facilidade e agilidade na manutenção, reduzindo custos operacionais. As inovações vão além, com freio incorporado aos truques (TMB) e sensores de temperatura que trabalham via GPS (IONX). O objetivo é empregar detalhes que, juntos, se transformam em uma solução completa.

Cruzeiro
 (55 12) 2122-1400

Hortolândia
 (55 19) 2118-2000

Conheça melhor estes e outros diferenciais:





Fotos: Case Construction

DE OLHO NAS NECESSIDADES DO CLIENTE

COM UM AUMENTO DE 140% EM SUA LINHA DE PRODUTO NOS ÚLTIMOS SEIS ANOS, A CASE CONSTRUCTION MOSTRA A IMPORTÂNCIA DE SE MANTER EM SINTONIA COM O MERCADO DE CONSTRUÇÃO

Estimulado pelos investimentos em infraestrutura, o atual momento de expansão do mercado brasileiro de equipamentos para construção exige uma sintonia apurada dos fabricantes. Há cerca de cinco anos, quando se iniciou esse processo de crescimento, a Case Construction sentiu isso na pele. Hoje, a evolução da sua linha de equipamentos é quase uma radiografia das mudanças que ocorreram no setor.

Naquele momento, a empresa percebeu o forte crescimento da demanda, principalmente no segmento de escavadeiras hidráulicas. Com o aquecimento

do setor de construção pesada, o consumo de equipamentos para movimentação de solos – que inclui desde as escavadeiras e pás carregadeiras, até as motoniveladoras, retroescavadeiras e demais modelos da linha amarela – quase quadruplicou no período, saltando de 7.700 unidades, em 2006, para 27.830 unidades em 2012.

“Para fazer frente a tudo isso, era preciso ampliar o portfólio de produtos, pois apesar de já termos quase todas as famílias da linha amarela, ainda oferecíamos poucos modelos”, recorda Roque Reis, diretor geral da Case Construction para

a América Latina. A partir de então, a empresa engatou um processo de diversificação, adicionando sete novos modelos importados de escavadeiras, além de incorporar uma pá-carregadeira de cinco jardas cúbicas, também importada.

“A ideia de crescimento está relacionada à fabricação interna das máquinas com boa demanda de mercado, pois você efetivamente tem escala para a produção”, diz Roque ao detalhar a estratégia que associa o crescimento da empresa às necessidades do mercado. “Completamos o portfólio com modelos importados e, na medida em que o mercado vai crescendo

nesses segmentos de produtos, iniciamos estudos para viabilizar sua produção doméstica, pois com baixa demanda você não consegue ter custo competitivo e dar retorno ao investimento.”

ADEQUAÇÃO DA LINHA

Mais recentemente, a empresa adicionou três modelos de miniescavadeiras ao portfólio e, para aproveitar o crescimento da demanda nesse segmento, deve lançar mais um até o final do ano. Além disso, ela está trazendo uma carregadeira articulada compacta, que começará a testar no país em aplicações mais específicas. Todos os equipamentos são importados, como explica Roque. “As escavadeiras e miniescavadeiras são produzidas no Japão, enquanto as carregadeiras compactas vêm da Europa e as minicarregadeiras são fabricadas nos Estados Unidos.”

Outro exemplo da percepção aguda da Case está no segmento de escavadeiras. Desde 2006, o consumo anual desse tipo



Carregadeiras: mercado surpreende e continua em expansão

de equipamento saltou de 2.000 para cerca de 6.000 unidades, devendo fechar 2012 em 7.000 unidades. “Nesse segmento, temos uma linha completa, com exceção dos modelos de grande porte para mineração”,

afirma o diretor. “Portanto, temos produtos para competir em um mercado de 6.800 máquinas, sendo que o destaque é a escavadeira de 20 t, que deve representar em torno de 65% da demanda.”



Divisão
**POWER
TRANSMISSION**

Imagens foram usadas somente para fins de ilustração



PMR e PMC

Redutores para transmissão



PMCI

Motoredutores para transmissão

Efficientes e duráveis redutores e motoredutores de transmissão para equipamentos para compactação

PMP[®]
INDUSTRIES

FABRICANTE

No segmento de escavadeiras de 13 a 16 t, assim como no de 35 t, a Case ainda não dispõe de produtos nacionais, mas já estuda sua viabilização. No caso das pás carregadeiras, por sua vez, a demanda do mercado cresceu de 1.500 para 5.700 unidades. "Pensávamos que esse seria o limite desse segmento, mas tal julgamento demonstrou-se errôneo", avalia.

Isso porque o consumo de pá carregadeira também vem surpreendendo a cada ano. Roque explica que todos esperavam uma migração no uso de tratores de esteira e pás carregadeiras para as escavadeiras, mas o comportamento do mercado não foi bem este. "Realmente houve uma migração, mas as utilizações de carregadeiras continuam crescendo, enquanto as de tratores de esteira permanecem relativamente estáveis."

Muito dependente de licitações públicas, como explica Roque, o mercado de motoniveladoras fechou 2009 com a venda de 1.300 unidades e, em 2010, quando houve eleição, saltou para 2.200 unidades. Em 2011, caiu para 2.000 e desde então vem se mantendo estável.

"Também imaginávamos que o segmento de tratores se estabilizaria em 600 unidades por ano e hoje ele beira a faixa de 1.200 unidades."

FOCO NO PÓS-VENDA

Outro mercado que tem crescido bastante é o de retroescavadeira, no qual a Case detém em torno de 30% de participação. Isso equivale à venda anual de 2.330 máquinas e, junto com as pás carregadeiras – que totalizaram a venda 330 unidades em 2011 –, o produto figura como carro-chefe da empresa. "Eles são os nossos *best-sellers*", frisa o executivo.

Em paralelo ao acompanhamento das condições de mercado, a estratégia da Case também inclui uma atenção especial à disponibilidade de peças de reposição e atendimento pós-venda. Atualmente a empresa possui o maior centro de distribuição de peças da América Latina, que está sendo expandido para 60 mil m² cobertos e atende às quatro marcas do grupo (Fiat, Case, New Holland e Iveco).

"Nossa disponibilidade na área de pe-

ças de reposição está em torno de 95% e a meta é chegar a 98% ou 99%", diz Roque. "Para alguns tipos de produtos, temos um sistema interno que detecta falhas no depósito de peças e, se alguma máquina está parada, o acionamos para pesquisar em todos os depósitos da nossa estrutura, inclusive dos distribuidores, até chegar ao ponto em que, se não acharmos a peça, desmontamos alguma máquina disponível no pátio."

Com todos esses recursos, a Case Construction nutre boas expectativas para o ano. Afinal, as vendas na América Latina representam algo em torno de 20% do resultado total da companhia no mundo e conferem à empresa um *market share* de 11% na região. No Brasil, sua participação de mercado é estimada em torno de 15%. "É o único lugar no mundo em que alcançamos esse patamar, além da liderança nos segmentos de retroescavadeira e pá carregadeira e de termos uma rede de distribuição na qual a principal bandeira é a Case", conclui Roque.

FONTES

Case: www.casece.com.br



Roque Reis: foco na expansão da linha e no atendimento ao cliente

FABRICANTE

CON LOS OJOS PUESTOS EN LAS NECESIDADES DEL CLIENTE

Estimulado por las inversiones en infraestructura, el actual momento de expansión del mercado brasileño de equipos para construcción requiere una sintonía apurada de los fabricantes. Hace unos cinco años, cuando se inició ese proceso de crecimiento, Case Construcción sintió eso en la piel. Hoy, la evolución de su línea de equipos es casi una radiografía de los cambios que ocurrieron en el sector.

En aquel entonces, la empresa percibió el fuerte crecimiento de la demanda, principalmente en el segmento de excavadoras hidráulicas. Con el calentamiento del sector de construcción pesada, el consumo de equipos para el movimiento de suelos - que incluye desde las excavadoras y los cargadores de ruedas, hasta las motoniveladoras, retroexcavadoras cargadoras y otros modelos de la línea amarilla, casi cuadruplicó en el periodo, saltando de 7.700 unidades, en 2006, para 27.830 unidades en 2012.

"Para hacer frente a todo eso, era necesario ampliar el portafolio de productos, pues aunque ya tenemos casi todas las familias de la línea amarilla, todavía nosotros ofrecíamos pocos modelos", recuerda Roque Reis, director general de Case Construction para Latinoamérica. A partir de entonces, la empresa entró en un proceso de diversificación, agregando siete nuevos modelos importados de excavadoras, además de incorporar un cargador de ruedas de cinco yardas cúbicas, también importado.



O Rei da Montanha da China nunca descansa sobre os louros.

Na China, o nome Shantui é sinônimo de buldôzers. Na verdade, somos o Rei da Montanha há décadas, e agora nossos buldôzers já limpam a área para o crescimento de nossa oferta de uma linha completa de máquinas para construção e equipamentos para manuseio de cimento.

Embora a diversificação e internacionalização sejam ambas estratégias-chave, nosso foco principal continua sendo o Valor Shantui. A Shantui oferece uma relação única entre desempenho e preço que ninguém mais consegue. E nunca nos afastamos dos valores culturais que fizeram de nós uma Marca Top da China e uma das principais multinacionais chinesas. *Esse é o Modo Shantui.*

O VALOR SHANTUI TRABALHA A SEU FAVOR.



