

Revista

M&T

Manutenção & Tecnologia

Nº 160 - Agosto 2012 - www.revistamt.com.br



EQUIPAMENTOS ESPECIAIS

TECNOLOGIA EM MINAS E OBRAS SUBTERRÂNEAS

EQUIPOS ESPECIALES

TECNOLOGÍA EN MINAS Y OBRAS SUBTERRÂNEAS

Doosan Infracore

Escavadeira Doosan DX225LCA

Transformando sonhos na
nova realidade do Brasil.



Imbatível em produtividade e custo operacional.

A escavadeira Doosan DX225LCA é campeã em ergonomia e segurança. Produzida com qualidade superior, reduz a necessidade de manutenção e a grande força de seu motor gera eficiência máxima no desempenho dos serviços que estão transformando o nosso país. Indicada para obras de infra-estrutura, construção e mineração, é ideal para empreiteiras, prestadoras de serviço e empresas de locação.

Saiba mais, consulte nossos distribuidores:

Comingsoll - SP/MS
Tel.: (15)-3225-3000
vendas@comingsoll.com.br

MTEQ - RJ/ES
Tel.: (65) 3667 5622
contato@mteq.com.br

Renco - Demais Estados
Tel.: (71)-3623-8300
marcelo@renco.com.br

Romac - PR/RS/SC
Tel.: (51)-3488-3488
jefferson@romac.com.br



2012 - Fábrica da Doosan no Brasil

www.doosaninfracore.com



OFERTAS PARA UM MERCADO EM EXPANSÃO

No momento em que o governo brasileiro anuncia um pacote de investimentos em infraestrutura, para desatar os nós que emperram a cadeia produtiva e contribuir com a retomada do crescimento econômico, o setor de máquinas para construção vislumbra, nessa iniciativa, a oportunidade de continuar avançando na oferta de tecnologias para a maior produtividade de construtoras, locadoras e demais empresas que operam equipamentos nos grandes canteiros de obras do país.

Nos últimos anos, os investimentos em construção pesada — que já apontavam sinais de esgotamento — contribuíram para a expansão da indústria de equipamentos no Brasil, atingindo projeção até mesmo em âmbito internacional. A sinalização do governo, de que prosseguirá na mesma direção, representa um alento para empresas que investiram em tecnologia e ampliação da capacidade produtiva.

O crescimento do mercado de equipamentos para construção, aliás, não resultou apenas no aumento da frota em operação no país. Ele também se refletiu na multiplicação de ofertas para os usuários, tanto em relação às inúmeras marcas que desembarcaram no mercado recentemente, como na popularização de equipamentos antes pouco utilizados nos canteiros de obras.

Esta edição da revista **M&T** está repleta de exemplos desse tipo. Nas obras subterrâneas, por exemplo, o leque de possibilidades aumentou significativamente, como demonstra a reportagem de capa, com o ingresso de novas tecnologias que aumentam a eficiência e produtividade na abertura de túneis e minas subterrâneas. As minibetoneiras autopropelidas, por sua vez, que figuravam quase como um equipamento exótico diante da nossa realidade, também vêm ganhando espaço na frota das construtoras, em função dos ganhos que proporcionam à concretagem em centros urbanos ou canteiros muito espalhados.

Na área de petróleo e gás natural, que demanda equipamentos muito diferenciados dos mobilizados em construção civil, o país está prestes a ganhar sua primeira embarcação para lançamento de dutos off-shore, um serviço que antes só poderia ser contratado junto a fornecedores do exterior. Exemplos como esses demonstram o grau de desenvolvimento atingido pelo mercado brasileiro, que caminha a passos largos para consolidar sua posição de destaque no cenário internacional.

Claudio Schmidt

Presidente do Conselho Editorial

OFERTAS PARA UN MERCADO EN EXPANSIÓN

En el momento que el gobierno brasileño anuncia un paquete de inversiones en infraestructura, para deshacer los nudos que traban la cadena productiva y contribuir con la reanudación del crecimiento económico, el sector de máquinas para construcción vislumbra, en esa iniciativa, la oportunidad de seguir avanzando en la oferta de tecnologías para la mayor productividad de constructoras, empresas de alquiler y otras empresas que operan equipos en grandes sitios de trabajo del país.

En los últimos años, las inversiones en construcción pesada — que ya señalaban un agotamiento — han contribuido para la expansión de la industria de equipos en Brasil, logrando proyección hasta mismo en ámbito internacional. La señalización del gobierno, de que seguirá hacia la misma dirección, representa un aliento para empresas que han invertido en tecnología y ampliación de la capacidad productiva.

El crecimiento del mercado de equipos para construcción, a propósito, no resultó solamente en el aumento de la flota en operación en el país. Él también fue reflejado en la multiplicación de ofertas para los usuarios, tanto en relación a las inúmeras marcas que han desembarcado en el mercado recientemente, como en la popularización de equipos antes poco utilizados en sitios de trabajo.

Esta edición de la revista M&T está repleta de ejemplos de ese tipo. En las obras subterráneas, por ejemplo, el abanico de posibilidades aumentó significativamente, como demuestra el reportaje de portada, con el ingreso de nuevas tecnologías que aumentan la eficiencia y la productividad en la apertura de túneles y minas subterráneas. Las mini hormigoneras autopropulsadas, por su vez, que figuraban casi como un equipo exótico delante de nuestra realidad, también está ganando espacio en la flota de las constructoras, en función de las ganancias que proporcionan a la operación de hormigón en centros urbanos o sitios de trabajo muy esparcidos.

En el área de petróleo y gas natural, que demanda equipos muy diferenciados de los movilizados en construcción civil, el país está prestes con ganar su primera embarcación para lanzamiento de ductos off-shore, un servicio que antes solamente podría ser contratado junto a proveedores del extranjero. Ejemplos como esos demuestran el grado de desarrollo logrado por el mercado brasileño, que camina rápidamente para consolidar su posición de destaque en el escenario internacional.

Claudio Schmidt

Presidente del Consejo Editorial



EXPEDIENTE



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 Susumu 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. - (Metsu Brasil Indústria e Comércio Ltda.) - Marcos Bardella (Brasil 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 Queiroz 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, Busnelo S/A) - Luiz Carlos de Andrade Furtado (PR) (CR Almeida)

Diretoria Técnica

Alcides Cavalcanti (Iveco) - 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 (Sotrec) - Edson Reis Del Moro (Yamana Mineração) - Eduardo Martins de Oliveira (Santiago & Cintra) - Fernando Santos (ULMA) - Giancarlo Rigon (BSM) - Gino Raniero Cucchiari (CNH Latino Americana) - Ivan Montenegro de Menezes (Vale) - Jorge Glória (Doosan) - Laércio de Figueiredo Aguiar (Construtora Queiroz Galvão S/A) - Luis Afonso D. Pasquotto (Cummins Brasil) - Luiz Gustavo R. de Magalhães Pereira (Trabel) - Mauricio Briard (Loctrator) - Paulo Almeida (Atlas Copco Brasil Ltda. – Divisão CMT) - Paulo Carvalho (Locabens) - Paulo Esteves (Solaris) - Paulo Lancrocotti (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.

Editores: Marcelo Januário e Haroldo Aguiar

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 SOBATEMA.

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

Periodicidade: mensal.

Impressão: W Gráfica e Editora.

ÍNDICE

Capa: Equipamento de escavação em rocha em operação nas cercanias de Örebro, na Suécia (Foto: Atlas Copco/Göran Wink).



10

OBRAS SUBTERRÂNEAS

Equipamentos que fazem o túnel aparecer
OBRAS SUBTERRÂNEAS

Equipos que hacen el túnel aparecer



24

ENERGIA

Avançam as obras do Linhão do Madeira

ENERGÍA

Avanzan las obras del Linhão do Madeira



28

LOCAÇÃO

Problemas como a chuva tornam a locação atípica na "Terra do Sol"

ALQUILER

Problemas como la lluvia hacen con que el alquiler sea atípico en la "Tierra del Sol"



34

CONTROLE DE EMISSÕES

A vez das máquinas de construção

CONTROL DE EMISIONES

La vez de las máquinas de construcción



42

MINIBETONEIRAS AUTOPROPELIDAS

A máquina que entra onde as outras param

MINI-HORMIGONERAS AUTO-PROPULSADAS

La máquina que entra donde las otras paran



50

EQUIPAMENTO OFF-SHORE

Locar investe em balsa para lançamento de dutos

EQUIPO OFF-SHORE

Locar decide invertir en balsa para lanzamiento de ductos



54

EMPRESA

Uma meta para poucos

EMPRESA

Una meta para pocos



58

EMPRESA

Tigre com vocação global

EMPRESA

Tigre con vocación global



62

MOMENTO CONSTRUCTION

Construction Expo chega para unir toda a cadeia da construção

MOMENTO CONSTRUCTION

Construction Expo llega para unir toda la cadena de la construcción



66

REMANUFATURA

Componentes remanufaturados com garantia de fábrica

REPUESTOS Y SERVICIOS

Componentes re-manufacturados con garantía de fábrica



70

OFICINA

Como dimensionar a instalação no canteiro

TALLER MECÁNICO

Como dimensionar la instalación en el sitio de trabajo

SEÇÕES SECCIONES

06 PAINEL PAINEL

75 MANUTENÇÃO MANTENIMIENTO

79 TABELA DE CUSTOS TABLA DE COSTOS

80 ESPAÇO ABERTO ESPACIO ABIERTO

82 ANUNCIANTES ANUNCIANTES

Auditado por: Filiado à:



Latin America Media Partner:



Viva o Progresso.

Escavadeira hidráulica R 944 C.

- Confortável posto de comando ergonomicamente desenvolvido com as mais avançadas técnicas
- Elevada força de escavação e de arrancamento combinadas com a mais alta performance hidráulica
- Componentes do sistema de acionamento produzidos pela Liebherr com perfeita compatibilidade
- Potência efetiva, alto grau de eficiência e vida útil longa



Liebherr Brasil Guindastes
e Máquinas Operatrizes Ltda.
Rua Dr. Hans Liebherr, no.1 - Vila Bela
CEP 12522-635 Guaratinguetá, SP
Tel.: (012) 31 28 42 42
E-mail: info.lbr@liebherr.com
www.liebherr.com.br

LIEBHERR

The Group

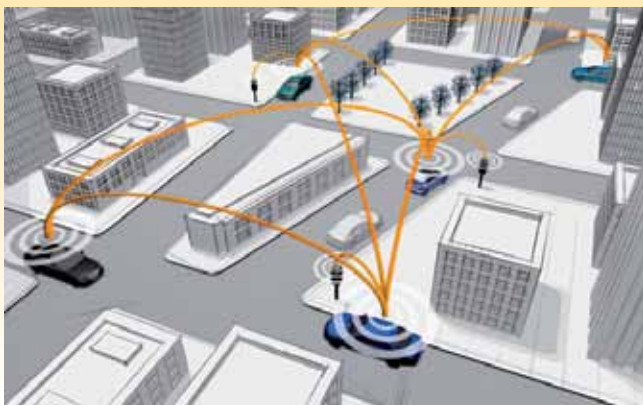


Putzmeister compra fabricante de betoneiras Intermix

A Putzmeister acaba de concluir a aquisição da empresa Intermix. O negócio fortalece a tradicional fabricante alemã de bombas de concreto – que no início do ano teve seu controle assumido pela Sany. “Esta aquisição completa nosso portfólio perfeitamente”, disse Norbert Scheuch, CEO da Putzmeister. A Intermix foi fundada em 1984 por Hans-Georg Stetter, filho do pioneiro do setor Georg Stetter. A empresa rapidamente tornou-se um dos maiores fabricantes de betoneiras e misturadores especiais de concreto. Com atuação global, a Intermix produz anualmente cerca de 800 máquinas para usuários finais e distribuidores. Os serviços de atendimento ao cliente e o centro de logística da empresa ficam em Heimertingen, na região sul da Alemanha.

Montadoras testam sistema de interatividade automotiva

A interatividade tem crescido rapidamente na indústria automotiva. Em uma experiência inédita realizada em Frankfurt, na Alemanha, o projeto simTD (Mobilidade Segura Inteligente) vem realizando testes de campo do sistema “car-to-X communication” (C2X). Com participação da Mercedes-Benz, BMW, Daimler e



Sany instala novo complexo na China

A Sany acaba de instalar em Xangai um novo complexo industrial para a produção de escavadeiras que é anunciado pela empresa como um dos maiores do mundo. Com área total de 250 mil m², o Parque Industrial de Lingang tem 70 mil m² de linha industrial e quatro mil m² de área verde. Segundo a fabricante, a capacidade de produção será de 40 mil unidades por ano, incluindo escavadeiras nas faixas de 20 t e 30 t. O projeto inclui duas linhas de produção separadas e adotará um sistema de gerenciamento totalmente informatizado, capaz de conectar os profissionais, monitorar as condições de fabricação e rastrear os produtos em tempo real. “Depois que este complexo entrar em operação, nossa produção de escavadeiras deve ser aprimorada ainda mais”, disse Yu Hongfu, presidente mundial da Sany.