SHANTUI®
VALUE THAT WORKS™

www.shantui.com





KGC AMPLIA INSTALAÇÕES EM SÃO PAULO

DISTRIBUIDORA APOSTA NO INCREMENTO DAS LINHAS DE EQUIPAMENTOS COMPACTOS E MANIPULADORES TELESCÓPICOS, ALÉM DO ENFOQUE NOS SERVIÇOS DE PEÇAS DE REPOSIÇÃO E ASSISTÊNCIA TÉCNICA AO CLIENTE

Atuando como distribuidora máster dos equipamentos da Hyundai no Brasil, a Brasil Máquinas (BMC) conta com uma carteira de parceiros locais, entre os quais está a distribuidora para as regiões Sul e Sudeste, a KGC. Posicionada como o maior parceiro da BMC no Brasil, a empresa acaba de inaugurar sua nova sede no município de Osasco, na Grande São Paulo, onde conta com uma área de 16 mil m². As novas instalações, que receberam investimentos de R\$ 4 milhões, contam com um *showroom* completo, oficina especializada e estoque de peças de reposição.

No ano passado, a KGC foi responsável por 30% das 2,5 mil máquinas comercializadas pela BMC no país. Esse volume, aliás, representa um crescimento de 36% nas vendas da *dealer* máster em relação à 2010. Segundo o presidente da KGC e vice-presidente da BMC, Christiano Kunzler, a nova sede será focada no suporte ao cliente, contando com uma equipe de técnicos de manutenção e outros serviços de pós-vendas. "Os técnicos da empresa devem passar por quatro treinamentos de qualificação

anualmente para acompanhar o avanço tecnológico dos equipamentos", diz ele.

A KGC atua no mercado desde 2007, quando começou como distribuidora oficial da Hyundai no Brasil junto à BMC. A expectativa para 2012 envolve um crescimento de 14%, atingindo um faturamento bruto de cerca de R\$ 167 milhões. Para alcançar essa meta, a distribuidora espera vender 530 equipamentos pesados até o final do ano em suas três unidades localizadas no Estado de São Paulo.

ÂNCORAS DO NEGÓCIO

Neste ano, afirma Kunzler, o carro-chefe de vendas está sendo a família de escavadeiras hidráulicas, em especial o modelo R210, da classe de 20 t de peso. "Na sequência vêm as pás carregadeiras da série HL, com modelos de até 30 t." Ele ressalta que os equipamentos de outras marcas, como as bombas de concreto da Zoomlion e os rolos compactadores da XCMG, configuram outra frente de atuação da companhia.

Kunzler aponta a linha de equipamentos compactos, como as minicarre-

gadeiras e miniescavadeiras, como uma aposta para 2012 e 2013, já que esses produtos devem representar 20% do volume de vendas da KGC ainda este



Fotos: KGC

Kunzler: atendimento é fundamental

ano. Em um mercado com escassez de mão de obra, o executivo ressalta que cada uma dessas máquinas compactas pode substituir o trabalho de até 10 profissionais. "Outro mercado em que estamos apostando para os próximos anos é o de manipuladores telescópicos, para o qual oferecemos as máquinas da marca italiana Merlo, com 17 m de alcance vertical e 4 t de capacidade de carga", diz ele.

No volume total de vendas da empresa, o setor de mineração representa apenas 5% dos negócios, o que, para Kunzler, se enquadra dentro das expectativas. "Nosso grande mercado é a construção civil. Para se ter uma ideia, as pedreiras adquirem conosco a mesma quantidade de máquinas que locadoras de pequeno porte", ele afirma.

Mas a sustentabilidade do negócio, na visão do empresário, não está atrelada somente à oferta de equipamentos. Ele explica que um dos principais fatores de crescimento da KGC foi manter a disponibilidade das máquinas vendidas. "Para isso, mantemos um bom estoque de peças, algo que conseguimos com a política de fazer ao menos três pedidos de importação, em datas próximas, do mesmo tipo de componente", diz ele. "Sendo assim, enquanto a primeira peça chega ao país e é destinada ao usuário necessitado, o segundo pedido está a caminho e o terceiro embarcando, o que nos permite sempre atender aos clientes rapidamente", ele completa.

FONTES

KGC: www.kcgmaquinas.com.br

EMPRESA

KGC AMPLIA

INSTALACIONES EN SÃO PAULO

Actuando como distribuidora máster de los equipos de Hyundai en Brasil, la empresa Brasil Máquinas (BMC) cuenta con un portfolio de asociados locales, entre los cuales está KGC, distribuidora para las regiones Sur y Sureste. Posicionada como la más grande asociada de BMC en Brasil, la empresa recién inauguró su nueva sede en el municipio de Osasco, en la Grande São Paulo, donde cuenta con un área de 16 mil m².

Las instalaciones, que recibieron inversiones de R\$ 4 millones, cuentan con un showroom completo, alquiler especializado y existencias de repuestos. Según el presidente de KGC y vicepresidente de BMC, Christiano Kunzler, la nueva sede será enfocada en la asistencia al cliente y, para eso, cuenta con un equipo de técnicos de mantenimiento y otros servicios de pos-ventas.

VENDA

A Maquilinea efetuou a venda de equipamentos às construtoras que realizaram e realizam as maiores obras do Brasil e do exterior contando com o "know-how" da Terex Roadbuilding, uma das pioneiras no setor.



PEÇAS

Com sede à margem da Rodovia Dom Pedro I, disponibilizamos para nossos clientes atendimento permanente com reposição imediata de peças originais.



AST

Nosso corpo de assistência técnica possui elevado nível de conhecimento prático e teórico, possibilitando assim, pronto e qualificado atendimento.



LOCAÇÃO

Contamos com o serviço de locação de vibro-acabadoras, possuindo ampla e moderna frota, adequadas às mais rígidas normas vigentes na aplicação de base e capa asfáltica.



MAQUILINEA

Roadbuilding



Maquilinea é um distribuidor autorizado Terex Roadbuilding

maquilinea
Rental

Rua Bragança Paulista, 252 Atibaia SP
Tel 55-11-4411-1449
www.maquilinea.com.br

AUSA RETOMA A PRODUÇÃO NO BRASIL

COMPANHIA ESPANHOLA SE PREPARA PARA PRODUZIR DUMPERS DE ATÉ 1,5 T E INCREMENTA SEU PORTFÓLIO COM O LANÇAMENTO DE MANIPULADORES TELESCÓPICOS COMPACTOS



Fotos: AUSA

A espanhola Ausa está retomando a fabricação de equipamentos no Brasil. Até a década de 1970, a companhia contava com uma unidade industrial no país e volta ao mercado com a abertura da Ausa Brasil, cuja linha de montagem deve entrar em operação ainda no primeiro semestre de 2012. Segundo Stefano Calcara, diretor comercial da operação brasileira, a nova fábrica ficará instalada em Joinville (SC) ou em Caxias do Sul (RS), uma escolha que não havia sido definida até o fechamento desta edição da **M&T**, mas que será calçada na locação de um galpão industrial já existente.

A fábrica será destinada à produção de quatro modelos de *dumpers*, sendo o maior com 1,5 t de capacidade. "O *dumper* é um equipamento de fabricação simples, o que demonstra que estamos retornando de forma prudente ao mercado brasileiro", diz. Ele explica que esses equipamentos são versáteis à medida que realizam o transporte horizontal de materiais a granel em diversos segmentos, como a agricultura, construção civil e até mesmo no setor de fundição, onde são aplicados na movimentação de resíduos e armazenamento de materiais em fornos.

"Em 2011, a operação brasileira faturou R\$ 1,5 milhão com a venda de *dumpers* bastante concentrada na construção civil, principalmente nas obras do programa Minha Casa, Minha Vida", afirma Calcara. "Agora, estamos expandindo os mercados de atuação e, por esse motivo, temos como meta um faturamento de R\$ 5 milhões, em 2012, e de R\$ 20 milhões anuais até 2015", ele complementa.

A fábrica brasileira, segundo ele, deverá produzir mais de 300 unidades de *dumpers* a partir do segundo ano de atividade. "Os equipamentos terão mais de 60% de conteúdo nacional, o que nos permitirá negociar máquinas com linha de crédito Finame, do BNDES (Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social)", adianta o executivo.

MANIPULADORES COMPACTOS

A projeção de crescimento da Ausa no Brasil não está calcada somente na comercialização de *dumpers*. A empresa lançou recentemente – em evento promovido junto com a distribuidora Mapel – o seu manipulador telescópico compacto. Trata-se de um equipamento com as mesmas características dos *telehandlers* conhecidos no mercado brasileiro, mas com dimensões reduzidas, como altura máxima de trabalho de 4 m e alcance horizontal máximo de 2,2 m.

“Entendemos que pode haver certa saturação para os manipuladores telescópicos tradicionais, acima de 7 m de alcance vertical”, diz Calcara. “Essas máquinas compactas, todavia, atuam em um nicho de mercado diferente, como em subsolo de edifícios e locais confinados nas obras”, completa o executivo.

Ele explica que entende como equipamento compacto, de acordo com as normas britânicas, um modelo cujo comprimento seja inferior a 1,60 m. “Nosso modelo mede 1,45 m e conta com motor de 31 HP, transmissão hidrostática e tração nas quatro rodas”, diz ele. O equipamento pode transportar até 1,3 t de material desagregado e, na avaliação de Calcara, chega ao mercado para se somar às minicarregadeiras e miniescavadeiras, que já têm sucesso comprovado no Brasil.

LANZAMIENTO

AUSA RETOMA LA PRODUCCIÓN EN BRASIL

La española Ausa está retomando la fabricación de dumpers en Brasil. Hasta la década de 1970, la empresa tenía una unidad industrial en el país, y vuelve al mercado con la apertura de Ausa Brasil, cuya línea de montaje debe entrar en operación aún el primero semestre de 2012. Según Setefano Calcara, director comercial de la operación brasileña, la nueva fábrica será instalada en la ciudad de Joinville, estado de Santa Catarina, o en Caxias do Sul, estado de Rio Grande do Sul, una selección que todavía no estaba definida hasta el cierre de esta edición de M&T, pero que será basada en la locación de un galpón industrial ya existente.