Ford, o projeto de quatro anos tem como objetivo ampliar a segurança no trânsito, contemplando 120 veículos integrados por uma mídia social on-line para a troca de informações sobre as condições de trafegabilidade em tempo real. Uma das principais vantagens do sistema é a detecção prévia de obstáculos e situações de risco, permitindo uma ação preventiva do condutor. A coleta e a transmissão das informações de trânsito são realizadas pelos próprios veículos, sem que o condutor precise desviar sua atenção. As tecnologias testadas incluem luz de freio eletrônica, sistema de alerta de obstáculos, assistente de sinais de trânsito, gerenciamento de tráfego e outras. A intenção é que o sistema seja empregado em larga escala e em todos os tipos de veículos. “Estamos convencidos de que a comunicação C2X desempenhará um papel importante na mobilidade do futuro”, afirmou Christian Weiss, líder do projeto simTD.

Grupo Hübner e Noma firmam parceria na RodoLinea

O Grupo Hübner e a Noma acabam de anunciar uma parceria na RodoLinea, empresa de destaque no ranking nacional de implementos rodoviários. Pelos termos do acordo, a fabricante de carretas Noma chegará a 50%



de participação da empresa nos próximos dois anos. Com o vínculo, a RodoLinea reforça ainda mais sua posição no segmento, onde atua com diversos produtos. Atualmente em Curitiba (PR), a fábrica da RodoLinea será transferida para o norte do estado e deve entrar em operação nos próximos 60 dias, mantendo sua capacidade de produção de 150 equipamentos por mês. Outra novidade se dará no comando da empresa, com Felipe Hübner assumindo a diretoria executiva. Já os projetos e investimentos da Noma não serão alterados. Com um faturamento de R\$ 306 milhões/ano, a empresa continua operando de forma independente e, inclusive, está construindo uma nova planta industrial em Tatuí (SP), com previsão de iniciar operações no final de 2013. “As empresas têm filosofias muito parecidas, baseadas nos mesmos valores”, frisa Nelson Hübner Júnior, diretor corporativo do Grupo Hübner, que fatura R\$ 317 milhões por ano. “A expectativa é de ganhos significativos em alguns nichos específicos, além de nos beneficiarmos das parcerias que a RodoLinea possui com fabricantes da Bélgica e Itália”, avalia Marcos Noma, presidente da Noma.

FGV reformulará sistema de controle de custos do Dnit

O Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (Dnit) contratou a Fundação Getulio Vargas do Rio de Janeiro (FGV-RJ) para reformular o Sistema de Custos Referenciais de Obras (Sicro) do órgão. O sistema do Dnit é empregado na montagem de editais e na elaboração de pesquisas de insumos utilizados em obras em todo o país. O contrato com a FGV terá duração de 36 meses e investimento de R\$ 79,8 milhões. O serviço inclui a realização de estimativa bimestral de preços de mais de 90 mil itens utilizados em obras do setor de infraestrutura de transportes e contempla a realização de estudos especiais na área de custos, demandados pelo Dnit e recomendados pelo Tribunal de Contas da União (TCU). No que tange ao Custo Operacional de Máquinas, a Sobratema já disponibiliza mensalmente ao mercado seu levantamento, veiculado nas versões impressa e digital da revista **M&T**. O novo Sicro será a base para elaboração dos orçamentos da maioria dos projetos de infraestrutura de transporte, e não apenas de rodovias, como ocorre até agora. A atualização também tem o propósito de acompanhar a evolução tecnológica do setor, permi-



tindo a atualização de coeficientes de produtividade nas composições de custos. Os primeiros resultados do trabalho estarão disponíveis no site do Dnit a partir do próximo ano.



ZF apresenta nova geração de transmissão

Uma pedra localizada próxima ao rio Danúbio, na fronteira entre a Alemanha e Áustria, serviu de palco para a ZF demonstrar à imprensa internacional, no mês de julho, suas mais recentes tecnologias desenvolvidas para equipar o trem de força dos equipamentos fora de estrada utilizados em construção e mineração. Durante o test-drive organizado pela empresa para a imprensa especializada, que contou com a presença da revista **M&T** representando o Brasil, os jornalistas não tiveram acesso apenas às informações sobre a empresa e seus produtos; também puderam testar o desempenho dos componentes da marca nas pás carregadeiras, escavadeiras de rodas, caminhões articulados, rolos compactadores e empilhadeiras, entre outras máquinas equipadas com seus eixos de transmissão, conversores de torque e demais componentes. Um dos destaques foi o sistema de transmissão continuamente variável cPower, para aplicação em carregadeiras de rodas, recém-lançado pela fabricante. Utilizando dispositivos de eficiência já comprovada no mercado, integrados ao módulo de controle eletrônico da máquina (ECU), o sistema oferece maior retomada de velocidade ao equipamento, proporcionando melhores ciclos de operação.

O resultado, segundo a ZF, é uma economia de combustível de até 30% e um ganho de eficiência na condução da máquina de até 20% em relação aos sistemas de transmissão convencionais hidrodinâmicos de conceito puramente hidrostático. Segundo Hermann Beck, vice-presidente da unidade de negócios de máquinas de construção da divisão de eixos e sistemas de transmissão off-road, a nova tecnologia permite que o motor da carregadeira trabalhe sempre em rotações mais baixas, oferecendo elevada força para a desagregação de materiais e a movimentação da carga na caçamba. “Diante da necessidade de

redução no consumo de combustível e na emissão de gases poluentes, estamos estabelecendo uma tendência com base na nossa liderança tecnológica”, diz ele. Com um faturamento de 791 milhões de euros em 2011, a divisão da ZF dedicada aos sistemas presentes em máquinas de construção e elevação de cargas conta com nove fábricas no mundo, entre elas a de Sorocaba, no interior paulista. Segundo Hermann Beck, essas unidades são posicionadas no grupo em função da autonomia para projetar e fabricar novos produtos. “No caso dos produtos premium, apenas a unidade da Alemanha tem autorização para desenvolver e, em alguns casos, até mesmo para fabricar determinados componentes.”

O executivo ressalta o alto grau de desenvolvimento tecnológico da unidade brasileira, que desenvolve e produz sistemas de transmissão para atendimento aos fabricantes e ao mercado de reposição do Brasil e demais países da América do Sul. Apesar de a ZF manter uma joint-venture com a LiuGong, na província chinesa de Liuzhou, para produzir os componentes usados nas carregadeiras da marca, Beck nega que essa operação possa vir a atender a fábrica em instalação pela empresa chinesa no Brasil. “Ela atende apenas à demanda local e qualquer projeto envolvendo o suprimento de clientes brasileiros deve passar pela unidade do Brasil.” Pela representatividade da marca, cujos componentes estão presentes em equipamentos de diferentes fabricantes, Beck não descarta que a ZF esteja em contato com as inúmeras empresas com projeto de instalação de fábrica no Brasil.

UMA DAS MAIORES
FABRICANTES DE GUINDASTES
DO MUNDO, A ZOOMLION
PRODUZ EQUIPAMENTOS
RECONHECIDOS POR
SUA QUALIDADE,
EFICIÊNCIA E SEGURANÇA.



A ZOOMLION ESTÁ PRESENTE EM TODO
O TERRITÓRIO NACIONAL ATRAVÉS DOS SEUS REPRESENTANTES,
QUE ALÉM DE COMERCIALIZAR, OFERECEM TAMBÉM UM AMPLO
E EFICIENTE SUPORTE DE PÓS-VENDAS
PARA SEUS EQUIPAMENTOS.

 **ZOOMLION**

CONSULTE NOSSOS REPRESENTANTES.

 BRASIF

 SERMAQUINAS



BRASIF
MAQUINAS

0800 709 8000
BRASIFMAQUINAS.COM.BR
DISTRIBUIÇÃO EXCLUSIVA

 **SERMAQUINAS**

11 3897 4540
SERMAQUINAS.COM.BR
VENDAS@SERMAQUINAS.COM.BR
DISTRIBUIÇÃO EXCLUSIVA

Atlas Copco



EQUIPAMENTOS QUE FAZEM O TÚNEL APARECER

DA ABERTURA À CONSOLIDAÇÃO DAS SEÇÕES DO TÚNEL, HÁ MÁQUINAS ESPECÍFICAS QUE AJUDAM NA PRODUTIVIDADE, SEGURANÇA E QUALIDADE DA OBRA

Com a construção em andamento de aproximadamente 11 km da linha 5 do Metrô de São Paulo, a construção da linha 4 do Metrô do Rio de Janeiro e outros projetos de envergadura de construção subterrânea como o Túnel da Grotta Funda, também no Rio, além dos grandes projetos de mineração subterrânea, principalmente no Norte e em Minas Gerais, o Brasil vive hoje um momento promissor para os construtores de túneis. Com as tecnologias mundiais cada vez mais avançadas para esse tipo de obra, resta saber se os projetos brasileiros estão sendo realizados com a utilização dessas soluções existentes, capazes de ampliar a produtividade na casa das centenas em alguns casos. Nesta reportagem, especialistas apresentam diversas soluções, apontando quais são as máquinas mais indicadas para a utilização em cada fase da obra de túnel ou de mineração subterrânea.

Antes de tudo, é preciso esclarecer que esta edição trata exclusivamente de obras de túneis executadas por métodos conhecidos como não mecanizados, ou seja, pelo método NATM, sigla em inglês para Novo Método Austríaco para Abertura de Túneis, ou pelo método Drill and Blast (veja quadro explicativo sobre as tecnologias na página 18). Como mecanizados, entende-se aqueles realizados por equipamento único, como shield.

“Nesse sentido, a primeira fase de execução de obra é abrir a boca do túnel”, dá o tom da conversa Orlando Beck, diretor da Obeck. A empresa brasileira representa diversos fabricantes internacionais que fornecem tecnologia dedicada a obras subterrâneas. Orlando conta que essa fase da obra exige primeiramente a consolidação das paredes em volta da área de abertura do túnel, uma tarefa que pode ser realizada com diferentes técnicas, mas ele destaca a enfilagem com jet grouting horizontal e o atirantamento. “Esse último consiste na perfuração de uma malha e instalação do chumbadores ou tirantes, como são mais conhecidos”, adianta ele.

Esse processo, atualmente, já pode ser realizado por um só tipo de equipamento, dotado de componentes capazes de perfurar e instalar o tirante. Há diversos fabricantes dessas máquinas e a Beretta, citada pelo especialista e cuja comercialização no Brasil é feita pela sua empresa, oferece modelos que vão de 9 hp a 200 hp. “As menores são utilizadas em áreas onde não é possível a aplicação de máquinas de grande porte”, diz ele.

A Atlas Copco também fornece máquina específica para essa fase de obra,



O equipamento de escavação e carregamento contínuo desponta como uma das mais avançadas técnicas para abertura da boca do túnel

Obeck

tagem em utilizar essa máquina é que não se perde o alinhamento do furo, pois a máquina possui uma única lança que já está posicionada no furo e um sistema de indexação do dispositivo de injeção dos cartuchos e atirantamento, tecnologia essa que evita a ocorrência de estourar os cartuchos na boca do furo durante o processo de injeção”, explica Paiva.

ESCAVAÇÃO

A abertura do túnel dá lugar à fase de escavação, onde novamente, várias tecnologias têm despontado no mercado. Em diversas operações, há a utilização de escavadeiras convencionais, da Linha Amarela, ou até mesmo de retroescavadeiras ou miniescavadeiras para túneis de menor diâmetro e comprimento. “Porém, para obras de maior extensão, essas máquinas podem se revelar improdutivas e é nessa hora que se tornam necessários os equipamentos especialmente desenvolvidos para mecanizar o processo”, informa Orlando Beck.

Para começar, pode-se citar uma situação delicada, na qual é preciso realizar escavação de túnel em terreno com presença de rocha, mas a área não aceita detonação. Foi justamente essa

a situação que os construtores do túnel Max Feffer, que liga a Avenida Cidade Jardim com a Av. Brigadeiro Faria Lima, em São Paulo, encontraram no início dos anos 2000, conforme lembra Fábio Letto, engenheiro de produtos da Copex. A solução, segundo ele, foi usar cabeçotes fresadores instalados como implementos de escavadeiras. “Tratam-se de componentes compostos de bits – semelhantes àqueles presentes nas fresadoras de asfalto – que equipam um cabeçote giratório. Esse equipamento, em rotações elevadas, fresa as paredes do túnel permitindo o avanço da obra”, define ele.