La fábrica será destinada a la producción de cuatro modelos de dumpers, siendo el mayor con 1,5 t de capacidad. “En 2011, la operación brasileña facturó R\$ 1,5 millón con la venta de dumpers muy concentrada en la construcción civil, principalmente en las obras del programa Mi Casa, Mi Vida”, afirma Calcara.

FONTE:

Ausa: www.ausa.com



Meta da Ausa é fabricar 300 dumpers por ano

ALL WORK.

ROMPEDORES HIDRÁULICOS DE ALTO DESEMPENHO, O MELHOR CUSTO BENEFÍCIO DO MERCADO.

M&T
 O ponto de encontro da Construção e Mineração. De 29/05 a 02/06 de 2012.
VENHA VISITAR NOSSO ESTANDE!



Fotos meramente ilustrativas

- Carcaça blindada;
- Maior energia de impacto;
- Maior durabilidade;
- São mais silenciosos;
- Construídos com tecnologia de ponta;
- O melhor custo benefício do mercado.



Modelos de 120 a 3300 kg de peso operacional

MAXTER
 IMPLEMENTOS

Avenida dos Remédios, 141. Vila dos Remédios
 Osasco SP Tel.: 11 3602.6010

allwork@maxter.net DISTRIBUIDOR BRASIL

ALL WORK

CUMMINS APRESENTA NOVA LINHA DE GERADORES



Fotos: Cummins Power Generation

EQUIPAMENTOS INCORPORAM MUDANÇAS SUGERIDAS PELO MERCADO, PARA MELHOR ADEQUAÇÃO À DEMANDA DE LOCADORES QUE ATENDEM À CONSTRUÇÃO CIVIL

A divisão Power Generation do grupo norte-americano anunciou o lançamento de uma nova linha de grupos geradores, que operam na faixa abaixo de 500 kVA de potência, para atender projetos de menor porte no setor de construção civil. O lançamento oficial aconteceu no final de março, junto aos distribuidores brasileiros, quando a fabricante apresentou os novos modelos, que incorporam modificações sugeridas pedidas pelos próprios *dealers* para melhor adequação dos produtos ao mercado.

De acordo com o diretor de vendas e marketing da Cummins Power Generation, Fausto Ferrari, a empresa convidou os distribuidores a participarem de uma pesquisa na qual foram pontuadas preferências para os grupos geradores da marca. Uma delas foi a inserção de um ponto único e central de içamento para facilitar o transporte dos equipamentos, com tolerância para suportar até quatro vezes o próprio peso. "O acesso externo aos painéis de energia com fácil conexão de cabos e maior controle de contenção de ruídos foi outra modificação", diz ele.

Ainda no que tange ao transporte, os novos geradores mantiveram um encaixe para empilhadeiras. Durante o projeto, a empresa decidiu não investir em tecnologias para transporte em carretas, considerando as atuais condições precárias de muitas rodovias do país.

Quanto ao sistema de combustível, a nova linha segue as especificações de segurança da NR20, com tanques de até 3 mil l e autonomia de cerca de 10 h a carga plena, podendo ultrapassar 12 h caso seja utilizada carga menor (75%, por exemplo). "O sistema de contenção de fluidos, a possibilidade de realizar abastecimentos interna ou externamente e a adição de um pré-filtro de combustível com separador de água são outras características dos equipamentos", diz Ferrari.

NOVAS FUNCIONALIDADES

Os principais acionamentos de controle das máquinas continuam sendo por meio de botão de emergência externo para parada imediata, um disjuntor bipolar e a pré-disposição automática de partida ao detectar queda

de energia. Todos os controles estão integrados em uma única placa, evitando tempo excessivo de manutenção e facilitando o estoque de peças de reposição. Os equipamentos também possuem acesso externo ao painel e controle de paralelismo para os modelos acima de 200 kW.

Os distribuidores podem ainda optar por acessórios como dreno do cárter com válvula e registro, filtro de ar Heavy Duty para locais empoeirados e uma chave para desligar a bateria, evitando consumo desnecessário no caso dos geradores estarem inativos. Segundo Ferrari, o projeto da nova linha foi totalmente desenvolvido no Brasil, com índice de nacionalização superior a 60%.

A expectativa de produção inicial na fábrica de Guarulhos (SP), segundo ele, é de 600 a 700 unidades por ano. Os modelos são: o C65D2R, C110D2R, C200D2R e C300D2R, equipados com motores de 3.9 a 9 litros. Esses equipamentos podem ser aplicados em manutenção programada, em unidades móveis de geração de energia de emer-



Distribuidores observam as mudanças incorporadas

gência, em situações de cargas críticas e em eventos especiais. O prazo de entrega dos pedidos, segundo o executivo, gira em torno de sete semanas. O plano, ele garante, é diminuir esse prazo para entre quatro e cinco semanas.

A comercialização da nova linha está voltada ao mercado brasileiro, onde Ferrari afirma que cerca de 80% das unidades devem ser adquiridas pelo segmento de locadoras que atendem à construção civil. "O nosso sucesso está atrelado à distribuição e, para isso, estamos mantendo forte parceria com os distribuidores regionais", ele finaliza.

FONTES

Cummins: www.cumminspower.com.br

LANZAMIENTO

CUMMINS PRESENTA NUEVA LÍNEA DE GRUPOS ELECTRÓGENOS

La división Power Generation del grupo norteamericano anunció el lanzamiento de una nueva línea de grupos electrógenos, que operan en la franja debajo de 500 kVA de potencia, para cumplir con proyectos de menor porte en el sector de construcción civil. El lanzamiento oficial ocurrió en fines de marzo, junto a los distribuidores brasileños, cuando el fabricante presentó los nuevos modelos, que incorporan modificaciones sugeridas que fueron solicitadas por los mismos distribuidores para mejor adecuación de los productos al mercado.

Según el director de ventas y marketing de Cummins Power Generation, Fausto Ferrari, la empresa invitó a los distribuidores para que participaran de un sondeo en el cual fueron puntuadas preferencias para los grupos electrógenos de la marca. Una de ellas fue la inserción de un punto único y central de izamiento para facilitar el transporte de los equipos, con tolerancia para soportar hasta cuatro veces el propio peso.

MÁQUINA PERFURADORA – MOBA MDS-2000



TRACTORES DE TERRAPLENAGEM E MOTONIVELADORAS – CONTROLE DE MÁQUINAS 2D/3D GS-506/MOBA 3D



ESCAVADEIRA – DESDE O SISTEMA BÁSICO DE DIREÇÃO ATÉ A VISÃO 3D



it's MOBA
www.moba.de

MOBA®
MOBILE AUTOMATION

MOBA - O seu especialista em controle de máquinas

- » Fabricante universal, com 40 anos de experiência em sistemas de nivelamento e controle de máquinas 2D/3D
- » Suporte local no Brasil – diretamente e em todas as fases das atividades
- » Durante a feira M&T, de 29 de Maio a 02 de Junho, apresentaremos soluções para mineração e construção de estradas no Brasil, com uso de:
 - › Máquinas Perfuradoras
 - › Motoniveladoras e tratores de terraplenagem
 - › Escavadeiras
- » Visite-nos para conhecer as nossas mais recentes tecnologias!

M&T EXP

Passarela Superior-Up Floor, Stand 34

Para maiores informações contate:

MOBA Mobile Automation AG
Limburg, Alemanha
Tel.: +49 162 2918655
E-mail: mbertagna@moba.de
www.moba.de

CPE Tecnologia
Belo Horizonte MG, Brasil
Tel.: +55 31 3025-4001
E-mail: cpe@cpetecnologia.com.br
www.cpetecnologia.com.br

LOCADORA COM ESPÍRITO DE DISTRIBUIDORA

COM QUASE 40 ANOS DE MERCADO, A CARIOCA TRIMAK EXPANDE SUA ATUAÇÃO PARA OS SEGMENTOS DE BRITAGEM, DEMOLIÇÃO E PAVIMENTAÇÃO, ALÉM DE INVESTIR EM NOVAS INSTALAÇÕES

Fundada no Rio de Janeiro no início dos anos 1970, a Trimak Engenharia e Comércio nasceu como uma distribuidora de equipamentos para o setor de obras rodoviárias, com enfoque na produção e aplicação de asfalto. Fruto do empreendimento de três engenheiros, a empresa ocupou espaço em um mercado nascente que, à época, já demandava mão de obra especializada no país.

No decorrer dos anos, ela foi agregando novas linhas de produtos, assumindo a distribuição dos rolos compactadores da Dynapac, em 1983, e das empilhadeiras Yale (então Equipamentos Itamaraty), em 1987. Em 1995, com a aquisição da Usemak, distribuidora das marcas Agrale e Bobcat, a Trimak se estabelece em São

Paulo. Outras linhas de produtos foram então agregadas, como as varredoras Tennant, até que, em 1996, a empresa começa a atuar no mercado de locação, principalmente de plataformas elevatórias e empilhadeiras. A partir daí, ela passa a priorizar esse braço do negócio.

Em 2003, o sócio João Alberto Darwich adquire a totalidade da empresa. Com isso, houve uma mudança na estratégia de investimentos, voltando-se para a demanda crescente do mercado de plataformas e torres de iluminação – no qual a Trimak foi precursora, comprando as primeiras dez unidades da Genie, marca da qual se tornaria o maior cliente na América Latina.

Durante seu desenvolvimento como

locadora, a empresa sempre manteve a vocação de distribuidora com uma forte vertente técnica, a ponto de, até os dias atuais, todo o seu quadro de profissionais, da direção ao segundo nível gerencial, ser composto exclusivamente por engenheiros. Com isso, ela incorporou conhecimentos específicos da distribuição, incluindo apuração de custos, rotinas, manutenções preventivas e corretivas e todos os cuidados que envolvem a operação dos equipamentos. E isso se tornou um diferencial importante para a empresa.

“A gente vê erros grosseiros no mercado, relacionados à avaliação de alguns equipamentos, e isso ocorre porque, na maioria das vezes, os executivos não têm a cultura de distribuição, como é o



nosso caso”, explica Armando Nassiff, gerente da Trimak, que cita um exemplo: “até por amor ao dinheiro, algumas empresas locam manipuladores telescópicos por hora livre, o que é uma loucura. Se o equipamento trabalhar menos de 200 horas, o custo do pneu será em torno de 5% do valor da locação mensal, ou seja, o jogo de pneu vai durar um ano. Mas se ele rodar 280 horas, seu custo de pneus vai pular para cerca de 15% a 20% do valor da receita.”

Por esse motivo, Nassiff explica que, para a Trimak, a locação funciona como um atendimento pós-venda diário, em que a relação com o cliente é constante. “Queremos que ele seja bem atendido, produza o máximo com a máquina e também a use dentro da especificação, de modo a não sacrificar o equipamento.” Ele ressalta que, além dos aspectos fiscal, financeiro e de incentivos, “a locação também confere assertividade à gestão financeira, pois

a empresa sabe exatamente quanto vai gastar para tocar o projeto.”

DIVERSIFICAÇÃO CONTÍNUA

Operando com 230 funcionários, a empresa conta com filiais em São Paulo, Espírito Santo e Minas Gerais, além da matriz no Rio de Janeiro. Seu faturamento, que em 2011 chegou a R\$ 75 milhões, vem crescendo a um ritmo de 10% a 15% ao ano. E sua frota de equipamentos, composta por quase 2 mil unidades, está presente nas principais obras do país, incluindo a construção de rodovias, indústrias, refinarias, portos, aeroportos e estádios, como o Maracanã (RJ) e a arena do Corinthians, em Itaquera (SP).

Com uma ocupação média da frota de 70%, a Trimak ainda tem nas plataformas elevatórias o seu carro-chefe, mas hoje possui um extenso leque de produtos para locação nos segmentos de energia, construção e elevação de

carga, oferecendo desde geradores até unidades móveis de britagem, sua nova aposta de crescimento. “Nessa área, devemos ter uma expansão grande nos próximos anos, pois trata-se de um setor que ainda está desabrochando”, avalia Nassiff. “Para isso, adquirimos dois britadores de mandíbula da Finlay, um J-1160 e um J-1175, além de um britador cônico, o C-1540, e uma peneira com capacidade razoável, a 694, para fazer a classificação do material.”

Além de britagem, a empresa também está ingressando na prestação de serviços em demolição e pavimentação, segmento que, segundo o gerente, pode constituir futuramente um negócio à parte, separado da Trimak. “A empresa deve ganhar vida própria à medida que venha a crescer, mas não temos um prazo fixado para isto”, ele comenta.

A contínua expansão das áreas de atuação é uma estratégia ousada, característica que, aliás, tem marcado a tra-

POTENCIALIZE SEUS INVESTIMENTOS NA M&T EXPO



Quem investe na M&T Expo não pode deixar de associar sua marca à Revista M&T, o veículo oficial da feira. Com isto, as oportunidades de negócio vão se prolongar pelos demais meses do ano.

DESTAQUE



Novas unidades seguirão padrão arquitetônico comum

jetória da empresa nesses quase 40 anos de história. “Nossa orientação de negócio sempre foi ficar longe daquilo que todo mundo faz. Quando começavam a fazer, íamos para outro lado”, acentua Nassiff. “No segmento de plataformas, por exemplo, quando os grandes *players* entraram no mercado, pensamos: ‘o que podemos fazer que eles não querem ou não têm coragem para fazer?’ Pois, nesse segmento de locação, é preciso um pouco de coragem.”

Com muita coragem, as apostas da empresa têm dado resultado, tanto que recentemente ela investiu R\$ 6 milhões na instalação de novas unidades, que seguirão um mesmo padrão de arquitetura, engenharia e operação. As construções incluem galpão, escritórios e área de apoio, como refeitório e vestiário, mas o principal são os pátios. “No município de Serra (ES), onde será a central de equipamentos pesados, temos uma área de 18 mil m², a maior de todas. A obra já está em fase

de acabamento e até o meio do ano estará concluída”, informa o executivo. “Em Caieiras (SP), já iniciamos a parte de fundação em uma área de 7 mil m².”

Completando seu eixo estratégico, a Trimak vem desenvolvendo um modelo de *full service*, no qual treina e fornece mão de obra para a operação de equipamentos como manipuladores, escavadeiras e britadores. Por fim, para manter tantas conquistas, a empresa se mostra extremamente responsável na fixação de preços. “Existem vários indicadores que têm de ser respeitados”, diz Nassiff. “Não podemos promover a bolha, comprando mais que o mercado demanda, mas também não podemos locar o equipamento por menos que se deve em relação aos custos internos, apenas por uma tática de crescimento. Isso é imaturidade.”

FONTES

Trimak: www.trimak.com.br

DESTAQUE

EMPRESA DE ALQUILER CON
ESPÍRITU DE DISTRIBUIDORA

Fundada em Rio de Janeiro em el inicio de los años 1970, Trimak Engenharia e Comércio nació como una distribuidora de equipos para el sector de obras de carreteras, con enfoque en la producción y aplicación de asfalto. Fruto del emprendimiento de tres ingenieros, la empresa ocupó espacio en un mercado naciente que, en aquel entonces, ya demandaba mano de obra especializada en el país.

Con el paso de los años, ella fue agregando nuevas líneas de productos, asumiendo la distribución de compactadores de suelos de Dynapac, en 1983, y de montacargas Yale (entonces Equipamentos Itamaraty), en 1987. En 1995, con la adquisición de Usemak, distribuidora de las marcas Agrale y Bobcat, Trimak se establece en São Paulo. Otras líneas de productos fueron agregadas, como las barrenderas Tennant, hasta que, en 1996, la empresa empieza con actuar en el mercado de alquiler, principalmente de plataformas elevadoras y montacargas. A partir de ahí, ella pasa con priorizar ese brazo del negocio.

En 2003, el socio João Alberto Darwich adquiere la totalidad de la empresa. Con eso, hubo un cambio en la estrategia de inversiones, con énfasis en la demanda creciente del mercado de plataformas y torres de iluminación – en el cual Trimak fue precursora, comprando las primeras diez unidades de Genie, marca de la cual sería el mayor cliente de Latinoamérica.



COMO CUIDAR DOS FILTROS DE AR

A MANUTENÇÃO CORRETA DESSE COMPONENTE PODE EVITAR PROBLEMAS MUITO MAIORES COM OS MOTORES DIESEL DE MÁQUINAS OFF ROAD

Os filtros de ar são essenciais para garantir o bom funcionamento do motor e a maior vida útil dos equipamentos, principalmente dos que operam em locais com alta incidência de poeira, como pedreiras e canteiros de obras. Isso ocorre porque eles retêm as partículas em suspensão no ar e evitam que esses contaminantes sejam admitidos na câmara de combustão, o que pode ocasionar diversos problemas ao bom funcionamento.

Os fabricantes de filtros não aprovam que o usuário faça sua limpeza no campo, mas essa recomendação nem sempre é seguida. Em muitas operações, os profissionais de manutenção têm utilizado o ar comprimido em baixa pressão com sucesso para a remoção dos resíduos de contaminantes (poeira, fuligem, silício etc.). Esse tipo de pro-

cedimento, todavia, pode danificar seriamente o filtro e afetar seu desempenho se for realizado de forma incorreta. Além disso, a limpeza do filtro com ar comprimido implica o imediato cancelamento da garantia oferecida pelo fabricante do produto.

A justificativa dos fabricantes é que, ao ser aplicado qualquer tipo de pressão, esforço ou jato de ar sobre o meio filtrante, as microfibras que o compõem podem sofrer uma ruptura permanente e imperceptível a olho nu. Com isso, os contaminantes de menor tamanho poderão passar pelo filtro e chegar até o motor, onde vão atuar no desgaste de seus componentes internos até ocasionar sua parada. Se mesmo assim, o usuário optar pela limpeza do filtro de ar, deve seguir os passos recomendados no quadro da página seguinte.

PROBLEMAS COM SATURAÇÃO

Uma partícula de apenas 2 μm (1 micrômetro equivale a um milésimo de 1 mm) presente no motor é o suficiente para causar um desgaste prematuro da superfície das peças. Já as partículas menores que 2 μm , ainda que menos nocivas, podem se infiltrar facilmente entre as peças móveis e causar desgaste por abrasão. As mesmas partículas podem se acumular e atrapalhar a alimentação de ar no processo de combustão.

Esse problema pode ocorrer devido à saturação do filtro com contaminantes, situação que impede a passagem da quantidade correta de ar para a combustão. Apesar de cada motor possuir uma especificação própria, especialistas afirmam que, em média, para cada volume de diesel, são necessários cerca de 1.250



MANUTENÇÃO

volumes de ar para assegurar uma combustão eficiente. Se houver uma taxa de alimentação desbalanceada, o motor vai apresentar uma redução considerável na potência, além de consumir mais combustível, emitir fumaça preta pelo escapamento e apresentar dificuldade em dar a partida.

Para identificar o nível de saturação do filtro, os equipamentos contam com indicadores de restrição. Esses sistemas podem ser eletrônicos, alertando o operador por meio de uma indicação luminosa no painel da cabine, ou mecânicos, com uma escala em cores ou em polegadas de coluna de água, posicionada próximo ao filtro. Caso essa escala aponte entre 40% e 50% de índice de saturação no filtro, indicará que a passagem de ar está comprometida e que a limpeza ou troca deve ser efetuada imediatamente. Na ausência de um indicador de restrição, o usuário deve seguir as orientações encontradas no manual do fabricante do equipamento.