A Copex comercializa cabeçotes fresadores da fabricante Simex, que podem ser instalados tanto em escavadeiras hidráulicas pequenas como em máquinas mais robustas, de até 40 toneladas. “A tecnologia de fresagem, todavia, não se limita aos componentes que são instalados em escavadeiras. Já há máquinas desenvolvidas com chassi inteiramente definido para esse fim”, intervém Armando Bernardes, gerente de linhas de produto da Sandvik.

No rol de equipamentos da fabricante, essas máquinas são denominadas como roadheaders. “São máquinas pesadas, de até 130 toneladas, que

segundo Guilherme Paiva, engenheiro de produto de equipamentos para escavação de rocha subterrânea da fabricante. Trata-se do equipamento para atirantamento denominado Boltec. Segundo ele, a máquina, além de realizar a perfuração, utiliza um sistema automático de injeção dos cartuchos de resina, insere o tirante e dá o torque necessário para o atirantamento. “Na hora da perfuração, ele funciona como um jumbo de um braço, com chassi sobre rodas, articulado etc.”, diz ele. “A diferença é que o arranjo da fixação do braço na lança foi desenvolvido de forma que os furos sejam feitos na posição radial e não na frontal, como ocorre nos jumbos”, complementa. Depois de perfurar, a unidade de atirantamento mecanizada presente na lança faz a injeção dos cartuchos de resina para então colocar o tirante e aplicar o torque. “A grande van-

ESCAVADEIRAS VOLVO. TRABALHO SIMPLIFICADO, PRODUTIVIDADE GARANTIDA.

As Escavadeiras Volvo combinam produtividade, conforto, confiabilidade e facilidade de operação. O motor Volvo apresenta alto desempenho e maior eficiência no consumo de combustível e o sistema hidráulico oferece excelente resposta ao operador. Todas as máquinas são projetadas para simplificar a manutenção de rotina, obtendo mais produtividade no trabalho. Com a qualidade Volvo, seu trabalho vai render ainda mais.

www.volvoce.com



GP/PC

VOLVO CONSTRUCTION EQUIPMENT



OBRAS SUBTERRÂNEAS

trabalham com cabeça de corte de 300 kW, capazes de fresar rochas de até 130 megapascal”, diz o especialista. Ele explica que as máquinas da Sandvik são preparadas para, além de escavar com a cabeça de fresa, fazer o carregamento do equipamento transportador de maneira contínua. Para isso, são dotadas de correia transportadora, funcionando, novamente, de maneira semelhante às fresadoras de asfalto, sendo que o material fresado na primeira extremidade da máquina é transportado pela correia transportadora que passa por dentro dela própria e segue até a outra extremidade do equipamento, onde há o seu despejo em um caminhão ou outro equipamento transportador.

O diferencial do equipamento da Sandvik, afirma Bernardes, seria a sua robustez, o que lhe permite trabalhar com rochas. “A robustez a qual me refiro pode ser exemplificada apenas com os bits da cabeça de fresagem: cada um mede aproximadamente 25 cm”, diz ele, salientando que, mesmo com essas especificações, o equipamento é indicado para atuar em rochas leves e médias, suportando, por exemplo, até mesmo a operação com calcário em mineração.

OPERAÇÕES CONTÍNUAS

Assim como para rochas leves, para túneis construídos em solos onde não há presença de rocha, a escavação e o carregamento também podem ser feitos de forma contínua. Para esses casos, fabricantes mundiais como Terex ITC e Atlas Copco dispõem de um equipamento de-



Bate-choco realizado por rompedor hidráulico

nominado comumente no Brasil como escavadeira/carregadeira contínua. Seu nome relata exatamente a sua operação: “A máquina da Terex ITC possui braço de escavadeira em uma das extremidades. Esse implemento escava o solo e alimenta a correia transportadora do próprio equipamento, que vai transportar o material até a outra extremidade da máquina, despejando-o diretamente no caminhão ou equipamento de transporte”, explica Orlando Beck.

Como relata o especialista, o sistema de continuidade na escavação e carregamento do material é semelhante ao aplicado pelas fresadoras da Sandvik. No caso das escavadeiras/carregadeiras contínuas da Terex ITC, a operação ocorre à velocidade de carregamento de 150 a 300 m³ de solo por hora, dependendo do modelo.

A Atlas Copco também dispõe de um modelo de escavadeira/carregadeira contínua, conforme explica Guilherme Paiva. No seu caso, as máquinas são denominadas como Häggloader e um

dos modelos é dotado de dois braços e conchas para escavação. “Com isso, ele opera à velocidade de 3 a 4 m³ (180 a 240 m³/h) de material escavado e carregado por minuto”, explica ele, salientando que essa linha de equipamentos foi incorporada ao portfólio da Atlas Copco recentemente, quando a empresa adquiriu a fabricante de origem sueca GIA.

A eficiência desse tipo de equipamento, segundo Orlando Beck, ainda foi pouco explorada no Brasil. “Recordo-me somente de uma obra realizada pela construtora Camargo Corrêa na construção de um túnel na região de Mogi das Cruzes (SP) onde foi aplicada uma máquina semelhante”, diz ele. Apesar de o equipamento citado não ser da marca Terex ITC, o executivo avalia que a produtividade alcançada em utilizações desse tipo pode ser mais de três vezes superior, quando comparada a outros tipos de escavação e carregamento de materiais em obras subterrâneas. “E o tempo de carregamento ou de remoção do material escavado é o mais crítico dentro do ciclo total de escavação de um túnel”, reforça ele.

Com cabeçote fresa, Roadheader realiza escavação em rochas de até 130 Mpa



Sandvik

ESCAVANDO COM DETONAÇÃO

Se, por um lado, os equipamentos de produção contínua, seja com cabeça de fresagem ou com braço de escavadeira, aumentam a produtividade da escavação e carregamento, por outro eles nem sempre podem ser utilizados. Esse impedimento ocorre principalmente em túneis onde há incidência de rochas duras, que não po-

Retro 3C.
Fabricada no Brasil



RETROESCAVADEIRAS JCB. HÁ 16 ANOS CONSECUTIVOS É A MAIS VENDIDA NO MUNDO.

A JCB conquistou 48,8% do mercado mundial em 2011. | Em 2011 comercializou 39.607 Retroescavadeiras, no mundo. Uma em cada duas Retroescavadeiras vendidas no mundo, é JCB. | Joseph Cyril Bamford, senhor JCB, inventou a Retro em 1953.

JCB. Quem compara, compra!



Retro 1CX



Retro 3CX



Retro 4CX

AUTOBETONEIRA CARMIX, A PEQUENA NOTÁVEL.



2,5 FX

2,5 TT

3,5 TT

5,5 TT

ONE

DUMPER

Venha conhecer a pequena Carmix, central móvel de concreto, imbatível no mercado.

São verdadeiras unidades autônomas de concreto que produzem quando e quanto você precisar, reduzindo seu custo de material e tempo.

Produto de classe mundial, muito versátil para todos os tipos de construção civil.

Distribuída no mercado nacional, pela Maxter.

AUXTER
Ninguém está tão próximo do seu equipamento como nós.



MAXTER
WORK

OBRAS SUBTERRÂNEAS

dem ser vencidas por esses equipamentos. “Nesses casos, a solução mais produtiva é a perfuração, com posterior detonação e retirada do material do túnel”, diz Guilherme Paiva, da Atlas Copco.

A empresa, juntamente com a Sandvik, são as mais tradicionais fabricantes desse tipo de equipamento, cujas tecnologias embarcadas evoluíram significativamente nas últimas décadas. “Os jumbos mais avançados da Atlas Copco são computadorizados, funcionam por meio de sistemas RCS, da marca. Essa tecnologia utiliza a plataforma CAN-Bus, que foi desenvolvida nos anos 1990 pela indústria automobilística e aplicada aos nossos equipamentos de perfuração, carregamento e transporte”, explica ele. A solução consiste, basicamente, em um módulo e um computador central que se intercomunicam e gerenciam as funções do jumbo de perfuração. Esses componentes estão interligados por um único cabo, que substitui toda a fiação elétrica que era utilizada nos equipamentos de perfuração mais antigos.

De acordo com o especialista da Atlas Copco, o sistema CAN-Bus proporciona níveis elevados de automação nos equipamentos. A automação do posicionamento da máquina dentro dos túneis, realizada com base no plano de perfu-

ração pode ser feita em um computador remoto e transferido para a máquina por meio de um pen drive ou via internet. “Uma vez que o plano de perfuração é carregado na máquina, ela pode ser posicionada no túnel ou galeria por meio de um sistema de navegação chamado Total Station Navigation, que funciona utilizando um teodolito eletrônico com sistema de varredura a laser que se comunica com o equipamento via bluetooth”, diz ele. Esse sistema a laser lê os pontos de referência fixos no túnel e reconhece as geometrias do local e da própria máquina. “Em seguida, envia as informações para o jumbo que, de posse dessas informações, realiza o plano de perfuração automaticamente, necessitando apenas da supervisão do operador”, explica Paiva.

Segundo ele, por meio do software Tunnel Manager é possível a criação de planos de perfuração em qualquer computador, para serem posteriormente transferidos ao equipamento. Todo o processo é feito utilizando um pen drive ou até mesmo transferindo instantaneamente via internet sem fio, desde que haja infraestrutura disponível para o túnel. “Uma vez inserido o pen drive ou transferidas as informações remotamente, o plano de perfuração é reconhecido

pelo equipamento e a máquina executa os furos de acordo com o que foi definido”, diz ele, salientando que a alta precisão na execução da perfuração é fundamental no controle de overbreak, underbreak e fragmentação no desmonte de cada frente.

Paiva complementa que, com o controle computadorizado do sistema de perfuração, os parâmetros são definidos no display do equipamento, considerando diferentes níveis de acesso. O sistema integrado de diagnóstico possibilita a detecção e correção de falhas por meio do display na cabine. “O design modular da máquina possibilita a inserção de opcionais com o intuito de aumentar o nível de automação. Seus componentes são intercambiáveis, minimizando estoques de frotas em operação”, diz ele.

Os jumbos de perfuração da Sandvik também têm interação remota ou com o envio do plano de perfuração via pen drive. “Dessa forma, o painel de controle da máquina informa todos os dados do plano de perfuração que está sendo executado automaticamente para o operador, que igualmente trabalha como um supervisor da máquina”, explica Armando Bernardes. Com esse sistema, os equipamentos da fabricante podem trabalhar com até três braços operacionali-

Equipamento específico apresenta produtividade até três vezes superior



HAMM: MAIS DE 50 MODELOS DE ROLOS PARA AS MAIS DIVERSAS NECESSIDADES EM TERRAPLENAGEM.



Close to our customers



Maior grau de compactação com menor número de passadas = mais economia

Excelente compactação em subidas

Dupla frequência e amplitude de vibração

Maior segurança e conforto ao operador

Fácil manutenção, com todos os itens do mesmo lado do equipamento

Controle de tração standard

Articulação de três pontos

modelo 3411 P
Produzido no Brasil



3411



3414 P



3520



3307 P



- Assistência técnica com cobertura em todo território nacional
- Disponibilidade assegurada de peças



ROAD AND MINERAL TECHNOLOGIES

www.ciber.com.br
www.wirtgen-group.com

Wirtgen Brasil Sul
RS / SC | Fone: 51 3364 9292
Wirtgen Brasil Centro-Oeste
MT / DF / GO / TO / MA / RO / AC | Fone: 62 3086 8900
Wirtgen Brasil Nordeste
CE / RN / PE / PB | Fone: 81 3227 4706

Vianmaq Equipamentos
PR | Fone: 41 3555 2161
Motriz Equipamentos e Máquinas
MS | Fone: 67 3365 4732
Requimaq Equipamentos e Máquinas
BA / SE / AL | Fone: 71 3379 3655 / 3379 1551

Tratorcenter Peças e Serviços
PI | Fone: 86 3229 2979
Decker Brasil Equipamentos
RJ / ES | Fone: 21 3372 0404
Nicamaqi Equipamentos
MG | Fone: 31 3490 7000

Reciclotec Comercial
SP | Fone: 11 2605 2269 / 2605 4430
Delta Máquinas
PA / AP | Fone: 91 3344 5010
Deltamaq Equipamentos da Amazônia
AM / RR | Fone: 92 3651 4222

OBRAS SUBTERRÂNEAS

zando simultânea e independentemente. “O sistema também faz correção automática de problemas na malha de perfuração e, caso a perfuratriz de um dos braços não consiga embocar na marcação do furo, o operador pode interceder manualmente”, diz.

Da mesma forma que ocorre com o sistema descrito pela Atlas Copco, essa tecnologia é disponibilizada pela Sandvik para o Brasil com o nome de Data Control. Na Sandvik, porém, além de todo o sistema operacional ser computadorizado, há também a presença de um diagnóstico automático para manutenção. “O próprio sistema faz as indicações para correção de algum caso de falha no composto eletrônico do equipamento”, diz Bernardes.