A troca do filtro deve ser feita com cuidado, certificando-se do momento correto por meio dos indicadores de restrição. No entanto, é recomendado que seja feita uma vistoria diária, ou mais vezes ao dia dependendo das condições de impurezas no ar. Essa inspeção, entretanto, não deve ser feita no compartimento do filtro, onde a simples abertura da caixa pode acumular mais poeira em seu interior.

PRÉ-FILTROS

Em muitas condições de aplicação severa, o usuário opta pela utilização de dois jogos de filtros e de um sistema de pré-purificação, que funciona como um acessório que retém entre 60% e 80% das partículas mais pesadas por meio de um sistema de ciclone. Nesse caso, existem dois tipos de pré-filtros: o primeiro acumula essa sujeira em uma caixa de acrílico, para ser removido manualmente, e o outro é um sistema automatizado, que direciona todas essas partículas para o escape do motor.

Alguns equipamentos ainda podem contar com filtro de ar banhado a óleo, acumulando a sujeira até o momento de saturação, quando o óleo lubrificante deve ser trocado. O usuário pode também procurar sistemas especiais de filtragem,



Limpeza do compartimento: apenas com pano seco

A LIMPEZA DO FILTRO EM 10 PASSOS

1. Consulte o indicador de restrição do sistema e certifique-se que a manutenção é necessária;
2. Desligue o motor e abra o compartimento do filtro;
3. Retire o elemento primário e limpe o compartimento com um pano seco e sem fiapos;
4. Caso haja uma válvula de evacuação da tampa do alojamento do filtro, limpe-a da mesma forma;
5. Instale um filtro primário reserva e feche o compartimento. Reajuste o indicador de restrição;
6. Coloque uma máscara de proteção respiratória, luvas e óculos protetores;
7. Utilize ar comprimido seco e filtrado, com até 30 psi de pressão, para limpar o filtro. Faça isso sempre de dentro para fora, no sentido longitudinal das pregas do papel;
8. Faça o teste da lâmpada para ver se há furos ou rasgos no filtro. Certifique-se também que o filtro não está amassado;
9. Após a inspeção, embale bem o filtro em VCI (Papel Volátil de Inibição de Corrosão);
10. Faça uma marcação na embalagem com data e número de limpezas já feitas do filtro e guarde-o em local seco e limpo.

NUNCA FAÇA

- ✓ Manutenção em locais empoeirados;
- ✓ Remoção do filtro com o motor ligado;
- ✓ Limpeza do filtro de segurança, que deve ser substituído a cada três trocas do filtro primário ou de acordo com as instruções do fabricante;
- ✓ Remoção de poeira batendo o filtro contra outro objeto;
- ✓ Limpeza do filtro com produtos líquidos;
- ✓ Uso de panos com fiapos para limpar o compartimento do filtro;
- ✓ Reaproveitamento de filtros furados ou amassados;
- ✓ Uso de filtro fora das especificações indicadas para cada modelo de equipamento.

VENHA TROCAR EXPERIÊNCIAS E INFORMAÇÕES COM OS PRINCIPAIS PROFISSIONAIS E EMPRESAS DOS SETORES DA CONSTRUÇÃO E DA MINERAÇÃO.

VENGA COMPARTIR EXPERIENCIAS Y INFORMACIONES CON LOS PRINCIPALES PROFESIONALES Y EMPRESAS DE LOS SECTORES DE CONSTRUCCIÓN Y MINERÍA.



O Sobratema Congresso acontece durante a mais importante feira de máquinas e equipamentos, a M&T Expo 2012, e apresenta palestras e seminários, bem como conferências nacionais e internacionais.

El Sobratema Congreso sucede durante la más importante feria de máquinas y equipos, la M&T Expo 2012, y presenta palestras y seminarios, y también conferencias nacionales e internacionales.

SOBRATEMA CONGRESSO

De 30 de maio a 01 de junho de 2012
De 30 de mayo a 1 de junio de 2012

Centro de Exposições Imigrantes

Grade Completa e Inscrições Gratuitas On-line
www.sobratemacongresso.com.br

Grade Completa e Inscripciones Gratuitas En Línea
www.sobratemacongresso.com.br



MANUTENÇÃO

como acoplamentos mais altos para a entrada de ar. Segundo especialistas, em casos mais severos é recomendado que a entrada fique a pelo menos 2 m acima do nível do chão, onde o ar está menos saturado de poeira.

Quando o usuário opta pela limpeza dos filtros, deve realizar o serviço com o motor desligado e abrir a tampa do compartimento em locais com pouca sujeira no ar. Essas recomendações são dadas para que a retirada do filtro possa ser feita sem prejudicar a integridade do motor. Após a retirada do filtro primário, certifique-se que o filtro secundário – caso houver um – não seja removido, pois ele funciona como uma garantia de segurança durante a remoção do filtro principal. O filtro de segurança deve ser retirado apenas quando indicado (veja no quadro da página 78).

Para evitar que o papel do meio filtrante seja danificado por líquidos, utilize um pano especial e seco para limpar o compartimento e remover os resíduos acumulados em seu interior. Em um processo ideal, recomenda-se o encaixe de um filtro primário reserva durante a limpeza do outro. O filtro secundário, por ser muito sensível, nunca deve ser limpo.

A remoção da poeira do filtro deve ser feita apenas com ar comprimido seco, nunca ultrapassando 30 psi de pressão, soprando sempre de dentro para fora, no sentido longitudinal das pregas do

papel. Após a limpeza, posicione uma fonte de iluminação no interior do filtro e certifique-se que não há passagens nítidas de luz, o que indica um furo e torna o componente inutilizável. Esse processo de verificação é conhecido como o teste da lâmpada. Em seguida, embrulhe a peça com cuidado, para ser estocada em um local limpo e seco até ser reinstalada em algum equipamento.

CUIDADOS ADICIONAIS

Na embalagem do filtro, faça uma marcação indicando a quantidade de vezes pelas quais ele já passou por limpezas e as datas em que elas ocorreram. Esse sistema de marcação é um processo preventivo essencial e deve lembrar os operadores sobre a hora certa para descartar o filtro, além de gerenciar o momento de troca do filtro secundário ou de segurança.

É indicado que, após três trocas do filtro primário, seja feita a troca do filtro de segurança. Há relatos que o filtro primário, quando limpo corretamente, foi reposicionado na máquina até seis vezes antes de ser descartado. A recomendação dos especialistas, mesmo para casos em que o filtro não passou por tantas limpezas, é que ele seja descartado sempre após 12 meses de uso. Mas sempre deverão ser seguidas as instruções do fabricante que, em alguns casos, chegam a recomendar a troca do elemento secundário sempre que o pri-

ESCOLHENDO O FILTRO CERTO

A eficiência de um filtro está diretamente ligada a sua capacidade de reter os contaminantes. O mais recomendado pelos fabricantes são aqueles que indicam uma retenção de 99,9%. Para calcular essa capacidade, os fabricantes devem realizar testes regulados pela SAE J726, norma internacional de qualidade de filtragem do ar. Para obter resultados bem completos, a norma também especifica os tipos de contaminantes que devem ser utilizados durante os testes, como percentuais de sílica, óxido de ferro e outros tipos de partícula.

O tamanho da poeira também é especificado e, no caso dos equipamentos fora de estrada, a norma indica que as partículas estejam abaixo de 80 µm, sendo que 39% delas precisam ser menores que 5 µm e 18% devem se situar entre 5 e 10 µm de tamanho. O bom desempenho do filtro também está relacionado à escolha correta do usuário, que deve utilizar apenas modelos indicados pelo fabricante de equipamentos e seguir todos os procedimentos para sua manutenção.

mário for trocado.

Todos os cuidados apontados com o filtro, no entanto, tornam-se insuficientes caso o usuário não fique atento a todo o sistema de admissão de ar. Devem ser feitos vistorias nas mangueiras de ar, nos apertos das abraçadeiras e nas vedações de borracha, que podem estar ressecadas e com defeitos, causando entradas falsas de ar. Sobretudo, deve-se seguir disciplinadamente os intervalos de limpeza e os períodos de troca dos filtros.

A segurança do técnico deve ser sempre garantida durante o processo de limpeza dos filtros, com a utilização de equipamentos de proteção individual (EPIs). Devem ser utilizadas luvas de borracha, máscara de proteção respiratória, óculos especiais e protetores auriculares.



Limpeza com ar comprimido: fabricantes não recomendam

FONTES

Sotreq: www.sotreq.com.br
Mann+Hummel: www.mann-hummel.com

CUSTO HORÁRIO DE EQUIPAMENTOS (EM R\$) *COSTO POR HORA DE EQUIPOS*

EQUIPAMENTO	PROPRIEDADE	MANUTENÇÃO	MAT. RODANTE	COMB./LUBR.	MODO OPERAÇÃO	TOTAL
Caminhão basculante articulado 6x6 (25 a 30 t)	R\$ 112,46	R\$ 72,28	R\$ 16,38	R\$ 47,93	R\$ 30,00	R\$ 279,05
Caminhão basculante articulado 6x6 (30 a 35 t)	R\$ 155,46	R\$ 92,75	R\$ 27,53	R\$ 60,06	R\$ 30,00	R\$ 365,80
Caminhão basculante fora de estrada 30 t	R\$ 106,67	R\$ 65,20	R\$ 18,91	R\$ 33,50	R\$ 30,00	R\$ 254,28
Caminhão basculante rodoviário 6x4 (26 a 30 t)	R\$ 30,76	R\$ 22,69	R\$ 3,34	R\$ 11,55	R\$ 15,00	R\$ 83,34
Caminhão basculante rodoviário 6x4 (36 a 40 t)	R\$ 50,01	R\$ 29,73	R\$ 5,71	R\$ 23,10	R\$ 18,00	R\$ 126,55
Caminhão basculante rodoviário 8x4 (36 a 45 t)	R\$ 54,16	R\$ 31,47	R\$ 10,62	R\$ 25,41	R\$ 18,00	R\$ 139,66
Caminhão comboio misto 4x2	R\$ 33,09	R\$ 20,06	R\$ 2,67	R\$ 7,85	R\$ 17,28	R\$ 80,95
Caminhão guindauto 4x2	R\$ 29,01	R\$ 19,86	R\$ 2,67	R\$ 7,85	R\$ 15,84	R\$ 75,23
Caminhão irrigadeira 6x4	R\$ 37,75	R\$ 22,34	R\$ 3,95	R\$ 6,01	R\$ 18,00	R\$ 88,05
Carregadeira de pneus (1,5 a 2,0 m³)	R\$ 41,89	R\$ 26,48	R\$ 5,27	R\$ 22,28	R\$ 21,00	R\$ 116,92
Carregadeira de pneus (2 a 2,6 m³)	R\$ 55,63	R\$ 32,32	R\$ 7,13	R\$ 23,34	R\$ 21,00	R\$ 139,42
Carregadeira de pneus (2,6 a 3,5 m³)	R\$ 71,10	R\$ 38,91	R\$ 8,23	R\$ 26,95	R\$ 21,00	R\$ 166,19
Compactador de pneus para asfalto (18 a 25 t)	R\$ 60,98	R\$ 22,64	R\$ 3,99	R\$ 23,10	R\$ 16,32	R\$ 127,03
Compactador vibratório liso / pé de carneiro (10 t)	R\$ 62,35	R\$ 22,98	R\$ 0,50	R\$ 30,95	R\$ 14,40	R\$ 131,18
Compactador vibratório liso / pé de carneiro (7 t)	R\$ 42,89	R\$ 18,06	R\$ 0,24	R\$ 29,57	R\$ 14,40	R\$ 105,16
Compressor de ar portátil (250 pcm)	R\$ 9,67	R\$ 10,46	R\$ 0,04	R\$ 32,80	R\$ 9,60	R\$ 62,57
Compressor de ar portátil (360 pcm)	R\$ 11,46	R\$ 11,34	R\$ 0,04	R\$ 39,27	R\$ 9,60	R\$ 71,71
Compressor de ar portátil (750 pcm)	R\$ 19,66	R\$ 15,06	R\$ 0,09	R\$ 60,06	R\$ 9,60	R\$ 104,47
Escavadeira hidráulica (12 a 17 t)	R\$ 36,94	R\$ 25,46	R\$ 1,91	R\$ 20,79	R\$ 21,00	R\$ 106,10
Escavadeira hidráulica (17 a 20 t)	R\$ 49,19	R\$ 30,56	R\$ 2,48	R\$ 24,72	R\$ 21,00	R\$ 127,95
Escavadeira hidráulica (20 a 25 t)	R\$ 53,66	R\$ 31,76	R\$ 3,79	R\$ 44,54	R\$ 24,00	R\$ 157,75
Escavadeira hidráulica (30 a 35 t)	R\$ 69,76	R\$ 40,25	R\$ 3,94	R\$ 69,30	R\$ 30,00	R\$ 213,25
Escavadeira hidráulica (35 a 40 t)	R\$ 79,31	R\$ 44,38	R\$ 6,12	R\$ 85,47	R\$ 30,00	R\$ 245,28
Escavadeira hidráulica (40 a 46 t)	R\$ 99,81	R\$ 53,24	R\$ 7,00	R\$ 97,02	R\$ 30,00	R\$ 287,07
Motoniveladora (140 a 180 hp)	R\$ 71,60	R\$ 35,16	R\$ 2,20	R\$ 37,54	R\$ 24,00	R\$ 170,50
Motoniveladora (190 a 250 hp)	R\$ 77,36	R\$ 37,29	R\$ 2,74	R\$ 45,05	R\$ 24,00	R\$ 186,44
Retroescavadeira (70 a 95 HP)	R\$ 41,23	R\$ 17,75	R\$ 2,13	R\$ 18,09	R\$ 18,00	R\$ 97,20
Trator agrícola (90 a 110 hp)	R\$ 22,00	R\$ 11,55	R\$ 0,98	R\$ 23,10	R\$ 16,80	R\$ 74,43
Trator de esteiras (100 a 120 hp)	R\$ 76,69	R\$ 33,83	R\$ 4,67	R\$ 34,65	R\$ 21,00	R\$ 170,84
Trator de esteiras (120 a 160 hp)	R\$ 93,95	R\$ 39,18	R\$ 4,25	R\$ 36,96	R\$ 21,00	R\$ 195,34
Trator de esteiras (160 a 180 hp)	R\$ 71,86	R\$ 37,90	R\$ 6,21	R\$ 46,05	R\$ 24,00	R\$ 186,02
Trator de esteiras (250 a 380 hp)	R\$ 150,83	R\$ 83,95	R\$ 24,52	R\$ 85,47	R\$ 30,00	R\$ 374,77

O Custo Horário Sobratema reflete unicamente o custo do equipamento trabalhando em condições normais de aplicação, utilizando-se valores médios, sem englobar horas improdutivas ou paradas por qualquer motivo, custos indiretos, impostos e expectativas de lucro. Os valores acima, sugeridos pela Sobratema, correspondem à experiência prática de vários profissionais associados, mas não devem ser tomados como única possibilidade de combinação, uma vez que todos os fatores podem ser influenciados pela marca escolhida, o local de utilização, condições do terreno ou jazida, ano de fabricação, necessidade do mercado e oportunidade de execução do serviço. Valores referentes a preço FOB em São Paulo (SP). Maiores informações no site: www.sobratema.org.br

A consulta ao site da Sobratema, gratuita para os associados, é interativa e permite a alteração dos valores que entram no cálculo. Última atualização: Fevereiro /2012

A LIÇÃO VEM DE CASA

Conhecido no mercado de equipamentos, o empresário Eurimilson Daniel, da Escad Rental, costuma dizer que a atividade de locação requer uma profunda percepção do mercado e das necessidades do cliente. Formado em administração de empresas pela Universidade de Mogi das Cruzes, com pós-graduação em gestão de empresas pelo Instituto Municipal de Ensino Superior de São Caetano do Sul, ele ressalta que as diretrizes adotadas pela Escad, uma das mais respeitadas locadoras do mercado, não são fruto apenas da experiência profissional e esforço da sua equipe.

Elas também refletem os ensinamentos do motorista de taxi Antonio Daniel Sobrinho, que em 1976 fundou a Escad com o apoio operacional dos seus dois filhos, Edmilson e Eurimilson Daniel. Com 13 anos de idade, Eurimilson ingressou então no mundo empresarial como *office boy*, enquanto o irmão, dois anos mais velho, acumulava atividades administrativas, ambos sob a liderança do pai. Nesta entrevista, o executivo fala sobre sua experiência e sobre o mercado de locação de equipamentos, que passa por um processo de expansão e mutação sem precedentes.

M&T – No início, a Escad Rental já era focada na locação de equipamentos da linha amarela?

Eurimilson João Daniel – Sim e o mérito é do meu pai, que foi um visionário. Mas naquela época (ele fala do final dos anos 1970 e começo dos anos 1980) as empresas de locação ofertavam somente um tipo de máquina. Nós não fomos diferentes e começamos com retroescavadeiras, equipamento pelo qual ficamos conhecidos durante muitos anos. Naquela época, não conseguíamos crescer de forma consistente, assim como as outras empresas do setor, pois o país era carente em oferta de crédito. Então comprávamos uma máquina por ano. Comprávamos e, depois de pagar, adquiríamos outra. Até que nos anos 1990 começamos a identificar outras oportunidades de mercado, o que nos levou a formatar a linha de equipamentos que oferecemos hoje, composta por modelos para a área de escavação (retroescavadeiras e escavadeiras), carregamento (pás carregadeiras), nivelamento (tratores e motoniveladoras), compactação (rolos compactadores), equipamentos agrícolas e de transporte. Nessa mesma época também começamos as nossas primeiras ações de marketing e as



ANUÁRIO BRASILEIRO DE EQUIPAMENTOS PARA CONSTRUÇÃO

EDIÇÃO 2012-2013

SERÁ REVISADA E AMPLIADA
COM NOVAS CATEGORIAS!

A FERRAMENTA DE CONSULTA QUE VEM FACILITANDO O TRABALHO DOS ENGENHEIROS E
TÉCNICOS QUE PRECISAM ESPECIFICAR, ESCOLHER E COMPRAR EQUIPAMENTOS.

**PROGRAME JÁ
SUA PARTICIPAÇÃO!
RESERVE SEU ANÚNCIO!**



INFORMAÇÕES:

Tel.: +55 11 3662-4159 • Fax.: +55 11 3662-2192
sobratema@sobratema.org.br

REALIZAÇÃO:



estratégias para dar maior visibilidade à empresa. Avançamos também nos diferenciais da locação com a adoção de uma metodologia dirigida aos clientes e às novas realidades.

M&T – Na década de 1990 a Escad ainda teve outros avanços?

Eurimilson João Daniel – Sim. Nessa mesma época começamos a importar as primeiras máquinas, as minicarregadeiras. Passamos também a investir em capilaridade, adotando uma política de penetração no mercado baseada em presença física, o que exigiu a abertura de novas filiais. A primeira foi em São José dos Campos (SP) e atualmente temos sete filiais em cinco estados diferentes e mantemos a mesma política de capilaridade. Foi depois desse processo que passamos a focar mais os projetos de infraestrutura, as obras de grande envergadura, encarando o mercado de varejo – que representa o aluguel de máquina por períodos muito curtos – como algo secundário para a estratégia da empresa.