Na linha da Sandvik, há outra tecnologia mais conhecida nacionalmente denominada TCAD. Nela, os controles são semelhantes, mas o conceito é diferente. “Ao contrário do Data Control, no TCAD a máquina supervisiona o operador”, sintetiza Bernardes. Ele explica que a tecnologia mostra, na tela do operador e em tempo real, a posição de cada haste de perfuração e a sua operação. “O plano de perfuração pode ser desenhado previamente em escritório, transferido para um pen drive e inserido no computador de bordo do equipamento em campo. “Assim, o operador tem todas as informações necessárias para realizar o plano de perfuração mais pró-

ximo da perfeição”, diz ele, salientando que o sistema é preciso, mas depende da interface do operador, o que ainda o mantém manual.

EXPLOSÃO EFICIENTE

A utilização de tecnologias eficientes para a realização dos furos na forma exata ao que está estipulado na malha de perfuração irá influenciar diretamente na qualidade da detonação. “A aplicação do explosivo também interfere e por isso oferecemos máquinas específicas para essa atividade”, adianta Marco Antônio Galvão Maia, diretor comercial da Astec do Brasil.

O executivo se refere aos equipamentos da marca BTI, comercializados pelo grupo Astec no Brasil e em outros locais do mundo. A sua operação é simples: o equipamento para em frente à área perfurada, posiciona a lança e bombeia a emulsão de explosivo para preencher o furo. Em seguida, o tampão é colocado para evitar vazamento. “Essa máquina possui um tanque para transporte e armazenamento do explosivo líquido, com modelos que variam de 3 a 6 m³ de capacidade de tancagem”, diz ele.

Para essa atividade, a Joy Global também disponibiliza equipamento específico. O anfo loader da marca Dux, segundo Drumond Medeiros, gerente de contas da empresa, foi especificamente desenvolvido para injetar material explosivo em perfurações de rochas duras. “Esse

equipamento tem transportador articulado com cabine (plataforma) acoplado, compressor de ar, bomba de injeção de material explosivo, braço com cesta para até duas pessoas e tanque para transporte de explosivo”, explica ele.

CARREGAMENTO DO MATERIAL DESAGREGADO

Seja o túnel construído em terreno rochoso ou não, o material desagregado precisa ser retirado para que se obtenha a sequência de avanço da obra. Nessa fase, que requer a consideração de outros equipamentos, os mínimos detalhes podem significar uma grande diferença econômica. Se o carregamento for feito por máquinas improdutivas, acarretará a circulação de mais motores diesel dentro do túnel. Como a queima de combustí-

MÉTODOS NÃO MECANIZADOS PARA OBRAS DE TÚNEIS

Drill and Blast – O termo remete a algo como brocar, furar e remover o solo. Trata-se de um método clássico em que é feito o avanço do túnel por meio da escavação e remoção dos materiais escavados, recorrendo a qualquer equipamento de escavação mecânica ou manual. O escoramento do túnel construído pode ser viabilizado por diversos processos complementares.

NATM – O New Austrian Tunneling Method é um método construtivo desenvolvido entre 1957 e 1965 e que recebeu o termo ‘novo’ antes do nome para que fosse diferenciado de outro antigo método construtivo, também de origem austríaca. Esse método considera que a massa de solo envolvente do túnel escavado contribui para a sua própria sustentação. A eventual deformação dessas rochas é minimizada por meio da aplicação, imediatamente após o avanço da escavação, de uma primeira camada fina de concreto.

FONTE

Metró de Lisboa: www.metrolisboa.pt

Anfo Loader foi desenvolvido especialmente para injetar material explosivo em rochas duras



Joy Global

Aonde há desenvolvimento, há Bobcat®.

Com forte atuação nos mercados de infra-estrutura, construção civil, florestal, agricultura, paisagismo e serviços públicos, industrial e de mineração, a Bobcat® possui equipamentos compactos que oferecem versatilidade com custo operacional reduzido e maior qualidade no desempenho. No seu vasto portfólio, destacam-se as minicarregadeiras e miniescavadeiras, próprias para o auxílio nos serviços pesados. A Bobcat® possui também, uma linha de implementos que podem tanto facilitar o transporte de materiais como substituir, com enorme vantagem e segurança, o trabalho braçal. Bobcat® fazendo parte do progresso.



DOOSAN

A Doosan Infracore Construction Equipment é uma empresa Sul-Coreana, líder na área de engenharia, fabricação e comercialização de equipamentos de construção compacta e pesada. As marcas de renome mundial, incluindo Doosan, Bobcat, Montabert, Geith, Moxy Doosan e Doosan Portable Power pertencem ao grupo Doosan.

www.bobcat.com.br

One Tough Animal



Bobcat®

OBRAS SUBTERRÂNEAS

vel gera gases nocivos ao ser humano (e inflamáveis quando confinados), eles precisam ser exauridos. Para esse fim, são instalados ventiladores nas obras de túneis. Quanto mais queima de combustível ocorrer, maior terá de ser a potência do ventilador. “E isso representa um custo significativo na planilha da obra. Em mineração subterrânea, por exemplo, a ventilação pode chegar até 30% do total aplicado no processo de escavação”, informa Orlando Beck.

O especialista explica que a melhor forma de reduzir os dimensionamentos de ventilação é utilizando equipamentos eficientes de carregamento, capazes de conferir maior produtividade por ciclo de operação. É o caso das carregadeiras rebaixadas (LHD), disponibilizadas principalmente para minerações subterrâneas por diversas marcas, como as próprias Atlas Copco e Sandvik.

Para Armando Bernardes, especialista dessa última empresa, esse é um tipo de equipamento que deveria ter maior utilização no Brasil, onde ainda é bastante comum a utilização de pás carregadeiras da Linha Amarela de construção. “Chega-se ao ponto de ampliar as dimensões dos túneis para que se possa utilizar equipamentos convencionais, o que resulta em elevação dos custos gerais, pois

trabalha-se com excesso desde a abertura até a escavação e retirada de material, sem contar a regularização das paredes dos túneis”, diz ele.

Bernardes afirma que uma carregadeira convencional, de 2 metros de largura, comporta caçamba de 2 m³. “Em contrapartida, uma LHD de 2,20 metros de largura pode ter caçamba de 3,5 m³ e, se falarmos de um modelo de 2,50 metros de largura, a capacidade de carregamento por ciclo sobe para 5 m³. É o dobro de produtividade”, diz ele.

Orlando Beck complementa que, além da maior capacidade de carga, as LHD são projetadas para obter melhor manobrabilidade em locais confinados. Isso porque o operador fica posicionado com visibilidade nas duas extremidades da máquina. “Assim, ele carrega a concha operando de um lado e conduz o equipamento para o lado contrário até a saída do túnel, sem necessitar realizar manobras em confinamento”, explica ele, salientando que essa operação causa diferença significativa no ciclo de trabalho, o que irá resultar em menor consumo de combustível dentro do túnel, menos emissão de gases e a consequente redução do sistema de ventilação.

Em túneis de grandes dimensões, a LHD ou a carregadeira convencional ope-

ram em consonância com outros equipamentos. “Há situações, principalmente em obras de metrô, nas quais os túneis são extensos, onde se instala correia transportadora para transportar o material até a saída do túnel”, relata Orlando Beck. Em outros casos, ele lembra que a operação pode ser combinada com caminhões rodoviários ou específicos para obras subterrâneas. “Esses, assim como as carregadeiras, têm um perfil rebaixado, que possibilitam a sua operação mesmo em túneis de menor diâmetro”, diz.

TECNOLOGIAS DE BATE-CHOCO

Uma vez desagregado e retirado o material, essa parte da obra precisa ter suas paredes consolidadas, algo que, no método NATM, acontece com o atirantamento, semelhante ao descrito no início desta reportagem. Antes de avançar para essa fase, todavia, é preciso avaliar as condições da circunferência, principalmente em túneis construídos em terreno rochoso. “Após a detonação, pode haver arestas de rochas prontas a despençar. É preciso limá-las e, para isso, realiza-se um processo denominado bate-choco”, explica Fábio Letto, da Copex.

O bate-choco pode ser realizado com cabeçotes fresadores, intervindo com



Uma empresa familiar desde 1869 ao lado de seus clientes



Rolo de pneus AP240



Agora com sede na america latina e mais perto de você

A Ammann é líder no mercado de equipamentos para a construção de estradas. Nossa força é o compromisso de uma empresa familiar com grande tradição, e que ao mesmo tempo possui um profundo conhecimento do mercado internacional. Desde 1869 estabelecemos o “benchmark” na indústria de construção de estradas com inúmeras inovações e soluções competitivas e confiáveis. “Productivity Partnership for a Lifetime” este segue sendo nosso lema, e isto requer produtos confiáveis e máxima atenção ao cliente, por isto nossos serviços e a área de pós venda são, ao lado de nossos produtos, dois de nossos principais diferenciais competitivos.

Encontre mais máquinas de nossa gama de plantas asfálticas, compactação e pavimentação em: www.ammann-group.com

AMMANN

Ammann do Brasil
Rua Dr. Luiz Bastos do Prado 1251, Sala 201
Barrio Centro
94010-021 Gravataí -RS- Brasil
info.abr@ammann-group.com

OBRAS SUBTERRÂNEAS

fresa nos pontos necessários. Mas a sua execução tradicional ocorre com rompedores. Nesse caso, a primeira indicação dos especialistas é que sejam máquinas direcionadas para essa atividade, contendo como característica principal a operação com maior vibração e menor impacto. “Essas máquinas são conhecidas como scaler e levam outras características além de maior vibração do que impacto”, pondera Walfrido Piantieri, supervisor da Rammer para o Brasil.

No caso da empresa, há três configurações de scaler disponíveis, sendo a menor de um equipamento de 315 kg e força de impacto de 400 a 1.600 batidas por minutos e a maior, de 600 kg, com frequência de 500 a 1.300 batidas por minuto. No caso desses dois

modelos, eles podem ser operacionalizados em máquinas portadoras de 3 a 6,5 toneladas ou de 7 a 12 toneladas, respectivamente.

“Além de os scalers da Sandvik oferecerem a opção de modo silencioso, eles são especificamente desenvolvidos para bate-choco por não realizarem batidas no vazio”, diz Piantieri. O especialista resalta que, diferentemente dos rompedores tradicionais, que aplicam força e vibração independente do material que está sendo atingido, e dos rompedores, que não batem no vazio sem que haja um contato potente com a rocha, o scaler opera no que poderia ser chamado de “ponto intermédio” dessas duas soluções. “Ele não bate no vazio, mas começa a funcionar no momento em que o

ponteiro toca na rocha”, explica ele.

Essa linha de equipamentos da Rammer, diz o executivo, conta ainda com proteção especial contra a incidência de contaminantes no sistema hidráulico. “Isso ocorre porque há tecnologia de aspersão de ar que é acionada imediatamente quando o rompedor entra em ação”, diz ele. “Esse sistema complementa toda a vedação que os scalers já possuem contra contaminantes”, explica. “Ele expelle, por meio de aspersão de ar, as pequenas partículas contaminantes (poeira) e até mesmo a água que escorre continuamente em muitas obras de túneis.”

“O bate-choco pode ser realizado ainda por outras tecnologias específicas”, intervém Marco Antônio Galvão Maia,

MÉTODOS CONSTRUCTIVOS

EQUIPOS QUE HACEN EL TÚNEL APARECER

Con aproximadamente 11 km de construcción en trámite de la línea 5 del Subte de São Paulo, la construcción de la línea 4 del Subte de Rio de Janeiro y otros proyectos de envergadura de construcción subterránea como el Túnel da Grota Funda, también en Rio, además de los grandes proyectos de minería subterránea, principalmente en el Norte y en Minas Gerais, Brasil vive hoy un momento promisor para los constructores de túneles. Con las tecnologías mundiales cada vez más avanzadas para ese tipo de obra, hay que saber si los proyectos brasileños están siendo realizados con la utilización de esas soluciones existentes, capaces de ampliar la productividad en la casa de las centenas en unos cuantos casos. En este reportaje esta es la demostración de soluciones que los expertos desean realizar, indicando cuales son las máquinas más indicadas para la utilización en cada fase de la obra de túnel o de minería subterránea.

Antes de todo, es necesario aclarar que esta edición trata exclusivamente de obras de túneles ejecutadas por métodos conocidos como no mecanizados, o sea, por el método NATM, sigla en inglés para Nuevo Método Austríaco para Apertura de Túneles, o por el método Drill and Blast (véase cuadro explicativo sobre las tecnologías). Como mecanizados, se entienden aquellos realizados por equipo único, como shield.