M&T – E como o mercado respondeu a esses investimentos?

Eurimilson João Daniel – Positivamente, pois o setor de locação cresceu

muito e isso representou uma oportunidade para nós. Estamos falando da incorporação de 100 mil máquinas à frota nacional nos últimos cinco anos e, desse total, estimamos que mais de 25% estejam com os locadores de equipamentos. Isso quer dizer que, além de o mercado ter crescido, ele cresceu de forma pulverizada, dando oportunidade a milhares de empresas espalhadas de Norte a Sul do país. Não existe uma locadora do porte da “Localiza” no segmento de máquinas da linha amarela, pois esse é um negócio que exige presença física e as dimensões geográficas do Brasil não permitem que uma empresa domine o mercado. Hoje a Escad tem uma frota de 550 equipamentos, que representam cerca de 2% do mercado de locação da linha amarela atuante no Brasil. Apesar de ser a maior frota de locação da linha amarela divulgada no país, não temos qualquer pretensão de dominar o mercado.

M&T – A diversidade de marcas de equipamentos existente atualmente também movimentou o mercado de locação?

Eurimilson João Daniel – Sim. Por um lado vejo isso positivamente, pois a competitividade entre os fabricantes aumentou e dispomos de equipamen-

tos cada vez mais produtivos. Mas por outro lado houve certa canibalização, impulsionada pela facilidade de financiamentos como o Finame, do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), que oferecem prazos de pagamento de até cinco anos. O crédito está fácil, mas digo que antigamente ele era melhor, pois comprávamos máquinas para pagar em até 24 meses. Pagávamos o financiamento, os custos operacionais e o lucro líquido mensal da empresa era maior do que o de hoje. Agora, paga-se em 60 meses e o lucro líquido mensal é menor. Tudo isso porque a competitividade no setor levou os preços de locação para baixo, reduzindo a lucratividade das empresas do setor.

M&T – E isso é preocupante para a Escad?

Eurimilson João Daniel – É preocupante para o mercado, pois, na contramão disso que comentei, veem os grandes clientes, como a Vale, Petrobras e algumas construtoras de grande porte, que exigem a utilização de máquinas com até três anos de vida útil. Se o equipamento foi financiado em 60 meses, como ele pode ser rentável no 36º mês? Como se pagam as 24 parcelas restantes? Essa equação já está rebatendo em algumas empresas novas do segmento, que compraram máquinas nessas condições, jogando o preço de locação para baixo, reduzindo a lucratividade de todo o setor e cavando a própria sepultura. Com esse cenário atual, podemos dizer que o segmento de locação cresceu exponencialmente nos últimos anos. Mas as empresas do setor, individualmente, regrediram em receita.

M&T – E como evoluíram os clientes diante desse cenário?

Eurimilson João Daniel – Costumo dizer que o mercado de locação caminha junto com o de equipamentos, o que nos leva a um processo de seleção natural de acordo com o porte do cliente. Antes, tínhamos uma carteira



VOCÊ, QUE ACOMPANHA A EVOLUÇÃO DA TECNOLOGIA, VAI GOSTAR DESTA NOVIDADE.



SUA REVISTA M&T DISPONÍVEL PARA TABLET E SMARTPHONE.

Faça o download do aplicativo na App Store ou na loja Android.

composta por construtoras de pequeno, médio e grande porte. As médias, em grande parcela, adquiriram equipamentos próprios devido à facilidade de crédito e passaram a locar máquinas somente em situações de emergência. Esse cenário levou ao surgimento de pequenas empresas de locação, concentradas nas regiões de atuação dessas empreiteiras. Ou seja, trata-se de um mercado já atendido atualmente. Sobraram então as construtoras pequenas, que locam máquinas porque não podem comprá-las, e as grandes, que compõem o segmento no qual a Escad definiu como foco de atuação.

M&T – Há outros gargalos para o setor?

Eurimilson João Daniel – A tributação, que no nosso caso inclui também a mão de obra. Muito se fala no setor de construção civil sobre a falta de mão de obra e tenho a visão de que isso é cíclico, pois no passado havia sobra, hoje há escassez e isso deve se reverter várias vezes ao longo da história. No caso da locação, todavia, acontece que quando locamos o equipamento com a mão de obra – algo cada vez mais solicitado pelos clientes, justamente pela dificuldade que encontram em contratar operadores locais – nós temos que recolher Imposto Sobre Serviços (ISS) tanto para a máquina quanto para a mão de obra fornecida. Se locamos somente a máquina, por outro lado, não há recolhimento desse imposto. A vastidão geográfica do Brasil imprime outra dificuldade: temos pisos salariais e convenções sindicais diferentes em cada estado. Em alguns deles há uma presença muito forte do sindicato, tornando a gestão das empresas complicada e isso modifica totalmente a prestação de serviço naquele local.

M&T – Pode nos dar um exemplo?

Eurimilson João Daniel – No Rio de Janeiro, onde o acesso é fácil e por isso deveria haver uma oferta de mão de obra maior, por exemplo, as exi-

gências sindicais são tantas que dificultam a contratação. Nesse caso do Rio de Janeiro, as exigências sindicais têm conotação política, pois eles estão cientes do volume de obras necessário para a realização da Copa do Mundo e das Olimpíadas. Já no Pará é totalmente diferente. Lá, que é o oposto em termos de acessibilidade e condição de vida, deveria faltar mão de obra, mas a oferta é abundante. E o piso salarial é muito menor, sem grandes exigências e benefícios para o trabalhador. Nesse caso, o sindicato local é omissivo. Por isso avalio que deveria haver um equilíbrio entre o que se aplica nos diversos estados brasileiros.

M&T – Além de empresário, o senhor demonstra vocação para a liderança no setor, a começar pelo seu cargo de vice-presidente na Sobratema. Quais são as suas aspirações nesse sentido?

Eurimilson João Daniel – Eu gosto de política realmente e, não fosse o viés político-partidário relacionado a essa atividade, eu já teria me envolvido nessa área. Na área associativa, dediquei um período de 14 anos ao Rotary Club de Santo André e também sou associado da Sobratema desde o início dos anos 1990. Nesse caso, fui movido exclusivamente pela intenção de ter acesso às informações técnicas dos engenheiros que fundaram a associação. Eles haviam criado uma entidade que tinha acesso aos fabricantes, tecnologias e ao usuário final, algo que criou admiração em muitos profissionais do setor, inclusive em mim. Um amigo que passou pela direção da Sobratema, o Paulo Lancerotti, falou uma frase certo dia que resume o que é a associação: “a Sobratema é uma grande praça onde todos se encontram”. Ela cumpre mesmo essa função, por isso sempre digo que temos que ir à praça com certa frequência para buscar e dividir conhecimento.

FONTE

Escad Rental: www.escad.com.br

PERFIL

EURIMILSON DANIEL

LE LECCIÓN VIENE DE CASA

Conocido en el mercado de equipos, el empresario Eurimilson Daniel, de Escad Rental, suele decir que la actividad de alquiler requiere una profunda percepción del mercado y de las necesidades del cliente. Graduado en administración de empresas por la Universidad de Mogi das Cruzes, con pos-graduación en gestión de empresas por el Instituto Municipal de Ensino Superior de São Caetano do Sul, él subraya que las orientaciones adoptadas por Escad, una de las más respectadas empresas de alquiler del mercado, no son fruto solamente de la experiencia profesional y del esfuerzo de su equipo.

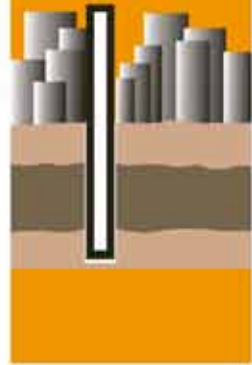
Elas también reflejan las enseñanzas del motorista de taxi Antonio Daniel Sobrinho quien, en 1976, fundó Escad con el respaldo operacional de sus dos hijos Edmilson y Eurimilson Daniel. Con 13 años de edad, Eurimilson ingresó entonces en el mundo empresarial como office boy, mientras su hermano, dos años más viejo, acumulaba actividades administrativas, ambos bajo el liderazgo del padre. En esta entrevista, el ejecutivo habla sobre su experiencia y sobre el mercado de alquiler de equipos, que pasa por un proceso de expansión y mutación sin precedentes.

¿M&T - Como está el mercado de alquiler actualmente?

Eurimilson João Daniel - El sector de alquiler creció mucho y eso representó una oportunidad para nosotros. Estamos hablando de la incorporación de 100 mil máquinas a la flota nacional en los cinco últimos años y, de ese total, estimamos que más del 25% están con las empresas de alquiler de equipos. Eso quiere decir que, además del crecimiento del mercado, dicho crecimiento ocurrió de manera pulverizada, le dando oportunidad a miles de empresas ubicadas de Norte a Sur del país. No existe una empresa de alquiler del tamaño de “Localiza” en el segmento de máquinas de la línea amarilla, pues ese es un negocio que requiere presencia física y las dimensiones geográficas de Brasil no permiten que una empresa domine el mercado.

NÃO PERCA!

**AS PRINCIPAIS EMPRESAS DE FUNDAÇÕES
E GEOTECNIA REUNIDAS EM UM SÓ LUGAR!**



SEFE7

**1ª FEIRA DA
INDÚSTRIA DE
FUNDAÇÕES E
GEOTECNIA**

**FAÇA SEU
CREDENCIAMENTO
PELO SITE
WWW.SEFE7.COM.BR**

**17 a 20
junho de 2012
Transamerica
Expo Center
São Paulo · SP**

Nos mais de 4 mil metros quadrados do Pavilhão E do Transamerica Expo Center os visitantes terão a oportunidade de encontrar fabricantes de equipamentos, ferramentas e produtos, assim como os prestadores de serviços para a indústria de fundações e geotecnia. Com mais de 80 empresas expositoras, é o maior evento latino americano do setor. Agende-se!