“En ese sentido, la primera fase de ejecución de obra es abrir la boca del túnel”, empieza la conversa Orlando Beck, director da Obeck. La empresa brasileña representa diversos fabricantes internacionales, que suministran tecnología dedicada a obras subterráneas. Orlando cuenta que esa fase de la obra requiere primeramente la consolidación de las paredes alrededor de la apertura del túnel, una tarea que puede ser realizada con diferentes técnicas, pero él subraya la operación con jet grouting horizontal y el atirantamiento. “Ese último consiste en la perforación

de una malla y la instalación de emplomadores o tirantes, como son más conocidos”, adelanta.

Ese proceso, actualmente, ya puede ser realizado por un solo tipo de equipo, dotado de componentes con capacidad de perforar e instalar el tirante. Hay diversos fabricantes de esas máquinas y Beretta, mencionada por el experto y cuya comercialización en Brasil se hace por su empresa, ofrece modelos desde 9 hp hasta 200 hp. “Las menores son utilizadas en áreas donde no es posible la aplicación de máquinas de grande porte”, dice.

Atlas Copco también suministra máquina específica para esa fase de obra, según Guilherme Paiva, ingeniero de producto de equipos para excavación de roca subterránea del fabricante. Se trata del equipo de atirantamiento denominado Boltec. Según él, la máquina, además de realizar la perforación, utiliza un sistema automático de inyección de los cartuchos de resina, insiere el tirante y hace todo el necesario para el atirantamiento. “En el momento de la perforación, él funciona como un jumbo de un brazo, con chasis sobre ruedas, articulado, etc.”, dice. “La diferencia es que el arreglo de la fijación del brazo en la pluma fue desarrollado de manera de los agujeros sean hechos en la posición radial y no en la frontal, como ocurre en los jumbos, agrega.

Después de perforar, la unidad de atirantamiento mecanizada presente en la pluma hace la inyección de los cartuchos de resina para entonces colocar el tirante y aplicar el par. “El gran ventaja en utilizar esa máquina es que no se pierde el alineamiento del agujero, pues la máquina tiene una única pluma que ya está posicionada en el agujero y un sistema de indexación del dispositivo de inyección de los cartuchos y atirantamiento, una tecnología que evita la posibilidad de reventar los cartuchos en la boca del agujero durante el proceso de inyección”, aclara Paiva.

Facilidade e rapidez
com responsabilidade.

Mesmo com mais de
20 toneladas !



Rammer

Solução da Rammer realiza o bate-choco sem batidas no vazio

da Astec do Brasil. Ele se refere a um scaler da BTI que, ao invés de ponteiro, tem uma espécie de pinça na ponta da lança. Ele pode ser utilizado somente em chassi de scaler da própria fabricante, mas, segundo Maia, oferece maior produtividade para os processos por priorizar a vibração em detrimento do impacto, diferentemente do que ocorre com alguns martelos hidráulicos.

CONSOLIDAÇÃO DAS SEÇÕES DO TÚNEL

O processo do bate-choco deixa as seções do túnel mais uniformes, porém, ainda rústicas. Por isso, ele é sucedido pela fase de consolidação das seções, onde é possível se aplicar diversas técnicas, como cambota metálica, tela ou concreto projetado. "Essa última solução é a mais utilizada em obras de túneis e envolve a produção e transporte do concreto até a frente de operação, além, obviamente, da projeção do material em si", adianta Fábio letto.

Segundo ele, a Copex oferece uma autobetoneira da marca italiana Fiori para essa fase da obra. "Dizemos que ela é voltada para obras de túneis porque pode circular em locais com pouco mais de 3 metros de altura, enquanto os caminhões betoneira tradicionais só entram em locais com mais de quatro metros de altura", diz ele, salientando que o equipamento produz concreto via seca e via úmida (saiba mais na pág. 42).

O tipo de concreto produzido é definido em função da projeção do material nas seções do túnel. letto explica que no caso de via seca, onde a projeção só depende de ar, equipamentos dotados de bons compressores dão conta do recado. "Mas, para a via úmida, onde se exige equipamento com motorização mais potente e diversos outros aparatos, já se aplica tecnologia mais avançada, como, por exemplo, um robô de projeção com mecanização completa para que o operador trabalhe fora da área de risco", diz ele.

SOLUÇÃO ÚNICA

Orlando Beck complementa que, em túneis de pequena seção, o espaço é crítico e por isso o movimento de equipamentos gera riscos, danos e acidentes. "Na Europa, são utilizados com sucesso os pórticos móveis que sustentam em sua estrutura todos os acessórios para a perfuração, bate-choco, instalação de cambotas ou tela de sustentação, além do braço de projeção de concreto", diz ele. Esse tipo de solução, que pode ser também atirantada no teto, libera o espaço do piso e reduz boa parte dos riscos operacionais, garante ele. "Um exemplo disso são os equipamentos da GTA", finaliza.

FONTES:

Astec do Brasil: www.astecbrasil.com.br
Atlas Copco: www.atlascopco.com.br
Copex: www.copex.com.br
Joy Global: www.joyglobal.com
Obeck: www.obeck.com.br
Rammer: www.rammer.com
Sandvik: www.sandvik.com



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

Além da locação de gruas 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



AVANÇAM AS OBRAS DO LINHÃO DO MADEIRA

MAIOR LINHA DE TRANSMISSÃO EM CORRENTE CONTÍNUA EM CONSTRUÇÃO NO MUNDO LIGA PORTO VELHO (RO) E ARARAQUARA (SP); O PRIMEIRO CIRCUITO JÁ ESTARÁ OPERANTE EM 2013 PARA ALIMENTAR O MAIOR CENTRO CONSUMIDOR DE ELETRICIDADE NO PAÍS, O SUDESTE

A construção da linha de transmissão de energia elétrica que escoará a geração das hidrelétricas de Santo Antônio e Jirau está a pleno vapor. São dois circuitos em construção, ambos ligando Porto Velho (RO) a Araraquara, no interior de São Paulo. Cada uma das linhas mede mais de 2.400 km e a sua construção envolve detalhes peculiares ocasionados por travessias em trechos de mata fechada, na floresta Amazônica, e em áreas alagadas, no pantanal mato-grossense.

O primeiro circuito está sob administração do Consórcio Interligação Elétrica do Madeira, controlado pela Companhia de Transmissão de Energia Elétrica Paulista -CTEEP (51%), Furnas (24,5%) e Chesp (24,5%). "Na verdade, esse projeto foi dividido em quatro lotes: o primeiro circuito de linha de transmissão, o segundo circuito, o terceiro lote, que envolve uma conversora de corrente contínua para alternada em Porto Velho e outra de alternada para contínua em Araraquara, e o quarto abrangendo outras duas conversoras iguais às do terceiro lote", ex-

plica Armando Araújo, diretor técnico do IE Madeira. "O nosso consórcio venceu a licitação do primeiro e do terceiro lotes", ele esclarece.

Essas obras são realmente diferenciadas, talvez as de maior complexidade que o setor elétrico brasileiro já realizou, como define o próprio Araújo. Isso porque, entre outras particularidades, as duas linhas de 2.400 km foram projetadas para operar em tensão de 600 quilovolts (kV) – atualmente as maiores em corrente contínua em construção no mundo. "Somando esse fator com os trechos de mata fechada e de área alagada pelos quais passam as redes, temos um cenário ímpar para a realização de uma obra de linha de transmissão de energia", diz o especialista do IE Madeira.

Em cada um dos dois circuitos há oito canteiros de obras centrais, distribuídos em distâncias médias de 300 km. Somente no primeiro circuito, o contingente de operários mobilizados para sua instalação chegou a 7.000 pessoas no pico das obras. "Esse é um volume de funcionários

semelhante ao contratado em obras de grande porte, como as próprias hidrelétricas do rio Madeira", explica Araújo. "Porém, diferentemente desse exemplo, em nossa obra eles ficam espalhados por milhares de quilômetros, o que torna mais complexa a logística para suprimento, alimentação e envio de equipamentos aos canteiros."

No fechamento desta reportagem, o projeto registrava mais de 50% de avanço físico, contando com cerca de 70% das obras civis concluídas e com mais de 30% da montagem das torres em execução. Em alguns trechos, aliás, o empreendimento já se encontrava na etapa de lançamento dos cabos. "Essa fase deve ser concluída até o final do ano e é nela que se situam as maiores peculiaridades do projeto", afirma Araújo.

O especialista se refere à instalação de torres em trechos de mata e áreas alagadas, onde as construtoras enfrentaram os maiores desafios na execução do projeto. Um deles, aliás, se deve ao fato de o Ibama ter concedido uma faixa de



Foto meramente ilustrativa

Facilidade de manutenção e excelente **desempenho.**

KOMATSU

POTÊNCIA LÍQUIDA
218 HP @ 2100 rpm
PESO OPERACIONAL
17915 kg
COMPRIMENTO DA LÂMINA
3,71 m ou 4,32 m



ENERGIA

domínio de apenas 4 m de largura para a instalação da linha, impedindo a mobilização de equipamentos de grande porte, como guindastes, por exemplo, em trabalhos como o içamento das torres. “Por isso, não nos restou alternativa, a não ser montá-las manualmente, com utilização de cordas e roldanas”, descreve Araújo.

Essa operação se mostra ainda mais complexa quando o especialista relata a altura das torres utilizadas nos trechos de mata fechada, que pode chegar a até 80 m. “Isso explica o motivo de o Ibama permitir a abertura de linha de apenas 4 m, pois estima-se que, dessa forma, a mata se reconstituirá naturalmente dentro de alguns anos.” Ele explica que isso exigiu projetar uma rede na qual os cabos ficassem acima da copa das árvores, algumas com mais de 60 metros de altura. “Isso resultou na adoção de torres mais altas do que o convencionalmente é utilizado, na faixa de 35 a 40 metros”, ele detalha.

Mas não somente no trecho de mata residem as dificuldades, como lembra o executivo. Nas áreas alagadas, que constituem o Pantanal brasileiro, a complexidade é similar. “A linha está traçada com travessias de rios e igarapés, que obviamente não poderiam ser aterrados”, lembra Araújo. Assim, a primeira dificuldade constituiu-se em chegar aos locais de obras. Sem poder utilizar composições de cimento para constituir pontes, passarelas ou qualquer obra de arte, os acessos



NÚMEROS DO LINHÃO DO MADEIRA

- ✓ Extensão dos circuitos – 2.412 quilômetros cada
- ✓ Extensão dos cabos condutores – 19.682 quilômetros
- ✓ Peso do cabo por km – 3.220,4 quilos
- ✓ Volume de alumínio – 63.383 toneladas
- ✓ Quantidade de torres – 4.320
- ✓ Altura das torres – 61 a 105 metros

foram todos construídos em madeira, para serem desmontados no fim de cada trecho de obra. “Além disso, nesses trechos alagados, algumas torres tiveram de ser ainda maiores – com até 105 metros – atendendo às normas de segurança em navegação”, diz ele.

Como se não bastassem as adversidades impostas pela natureza, o fato de o Linhão do Madeira ser constituído por linhas de 600 kV de tensão, também exigiu a utilização de cabeamento especial, mais grosso do que o comumente utilizados em linhas de transmissão de 500 kV. “Os cabos de alumínio com 44,25 milímetros de diâmetro foram fabricados exclusivamente para esse empreendimento. Os que atenderão às obras do segundo circuito, serão dispostos em 20 mil bobinas de

madeira para o transporte – cerca de mil metros em cada uma – que também pesam mais de 3,2 toneladas”, informa o diretor de engenharia e operação da Eletrosul, Ronaldo dos Santos Custódio. A estatal tem 24,5% de participação no empreendimento do segundo circuito e do quarto lote de licitação que envolve conversoras em Porto Velho e Araraquara. Junto a ela, está a Eletronorte (24,5%) e Abengoa (51%), que formam a Construtora Integração. As obras do segundo circuito ficam a cargo das empreiteiras Schahin Engenharia, Alta Energia Empreendimentos e Construções e Toshiba Infraestrutura América do Sul.