PROMOÇÃO



PATROCÍNIO



**TERRATEST
BRASIL**

Brasfond

CMV BRASIL

COSTA FORTUNA
engenharia de fundações

GEOSONDA S.A.
SERVIÇOS DE ENGENHARIA

Lamada

ArcelorMittal



ESTE
Geotecnia e Fundações

FOA
FUNDAMENTOS E FUNDACIONES

GERDAU

HUESKER



Sistemas
DYWIDAG



MDT

Tecnasol



ARCOS

BENALON

EMPA

ENEGITAL

ENEGITAL

GEORUGG

GEODIGITUS

KELLER

Preserva

REFORÇA



Solotrat

Atlas Copco

CONSULTIM

FUNDAMENTA

geofix

GEOPORMA

JETSJ

PERFURAC

SOLOTEC

TECNOGEO



FORTALECENDO A infraestrutura regional

Os países latino-americanos prosseguem em bom ritmo de crescimento e, apesar de encerrarem 2011 com uma desaceleração na expansão da economia – apresentando um índice de 4,3% de crescimento, contra os 5,9% registrados no ano anterior – a região continua resistindo relativamente bem à crise financeira mundial. Nesse cenário, seu crescimento econômico tem sido superior à média do resto do mundo.

Tal desempenho estimula o otimismo da Federação Interamericana da Indústria da Construção (FIIC), que prevê uma década promissora para a América Latina. A entidade chega a insinuar até mesmo que a região pode desbancar a Ásia como a área mais dinâmica do mundo em ter-

mos de crescimento econômico. Mas se a região precisa seguir o ritmo de crescimento, é imprescindível que os países interfiram cada vez mais na melhoria da infraestrutura e diminuam a enorme distância existente entre ricos e pobres, de forma a igualar as oportunidades para todos os seus cidadãos.

À medida que uma economia cresce, os investimentos em infraestrutura se tornam cada vez mais necessários para a sustentabilidade dessa expansão. A América Latina certamente tem um desafio enorme nessa área, mas as notícias relacionadas a esse setor são animadoras. Pode-se ver com otimismo uma enorme quantidade de projetos em implantação em todos os países latino-americanos com enfoque na

melhoria da infraestrutura.

A Colômbia, por exemplo, espera investir US\$ 8,8 bilhões anuais (3% de seu PIB) entre 2014 e 2018 para a construção de aproximadamente 1.100 km de estradas de pista dupla e outros 1.000 km de ferrovias, além de aumentar a capacidade de seus portos para a movimentação de 250 milhões t/ano e a da rede ferroviária para até 90 milhões t/ano.

O Peru, por sua vez, além de iniciar investimentos de US\$ 3 bilhões para a implantação da segunda linha de Metrô em Lima, está elaborando importantes projetos em parceria com o Equador para a construção de pelo menos três corredores rodoviários binacionais que demandarão o aporte de US\$ 368 milhões.

Mais ao norte figura o caso do México, que elegeu a infraestrutura como um dos eixos para o crescimento econômico e pretende investir, durante este ano, mais de US\$ 3 bilhões em obras rodoviárias. O orçamento permitirá a construção, manutenção e reabilitação de mais de 1.280 km de estradas.

Competitividade

A América Latina está no caminho certo, mas ainda há muito por fazer. De acordo com o estudo Hot Spots, realizado pela Economist Intelligence Unit (EIU) a pedido do Citigroup, a cidade mais competitiva da região, Buenos Aires, em âmbito global figura apenas na 60ª colocação em um total de 120 cidades analisadas. O ranking considerou oito categorias de competitividade, como poder econômico, capital físico, amadurecimento financeiro, efetividade institucional, caráter social e cultural, capital humano, perigos ambientais e naturais, e atrativo global.

Depois da capital argentina, a cidade da região melhor colocada é São Paulo, em 62º lugar, e Santiago, na 68ª posição. Entre as demais metrópoles latino-americanas figuram ainda a Cidade do México (71ª), Rio de Janeiro (76ª), Cidade do Panamá (78ª), Lima (88ª), Bogotá (89ª), Monterrey (90ª), Guadalajara e Porto Alegre, ambas na colocação número 102.



Buenos Aires: metrópole mais competitiva da região

M&T EXP



8ª Feira Internacional de Equipamentos para Construção e
6ª Feira Internacional de Equipamentos para Mineração.



Iniciativa M&T EXP para
Compromisso de CO2



SOMA Tereza

O PONTO DE ENCONTRO DA CONSTRUÇÃO E MINERAÇÃO

Visite a maior feira do setor na América Latina.
DE 29 DE MAIO A 02 DE JUNHO 2012 SÃO PAULO BRASIL

CENTRO DE EXPOSIÇÕES IMIGRANTES

CADASTRE-SE ONLINE WWW.MTEXPO.COM.BR

Realização



Local



AVENIDA MIGUEL ESTÉFANO, Nº 3.900 - EM FRENTE AO JARDIM BOTÂNICO E/OU RODOVIA DOS IMIGRANTES, KM 1,5 SÃO PAULO - SP DE 29/05 A 01/06, DAS 13H ÀS 20H, E 02/06 DAS 9H ÀS 17H

ÍNDICE DE ANUNCIANTES - REVISTA M&T 155

ANUNCIANTE	SITE	PÁGINA	ANUNCIANTE	SITE	PÁGINA
AMSTED-MAXION	www.amstedmaxion.com.br	63	MAXTER	www.maxter.net	71
ANUÁRIO	www.sobratema.org.br	83	MAXXIGRUA	www.maxxigrua.com.br	53
AUXTER	www.auxter.com.br	27	MOBA	www.moba.de	73
BMC	www.brasilmaquinas.com	4ª Capa	NEW HOLLAND	www.newholland.com.br	17
BRASIF / SERMÁQUINAS	www.brasif.com.br	7	PMP	www.pmp-industries.com	65
CATERPILLAR	www.caterpillar.com.br	3ª Capa	PORTAL DA AJUDA	www.portaldajuda.org.br	90
CHB EQUIPAMENTOS	www.chbequipamentos.com.br	51	REVISTA M&T	www.revistamt.com.br	75
CONGRESSO M&T EXPO	www.sobratemacongresso.com.br	79	REVISTA M&T / TABLET	www.revistamt.com.br	85
ENCOPEL	www.encopelpecas.com.br	61	ROMANELLI	www.romanelli.com.br	33
ÊXITO	www.xcmgbrasil.ind.br	37	SANY DO BRASIL	www.sanydobrasil.com	49
ITUBOMBAS	www.itubombas.com.br	43	SDLG	www.sdlgla.com	25
JOHN DEERE BRASIL	www.johndeere.com.br	4 e 5	SEFE 7	www.sefe7.com.br	87
KOMATSU	www.komatsu.com.br	9	SERTRADING	www.sertrading.com	29
LBX	http://lbxco.com/brazil	35	SHANTUI	www.shantui.com	67
LIEBHERR BRASIL	www.liebherr.com	11	TEREX LATIN	www.terex.com.br	13 e 21
LINK-BELT	www.linkbelt.com	45	TICEL	www.ticel.ind.br	57
LIUGONG	www.liugong.com	19	VENEZA	www.venezanet.com	41
M&T EXPO 2012	www.mtexpo.com.br	89	VOLVO CE	www.volvoce.com	2ª CAPA
MAQUILÍNEA	www.maquilinea.com.br	69	XGMA	www.xgmm-machine.pt	55



EDIFICANDO PROJETOS PARA O FUTURO

As motoniveladoras Caterpillar garantem **produtividade máxima** nas obras. A velocidade de deslocamento e melhor rendimento de combustível asseguram potência, precisão e notável desempenho, além de toda a eficiência de um equipamento Caterpillar aliado ao **suporte ao produto** que somente os revendedores autorizados podem oferecer, visando transformar projetos em realidade.



- ▶ **SUORTE EM TODO BRASIL**
- ▶ **QUALIDADE COMPROVADA PELO MERCADO**

©2008 Caterpillar. Todos os direitos reservados. CAT, CATERPILLAR, seus respectivos logotipos, "Amarelo Caterpillar" e o conjunto-imagem POWER EDGE™, assim como a identidade corporativa e de produto aqui usada, são marcas registradas da Caterpillar e não podem ser utilizadas sem permissão.

Marcosa 

Av. Visconde do Rio Branco, 6000
60850-012 | Fortaleza-CE
Fone: **0800 084 8585**
www.marcosa.com.br

PESA 

BR 116, nº 11.807, Km 100
81690-200 | Curitiba-PR
Fone: **0800 940 7372**
www.pesa.com.br

Sotreq 

Rod. Anhanguera, Km 111,5
13178-447 | Sumaré-SP
Fone: **0800 022 0080**
www.sotreq.com.br

DESEMPENHO E PRODUTIVIDADE QUE VOCÊ JÁ CONHECE.

ESCAVADEIRAS HYUNDAI



DISPONIBILIDADE IMEDIATA EM TODO TERRITÓRIO NACIONAL • ASSISTÊNCIA TÉCNICA ESPECIALIZADA DE ALTA QUALIDADE • SUPORTE DO CENTRO DE DISTRIBUIÇÃO DE PEÇAS BMC, COM MAIS DE 6 MIL METROS QUADRADOS, 3 MILHÕES DE ITENS E MAIS DE 17 MIL TIPOS DE PEÇAS.

 **HYUNDAI**
HEAVY INDUSTRIES BRAZIL

 **BMC**
brasil máquinas

WWW.BRASILMAQUINAS.COM • 11 3036.4000