As obras do segundo circuito, aliás, tiveram as licenças ambientais concedidas pelo Ibama em março deste ano. Portanto, os trabalhos ainda não ocor-



O Linhão do Madeira é composto por duas linhas de transmissão com 2.400 km cada, ligando Porto Velho (RO) a Araraquara (SP)

PRECAUÇÕES PARA CONSTRUIR O SEGUNDO CIRCUITO

Para o Consórcio responsável pelo segundo circuito do Linhão do Madeira, a principal demanda de infraestrutura para a realização das obras diz respeito à implantação. São oito canteiros principais, onde serão armazenadas as ferragens das torres, cabos, isoladores, entre outros materiais, e mais 21 canteiros de apoio. A previsão é de que sejam gerados no decorrer das obras mais de 17 mil empregos diretos e indiretos. “Esses canteiros foram selecionados para ficar próximos de cidades, mesmo de pequeno porte – entre 10 mil e 20 mil habitantes – para facilitar o deslocamento dos caminhões e carretas que irão transportar esses materiais. São localizados normalmente em fazendas”, esclareceu Agostinho José Coan, diretor técnico da Construtora Integração – empresa responsável pela obra e contratada da Norte Brasil Transmissora de Energia, Sociedade de Propósito Específico (SPE) da qual a Eletrosul faz parte.

rem no mesmo ritmo do primeiro circuito. O diretor técnico do Consórcio IE Madeira, Armando Araújo, lembra que as adversidades ainda estão sendo vencidas, e por isso não se descarta a utilização de técnicas inovadoras na engenharia brasileira. "Uma das construtoras chegou a estudar a viabilidade de utilizar helicópteros para transportar as torres já montadas até os canteiros de obras. Mas não foi viável economicamente", lembra ele.

Prevista para terminar em 2014, a implantação do Linhão do Madeira permitirá a exploração total do potencial de Jirau (3,75 mil MW de potência) e Santo Antônio (3,15 mil MW). Todavia, o primeiro circuito deve entrar em operação ainda em 2013, ficando a maior parte da energia transmitida para utilização pela Região Sudeste, tendo Araraquara como a subestação distribuidora da rede para o local.

Quando concluídos, os quatro lotes licitados deverão ter consumido cerca de R\$ 6,2 bilhões, números grandiosos como os demonstrados pelo segundo circuito da linha de transmissão, caso da implantação de 4.320 torres que sustentarão os mais de 19,6 mil km de cabos condutores pelo trecho de 2,4 mil km.

Fonte:

Eletrosul: www.eletrosul.gov.br

ENERGÍA

AVANZAN LAS OBRAS DEL LINHÃO DO MADEIRA

La construcción de la línea de transmisión de energía eléctrica que desaguará la generación de las hidroeléctricas de Santo Antônio y Jirau está a todo vapor. Son dos circuitos en construcción, ambos conectando Porto Velho – estado de Rondônia y Araraquara, en el interior de São Paulo. Cada una de las líneas mide más de 2.400 km y su construcción involucra detalles peculiares ocasionados por travesías en tramos de selva, en la floresta Amazónica, y en áreas inundadas, en el pantanal del estado de Mato Grosso.

El primer circuito está bajo la administración del Consórcio Interligação Elétrica do Madeira, controlado por la Companhia de Transmissão de Energia Elétrica Paulista – CTEEP (51%), Furnas (24,5%) y Chesp (24,5%). "En realidad, ese proyecto fue dividido en cuatro lotes: el primer circuito de línea de transmisión, el segundo circuito, el tercero lote que involucra un equipo de conversión de corriente continua para alternada en Porto Velho y otro de alternada para continua en Araraquara, y el cuarto involucrando otros dos equipos de conversión iguales a los del tercer lote", explica Armando Araújo, director Técnico del IE Madeira. "Nuestro consorcio ha vencido la licitación del primer y del tercer lotes", aclara.

Y esas son obras realmente diferenciadas, tal vez las de mayor complejidad que el sector eléctrico brasileño ya ha realizado, como define el mismo Araújo. Eso porque, entre otras particularidades, las dos líneas de 2.400 km fueron proyectadas para operar en tensión de 600 kilovoltios (kV) – actualmente las mayores en corriente continua en construcción en el mundo.

SOLUÇÃO COMPLETA PARA LOCAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE PAVIMENTAÇÃO

A Maquilinea Rental atua no mercado de locação de equipamentos pesados de pavimentação oferecendo para sua empresa máquinas de alta performance e tecnologia. Contamos com estoque próprio de peças e técnicos altamente qualificados. Podemos ainda adequar nossos serviços à necessidade de sua obra. Consulte-nos: maquilinea.com.br



maquilinea
Rental

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



PROBLEMAS COMO A CHUVA TORNAM A LOCAÇÃO ATÍPICA NA “TERRA DO SOL”

NA REGIÃO NORDESTE, HÁ PARTICULARIDADES QUE SINGULARIZAM A ATIVIDADE DE RENTAL, EXIGINDO DOS COMPETIDORES LOCAIS UMA PERCEPÇÃO APURADA DAS CONDIÇÕES CLIMÁTICAS E CULTURAIS, ENTRE OUTROS APERFEIÇOAMENTOS

Quando o assunto é locação de equipamentos, aquele ditado que afirma existir diversos “Brasis” dentro do Brasil faz todo o sentido. É isso que visa demonstrar a série de reportagens sobre locação da revista **M&T**, que tem início nesta edição. E, para inaugurá-la, nada mais oportuno do que falar da região brasileira mais ascendente em termos de grandes projetos de construção nos últimos anos: o Nordeste. E o mercado de locação nos nove estados que compõem a “Terra do Sol” tem características ímpares, como demonstram os especialistas atuantes no local.

Começemos pela Associação Baiana

das Empresas Locadoras de Máquinas e Equipamentos (Abelme), cujo presidente, Arthur Luiz Brandão Vieira, sumariza o momento de instabilidade que o setor de rental atravessa. Segundo ele, isso está diretamente ligado ao volume previsto de investimentos em obras que não saíram do papel em 2011 e no primeiro semestre de 2012. “Falta obra de maneira geral. Temos grandes projetos de construção ferroviária em andamento, como a Ferrovia Leste-Norte, mas os trechos estão sendo liberados gradativamente, não gerando grande demanda por locação”, diz ele. “E isso ocorre por uma série de fatores, entre

eles os problemas de irregularidade e as intervenções do Ibama, que travam o andamento de algumas obras.”

O sentimento relatado por Vieira é consonante com o das principais empresas de locação da Bahia e de algumas que atuam em todo o Nordeste. Essas impressões seriam abordadas em momentos de compartilhamento de informações entre os associados à Abelme. Mas a avaliação de Vieira também é, em parte, corroborada por empresas de locação de atuação nacional e que têm ampliado seus negócios no Nordeste.

É o caso da Escad Rental, como explica

o diretor comercial Eurimilson Daniel. Ele avalia que os investimentos em grandes obras iniciadas na região nos últimos anos continuam em andamento, mas reforça que os novos investimentos previstos não se concretizaram como o programado e isso arrefeceu o mercado nordestino de locação. “Isso quer dizer que as obras atendidas em 2010 continuam sendo atendidas pela mesma frota até hoje, não sobrando espaço para novas locações”, explica ele. “Se acrescentarmos alguns novos projetos que começaram de 2011 para cá, como as reformas e construções dos estádios de futebol que atenderão à Copa de 2014, e subtrairmos outros que encerraram nesse período, teremos como resultado a constatação de que a frota mobilizada é basicamente a mesma”, complementa.

Em contrapartida, Daniel avalia que o boom esperado desde 2010 resultou no surgimento de novos players de locação concorrendo na região a partir daquele ano. Alguns, como ele classifica, bem-estruturados, mas outros, nem tanto. “Mas o fato é que aumentou a competitividade, o que gerou redução dos preços de locação”, afirma. Ele afere que o grande número de competidores no Nordeste também se deve à facilidade de crédito conferida pelo Banco do Nordeste. “Houve equipamento importado comprado com financiamento praticado com as mesmas taxas do Finame, do BNDES, e só disponível para produtos com mais de 60% de nacionalização, o que facilitou muito a aquisição de máquinas importadas por pequenos competidores locais”, diz.

ESTRATÉGIAS DE COMPETIÇÃO

A avaliação de que o mercado de locação nordestino poderia estar melhor é também compartilhada por André Leão Ribeiro, diretor executivo da Fornecedora, e por Cândido Terceiro, diretor comercial da A Geradora. As duas empresas atuam fortemente na região, onde possuem um longo histórico do segmento de locação.

No caso da Fornecedora, Ribeiro relata que a aposta da empresa é no profissio-

nalismo. Detentora de uma frota de 350 equipamentos, sendo 220 deles da Linha Amarela e o restante distribuído entre equipamentos de movimentação industrial, como plataformas elevatórias e empilhadeiras, a empresa atua da Bahia ao Piauí, com filial em seis dos nove estados do Nordeste. “A Região carece de prestadores de serviço com maior nível de formalidade”, diz ele. “Quando grandes construtoras iniciam projetos por aqui, essa exigência é muito forte e o fato de termos essa expertise nos coloca um passo à frente”, complementa.

Ribeiro credita o atraso de desenvolvimento do Nordeste, quando comparado ao Sul e Sudeste, à precária especialização dos concorrentes locais. “Somente após o segundo mandato do governo Fernando Henrique Cardoso é que houve investimento pesado em infraestrutura local. Foi então que começou a ser desenvolvido aqui um mercado potencial para locação de equipamentos”, avalia o executivo.

Para A Geradora, o Nordeste, sua região de origem, hoje representa 40% dos seus negócios de locação. A empresa adquiriu recentemente a Poliserice, sediada em São Bernardo do Campo e com filiais no Rio de Janeiro e Florianópolis, consolidando um parque de grupos geradores para locação de 412 megawatts, o que seria suficiente para abastecer uma cidade de 600 mil habitantes. Essa transação é responsável por grande parte da expansão da A Geradora, que agora detém uma operação que pretende faturar R\$ 260 milhões em 2012.

Cândido Terceiro, por sua vez, lembra que a frota da empresa não é composta apenas por grupos geradores. “Temos ainda uma frota com mais de mil compressores e duas mil torres de iluminação, além de cerca de 200 minicarregadeiras e miniescavadeiras”, diz ele. A frota da empresa é complementada por outros 500 equipamentos, divididos entre manipuladores telescópicos e plataformas elevatórias,

Esquad



Estagnação: desde 2010, obras são atendidas pela mesma frota, sem novas locações

LOCAÇÃO

além de mais de três mil equipamentos pequenos, como motobombas, mangotes e compactadores manuais. “Concordo que o grande mercado de locação no Nordeste está nas obras de infraestrutura e isso ocorre em função da grande quantidade de projetos que ainda precisam ser realizados”, sintetiza o especialista.

DIFICULDADES REGIONAIS

Para atender esse mercado, Cândido destaca a necessidade de sintonia cultural, principalmente em relação ao clima. Isso, segundo ele, ocorre porque há um período de recesso por conta das férias entre dezembro e janeiro e, a partir de maio, o início das chuvas, que inibem o avanço de obras, causando ociosidade de boa parcela do parque de máquinas disponíveis para locação. “A estratégia nesse caso é ampliar o giro de máquinas, mobilizando-as rapidamente para outras regiões”, diz.

O giro de máquinas por regiões oportunas também é, para Ribeiro, da Fornecedora, a principal saída. E ele pode ser realizado somente entre os estados nordestinos. Por estar presente em todos os estados da região, o executivo explica que o conhecimento climático de cada um deles permite que se faça o giro de forma eficiente. “Isso porque, enquanto as chuvas no Ceará e



A Geradora

Região assiste a um aumento da competitividade e redução nos preços

Piauí vão de fevereiro a maio, na Bahia e Pernambuco vão de maio a agosto e outros estados também têm momentos de chuvas diferentes”, explica.

Os associados à Abelme idealizaram uma forma conjunta de vencer o desafio do giro de máquinas para fugir dos períodos chuvosos. Segundo Arthur Vieira, pequenos locadores se reúnem nessas épocas para formatar uma espécie de comboio e, assim, viabilizar o custo de mobilização e desmobilização para as outras regiões brasileiras. “Essa alternativa é viá-

vel para frotas acima de 50 equipamentos, o que nos levou a essa solução”, diz ele.

Daniel, da Escad, concorda com a possibilidade de fazer o giro de máquinas por regiões para fugir da sazonalidade imposta pelos períodos chuvosos. Porém, ele lembra que atualmente as incertezas climáticas impostas por fenômenos como o El Niño dificultam essa identificação. “Além disso, com o fortalecimento dos players locais em cada estado, a penetração fica cada vez mais difícil. Principalmente no Nordeste, onde o relacionamento é um forte indicador, até mesmo em obras públicas”, complementa.

MODALIDADES DE LOCAÇÃO

Mesmo com essas adversidades, a média de ocupação da frota da A Geradora ainda se mantém boa, ficando na faixa dos 75%, algo que também está atrelado às preferências por modalidades de locação praticadas principalmente no Nordeste. “Nós, por exemplo, temos como característica locar sem operador, podendo até auxiliar no treinamento no caso da utilização de alguns equipamentos, como as minicarregadeiras e miniescavadeiras”, relata ele.

A locação sem operador tem se tornado uma prática mais usual para a maioria das empresas, segundo Ribeiro, da Fornecedora. No seu caso específico, o executivo



A Geradora

Região Nordeste representa 40% dos negócios de locação de A Geradora

DISTRIBUIR PRODUTOS RECONHECIDOS MUNDIALMENTE É NOSSO COMPROMISSO COM O DESENVOLVIMENTO DE TODO O PAÍS.



- 30 anos de atuação no mercado
- Caminhões Volkswagen e MAN
- Máquinas Pesadas Hyundai
- Máquinas Agrícolas John Deere
- Serviço especializado móvel de oficina
- Warehouse com mais de 80.000 itens

VENEZA



JOHN DEERE

HYUNDAI
HEAVY INDUSTRIES CO.,LTD.

Sede Administrativa:

Av. Mal. Mascarenhas de Moraes, 1413 | Imbiribeira | Recife | PE
Fone: 81 2129.4200 | www.venezanet.com

VENEZA

LOCAÇÃO

lembra que a filosofia sempre foi não estabelecer critérios de locação com ou sem operador, por hora ou por m³ escavado etc. “Sempre pensamos que a locação deveria ser personalizada, mas boa parte dos nossos concorrentes locais não aceitava locar máquinas sem operador há alguns anos, com a justificativa de que somente o operador próprio poderia resguardar a máquina, elevando a sua vida útil”, lembra ele. Esse conceito veio por terra a partir de meados da década passada, quando as grandes construtoras passaram a operacionalizar obras no Nordeste com a preferência de locar sem operador. “A partir daí os locadores perceberam que as construtoras de grande porte tinham planejamentos de manutenção bastante criteriosos, capazes de elevar ainda mais a vida útil de suas máquinas, o que reduziu a resistência pela locação sem operador”, diz Ribeiro.

O executivo pondera que, entre as construtoras nordestinas, ainda há a preferência por locar com operador, algo que ocorre porque elas preferem transferir a responsabilidade trabalhista para a rental. “Mas isso é bastante relativo, pois mesmo que o operador seja contratado da locadora, a construtora é corresponsável e também pode ser acionada juridicamente em causas trabalhistas”, avalia ele.

Daniel, da Escad, complementa que, além da corresponsabilidade, a construtora assume pagar taxa maior de locação quando opta pelo modelo com operador. “A atividade de locação não recolhe Imposto Sobre Serviço (ISS), pois o sistema tributário brasileiro entende que esse é o fornecimento de um bem móvel que precisa ser operado pelo locatário para gerar produção. Uma vez locado com a mão de obra, o enredo muda totalmente, esse imposto (que vai de 3,5% a 5%) passa a ser recolhido e o valor tem de ser repassado no custo da locação”, finaliza.



Escad

Construtoras nordestinas ainda optam pela locação com operador

ALQUILER

PROBLEMAS COMO LA LLUVIA HACEN CON QUE EL ALQUILER SEA ATÍPICO EN LA “TIERRA DEL SOL”

Quando el tema es alquiler de equipos, el dicho que afirma que existen diversos “Brasiles” dentro de Brasil hace sentido. Eso es lo que quiere demostrar la serie de reportajes sobre alquiler de la revista M&T, que se inicia en esta edición. Y, para inaugurarla, nada más oportuno que hablar de la región brasileña más ascendiente en términos de grandes proyectos de construcción en los últimos años: el Noreste. El mercado de alquiler en los nueve estados que componen la “Tierra del Sol” tienen características exclusivas, como demuestran los expertos actuantes en el local.

Comenzamos por la Associação Baiana das Empresas Locadoras de Máquinas e Equipamentos (Abelme), cuyo presidente, Arthur Luiz Brandão Vieira, resume el momento de inestabilidad que el sector de rental está pasando,

Según él, eso está directamente conectado al volumen previsto de inversiones en obras que no han salido del papel en 2011 y en primer semestre de 2012. “Falta obra de manera general. Tenemos grandes proyectos de construcción ferroviaria en ejecución, como la Ferrovia Leste-Norte, pero los tramos están siendo liberados poco a poco, no generando grande demanda por alquiler”, dice. “Y eso ocurre por una serie de factores, entre ellos los escándalos involucrando Valec y las intervenciones del Ibama, que perjudican la ejecución de algunas obras.”

El sentimiento relatado por Vieira es consonante con el de las principales empresas de alquiler de Bahia y de unas cuantas que actúan en todo el Noreste. Esas impresiones serían abordadas en momentos en que son compartidas informaciones entre los asociados de Abelme. Pero la evaluación de Vieira también es, en parte, corroborada por empresas de alquiler de actuación nacional y que están ampliando sus negocios en el Noreste.

Es el caso de Escad Rental, según el director comercial Eurimilson Daniel. Él evalúa que las inversiones en grandes obras iniciadas en la región en los últimos años siguen en ejecución, pero refuerza que las nuevas inversiones previstas no se han concretizado como el programado, y eso enfrió el mercado nordestino de alquiler.

FONTE:

A Geradora: www.ageradora.com.br

Abelme: www.abelme.com.br

Camargo Corrêa: www.camargocorrea.com.br

Escad Rental: www.escad.com.br

Fornecedora: www.fornecedoramquinas.com.br

GRANDES NOTÍCIAS DA TEREX



TEREX® RT PROGRESS 55

- ▶ Produzido no Brasil –
disponibilidade garantida
- ▶ Negocie direto com a Terex –
Equipe de vendas local trabalhando para você
- ▶ Especialistas em serviços dedicados
para quando você precisar



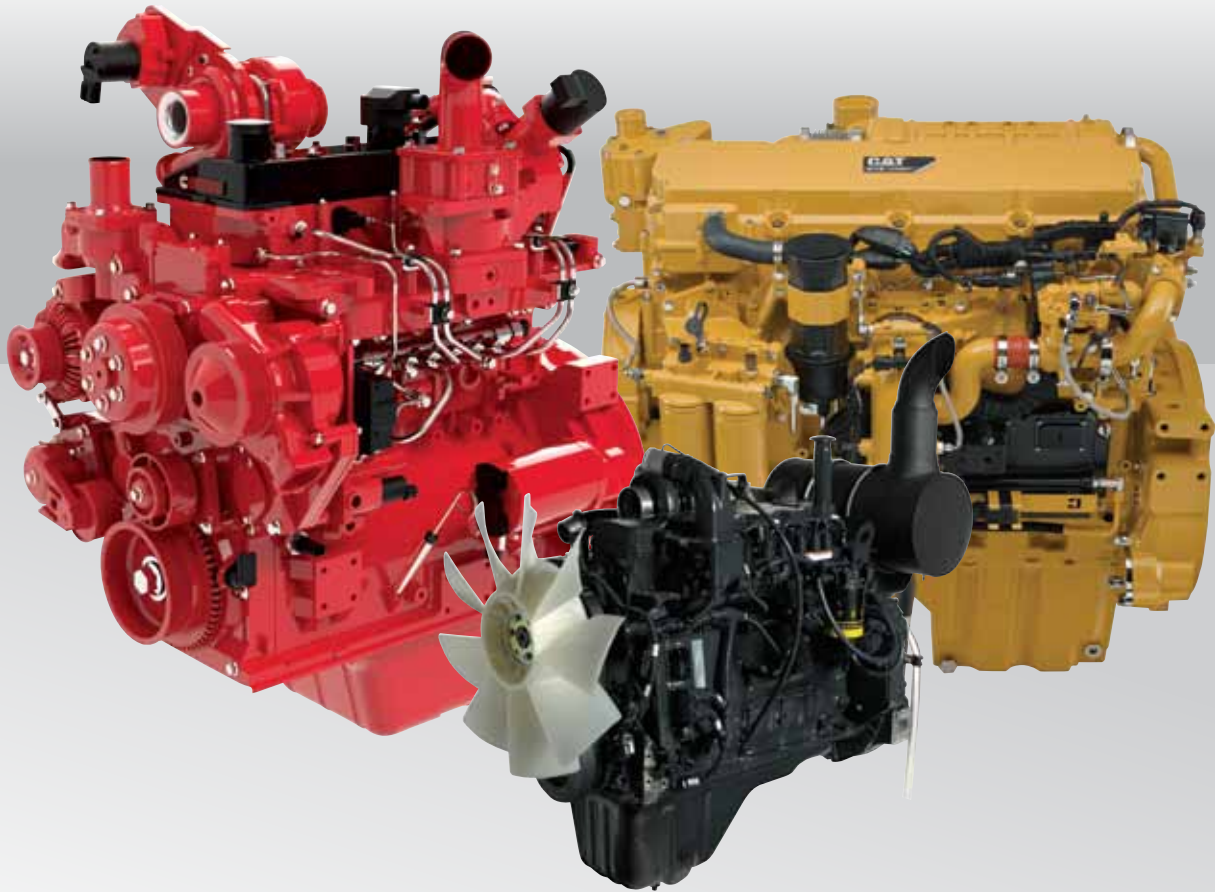
Fale conosco para saber
como podemos trabalhar para você.

www.terexcranes.com



TEREX®

WORKS FOR YOU.™



A VEZ DAS MÁQUINAS DE CONSTRUÇÃO

APÓS AVANÇAR NO CONTROLE DE EMISSÃO DE POLUENTES POR AUTOMÓVEIS E CAMINHÕES, A LEGISLAÇÃO BRASILEIRA VOLTA-SE AGORA PARA OS EQUIPAMENTOS FORA DE ESTRADA, CUJA NORMA ENTRA EM VIGOR A PARTIR DE 2015

Já está aprovada e publicada a resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama) que estabelece a primeira fase de controle de emissão de poluentes e ruídos por equipamentos fora de estrada. O Proconve/Mar-I (Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores para Máquinas Agrícolas e Rodoviárias) entra em vigor no país em 1º de janeiro de 2015 seguindo o mesmo padrão de controle adotado nos Estados Unidos (EPA Tier III) e Europa (Euro Stage IIIA). Com isso, o Brasil pas-

sa a adotar o mesmo critério de restrição ao uso de máquinas que poluem o meio ambiente já seguido nos mercados mais industrializados.

“A resolução do Conama é acertada na medida em que está em harmonia com o que é exigido pelas normas europeia e norte-americana”, diz Daniel Zacher, gerente de assuntos regulatórios da John Deere para a América Latina. Esse alinhamento, segundo ele, permite que os fabricantes globais transfi-



LINK-BELT**VERSATILIDADE E FORÇA QUE ELEVAM
A PRODUTIVIDADE EM SUA OBRA.**

Distribuídos com exclusividade pela BMC, os Guindastes LINK-BELT chegaram para mostrar porque conquistaram os mercados mais exigentes do mundo. Agora no Brasil, eles estão prontos para conquistar você.

**GUINDASTE**

Modelos — Hidráulico, Telescópico, Treliçado Sobre Esteiras
Capacidade de Carga ————— 30 a 600 toneladas

CONTATE A BMC OU SEU DISTRIBUIDOR

11 3036-4000
brasilmaquinas.com

Link-Belt
C R A N E S

BMC
brasil máquinas

CONTROLE DE EMISSÕES

ram a tecnologia já desenvolvida nos países industrializados para atendimento das exigências locais, além colocar a indústria brasileira em consonância com o estágio tecnológico internacional, contribuindo para sua maior competitividade. Para Zacher, que também é membro do grupo técnico da Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores (Anfavea), que avalia as emissões de poluentes por máquinas agrícolas e rodoviárias, a resolução do Conama coloca o Brasil em posição de vanguarda no mercado latino-americano de equipamentos. "Somos o primeiro país da região a regulamentar essa questão e a tendência é que os demais países sigam o mesmo caminho, favorecendo a integração comercial entre os mercados da América Latina.

O processo regulatório para o controle dos gases poluentes emitidos pelos equipamentos off-road envolve diferentes esferas. A regulamentação do Conama é uma delas e a mais importante, pois

AS PRÓXIMAS FASES

Ainda não há definição de como será a segunda fase do Proconve/Mar-I. Todavia, se a regulamentação brasileira seguir os padrões internacionais — a exemplo do que já ocorreu no controle de emissões por motores de automóveis e caminhões e também na primeira etapa da legislação para máquinas fora de estrada — a próxima fase deverá reduzir drasticamente a emissão de material particulado e de óxido de nitrogênio (NOx).

Segundo reportagem publicada pelo Jornal O Estado de São Paulo, nos Estados Unidos essa fase seguinte entrou em vigor em janeiro de 2011, abrangendo motores diesel com potência de 130 a 560 kW, e este ano passa a valer também para motores de 56 a 130 kW. Se comparada à norma anterior (Tier III), a redução foi da ordem de 90% de material particulado e de 45% de NOx. Em 2014, o Tier IV Final vai cortar a emissão de NOx em

outros 45%, de modo que os equipamentos de construção terão uma taxa de emissão desses tipo de poluentes de praticamente zero.

Para atender ao Tier IV, os motores poderão ser equipados com dois tipos de tecnologia diferentes. A primeira combina a recirculação do gás de emissão resfriado (RGE) com filtro de material particulado (FMP). Já a segunda conta com um tanque de composto de ureia, para realizar a redução seletiva catalítica (RSC). Essas tecnologias são semelhantes às disponibilizadas para atendimento ao Proconve fase P7, que regulamenta emissões para caminhões e entrou em vigor no Brasil em janeiro deste ano, quando a maior parte dos fabricantes optou pelo RSC. Vale lembrar que a adoção dessas tecnologias deve ser acompanhada também pela evolução do combustível, que precisa conter menor teor de enxofre.



LiuGong

Norma da ABNT para equipamentos pesados já foi publicada

ESCOLHA-ME

TESTE A DIFERENÇA



MODELO BF 90.3
ESCAVADEIRA RECOMENDADA ≥ 20 Ton.

DDMADVERTISING.COM - PH. ANGELO GIGLI

MB
THE CRUSHING EVOLUTION

www.mbcruasher.com



DEIXE QUE O PODER DE TRITURAÇÃO
DA MB TE CONQUISTE, A CAÇAMBA TRITURADORA
APLICÁVEL A TODAS AS ESCAVADEIRAS.
EXPERIMENTE: VOCÊ NÃO PODE FICAR SEM ELA!

MB S.p.A. - Tel. +39 0445 308148 - info@mbcrusher.com

CONTROLE DE EMISSÕES

representa o primeiro passo nessa direção, definindo limites de emissões e o cronograma para sua entrada em vigor. Segundo Odirlei Ducatti, supervisor de engenharia da Caterpillar, a partir de 2015 todas as máquinas rodoviárias deverão atender os limites impostos pelo MAR-I. “No caso das máquinas agrícolas com motores acima de 75 kW, a primeira fase se inicia em 2017 e, naquelas com motor de menor potência, a partir de 2019”, diz ele.

LIMITES ESTABELECIDOS

Pela determinação do Conama, os motores dos equipamentos de terraplenagem com potência de 130 a 560 kW não poderão emitir mais de 3,5 gramas de gás carbônico por kWh. A norma também estabelece um limite de emissão de 4 g/kWh de hidrocarbonetos (HC) e de óxidos de nitrogênio (NOx). A emissão de material particulado (MP) para essa classe de motores fica limitada a 0,2 gramas por kWh, explica Ducatti.

No MAR-I, o limite de emissão de

ruídos foi classificado por tipo de equipamento. No caso de tratores sobre esteiras, pás-carregadeiras e retroscavadeiras, por exemplo, ele é de no máximo 106 dB, variando de acordo com a potência do equipamento. Outros tipos de máquinas têm limites diferentes (veja tabela na pág. 40). “Essa medição será realizada em laboratório e, nesse ponto, vale destacar que a regulamentação do nível de ruído não é ocupacional, pois para isso há a norma NR-15, do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE)”, explica Daniel Zacher.

Dessa forma, todo equipamento comercializado no Brasil após as datas definidas pelo MAR-I passará por testes em laboratório, que será equipado com microfones e um aparato capaz de avaliar seu nível de emissão de ruídos. Os laboratórios responsáveis por essa avaliação serão credenciados pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (Cetesb), órgão conveniado ao Ibama para essa atividade.

Além da resolução do Conama, ocorreu um movimento paralelo para normatizar a medição das emissões de gases poluentes e ruídos por equipamentos pesados. A publicação da norma técnica NBR ISO 8178, da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), consumiu mais de 450 páginas de textos e definiu todos os procedimentos para a medição da emissão de gases de exaustão dos motores de equipamentos fora de estrada. “Essa norma é a grande responsável pela operacionalização técnica da resolução do Conama”, diz Zacher.

PRÓXIMOS PASSOS

Para regulamentar os procedimentos de homologação, o Ibama deve publicar em breve portaria específica com foco nos equipamentos fora de estrada. Em um processo semelhante ao já aplicado pelo Conama e Ibama nas resoluções do Proconve para automóveis e caminhões – que estão em vigor há mais de 25 anos no país – essa portaria definirá os processos de



Fabricantes sugerem ajustes como a validação de motores já homologados internacionalmente

Volvo

homologação, por exemplo, dos motores importados. Nesse caso, ainda há ajustes sendo sugeridos pelo comitê formado pelos fabricantes.

“Um dos ajustes seria a validação de motores já homologados internacionalmente pelos padrões correlatos, como o Tier III e o Stage IIIA”, diz Odilei Ducatti, da Caterpillar, que, inclusive, é coordenador da CE-05:102.05 (Comissão de Estudo de Emissões para Veículos Fora de Estrada) da ABNT. Ele lembra que o Conama já aplica tal sistemática para caminhões, permitindo o ingresso de modelos homologados internacionalmente e com baixo volume de vendas no Brasil. “No caso dos caminhões, a norma aceita que motores cujas vendas não ultrapassem a 100 unidades por ano sejam isentos de testes no país desde que já tenham sido homologados internacionalmente”, diz ele.

No caso dos equipamentos fora de

LIMITES PARA EMISSÃO DE RUÍDOS NO MAR-I

TIPO DE MÁQUINAS RODOVIÁRIAS	NÍVEL MAIS BAIXO DE POTÊNCIA SONORA EM DB(A)/1 PW
Tratores de esteiras com lâminas, pás carregadeiras de esteiras, retroscavadeiras de esteiras.	106
Tratores de rodas com lâminas, pás carregadeiras de rodas, retroscavadeiras de rodas, motoniveladoras, rolo compactadores não vibratórios.	104
Rolos compactadores vibratórios.	109
Escavadeiras	96

estrada, Ducatti diz que está sendo sugerida uma quantidade máxima de 50 unidades/ano. “Além de os equipamentos pesados serem oferecidos em maior variedade de modelos que os caminhões, o que pulveriza os motores em diversos tipos, a quantidade total de máquinas vendidas anual-

mente também é consideravelmente menor”, diz ele para justificar essa proposta. De acordo com levantamentos da Sobratema, em 2011 os canteiros de obras brasileiros consumiram cerca de 34 mil caminhões novos e pouco mais de 27 mil equipamentos da Linha Amarela.



Linha completa. Suporte total. Satisfação absoluta.

Uma das líderes mundiais na fabricação de máquinas para construção pesada e presente em mais de 80 países, a **Liugong** oferece no Brasil e em toda a América Latina sua linha completa de equipamentos, reconhecidos pela resistência e fácil operação.

Nossos clientes contam com extensa rede de concessionárias, assistência especializada e garantia de suprimento de peças, através de centros de distribuição estrategicamente localizados.

Liugong. Trabalhando para sua produção nunca parar.



BRASIL

Brasil BHM / (55) 31 4002 3333
CONTERRÂNEA / (55) 85 3307 2233

CONE SUL

Argentina ZMG / (54) 221 4961444
Chile MULTIMAQ / (56) 2 5915300
Uruguai GABERTIR / (598) 2311 5000
Paraguai TARGET / (595) 2160 1908

ANDES

Colômbia NEUMÁTICA / (57) 5 336 2100
Equador FECORSA / (593) 4 281 3147
INDIGI / (593) 2 248 6351
Peru STEEL / (51) 1 323 0990
Bolívia DIESEL / (591) 334 65263

SUBSIDIÁRIA MÉXICO

México AMMEX / (52) 667 7605079
STL / (52) 442 198 3077
GROUP AMEX / (52) 614 4832170
MOTORES Y EQUIPOS / (507) 301 0211/12
Panamá MOTORES Y EQUIPOS / (507) 301 0211/12
Trinidade e Tobago TIECOL / (868) 6253710

CENTROS DE DISTRIBUIÇÃO DE PEÇAS

CONCESSIONÁRIAS

NOVA CONCESSIONÁRIA EM BREVE
(55) 11 8420 6126

CONTROLE DE EMISSÕES

LIMITES PARA EMISSÃO DE GASES NO MAR-I

POTÊNCIA (KW) *	CO - (G/KWH)	HC + NOX - (G/KWH)	MP - (G/KWH)
130 ≤ P ≤ 560	3,5	4,0	0,2
75 ≤ P ≤ 130	5,0	4,0	0,3
37 ≤ P ≤ 75	5,0	4,7	0,4
19 ≤ P ≤ 37	5,5	7,5	0,6

*Potência máxima de acordo com a Norma ISO 14396:2002, que, a critério do Ibama, poderá adotar norma ABNT equivalente.

A normatização em andamento abarca também a homologação por família de motores. Novamente, a exemplo do que já acontece com caminhões. Nesse caso, Ducatti explica que se trata da avaliação de um grupo de motores na qual se realiza o teste somente no modelo mestre da família, ou seja, aquele com maiores índices de poluição. "Agrupa-se como família os motores com o mesmo número de cilindros, sistema de injeção e tipo de aspiração, entre outras similaridades", ele afirma.

CUSTO DA HOMOLOGAÇÃO

A homologação por família de motores, bem como o aceite de produtos já homologados pelos padrões internacionais, representa uma economia significativa para os fabricantes, que certamente beneficiará também o consumidor final. Ducatti explica que ainda não é possível calcular o custo total da homologação porque o processo está em avaliação. "Certamente, o custo de laboratório será o mais alto do

processo", ele avalia. "Somente a parte burocrática da homologação custa mais de R\$ 20 mil por motor, mas quando forem somados os custos de laboratório, que devem considerar também as despesas de deslocamento de auditores da Cetesb ou Ibama para o local de avaliação, os valores serão bem maiores."

Enquanto os últimos detalhes da normatização são ajustados, o mercado caminha na direção de que as máquinas fabricadas após 31 de dezembro de 2014 deverão obedecer, obrigatoriamente, aos limites de emissão e ruídos do MAR-I. Diante dessa realidade, a primeira preocupação dos usuários é saber como a indústria está se preparando para atender à resolução. Na avaliação da Komatsu, esse não é um motivo de preocupação. Segundo o engenheiro Mario Ikeoka, 90% dos motores comercializados atualmente no Brasil pela fabricante já atendem ao Tier III ou Stage IIIA. "Até o final de 2013, todos os modelos terão motor em consonância com esses padrões, que são equivalentes ao MAR-I", ele afirma.

Na Caterpillar, o cenário não é diferente, como relata Ducatti. "Dispomos de tecnologia avançada para a redução de emissões dos nossos produtos, o que nos permite dizer que não teremos qualquer problema em atender à resolução brasileira", diz ele. "Nossos equipamentos contam com motores Tier III, que já atendem as exigências do MAR-I, e temos também disponíveis os motores Tier IV, presentes nas máquinas exportadas e que ainda não são oferecidos no mercado brasileiro em virtude da qualidade do nosso combustível", completa o especialista.

CONTROL DE EMISIONES

LA VEZ DE LAS MÁQUINAS DE CONSTRUCCIÓN

Ya está aprobada y publicada la resolución del Consejo Nacional del Medio Ambiente (Conama) que establece la primera fase de control de emisión de contaminantes y sonidos por equipos fuera de carretera. El Proconve/Mar-I (Programa de Control de la Contaminación del Aire por Vehículos Automotores para Máquinas Agrícolas y Carreteras) entra en vigor en el país en 1º de enero de 2015 siguiendo el mismo estándar de control adoptado en los Estados Unidos (EPA Tier III) y Europa (Euro Stage IIIA). Con eso, Brasil pasa con adoptar el mismo criterio de restricción al uso de máquinas que contaminan el medio ambiente ya seguido en los mercados más industrializados.

"La resolución del Conama es acertada en la medida que está en armonía con lo que es requerido por las normas europea y norte-americana", dice Daniel Zacher, gerente de temas regulatorios de John Deere para Latinoamérica. Dicho alineamiento, según él, permite que los fabricantes globales puedan transferir la tecnología ya desarrollada en países industrializados para atender a las exigencias locales, además de colocar la industria brasileña en consonancia con el estándar tecnológico internacional, contribuyendo para

su mayor competitividad.

Para Zacher, quien también es miembro del grupo técnico de la Asociación Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores (Anfavea) que evalúa las emisiones de contaminantes por máquinas agrícolas y carreteras, la resolución del Conama coloca Brasil en posición de vanguardia en el mercado latinoamericano de equipos. "Somos el primer país de la región con reglamentar esa cuestión y la tendencia es que otros países sigan el mismo camino, favoreciendo la integración comercial entre los mercados de Latinoamérica."

El proceso regulatorio para el control de gases contaminantes emitidos por equipos off-road involucra diferentes esferas. La reglamentación del Conama es una de ellas y la más importante, pues representa el primer paso en esa dirección, definiendo límites de emisiones y el cronograma para su entrada en vigor. Según Odirlei Ducatti, supervisor de ingeniería de Caterpillar, a partir de 2015 todas las máquinas carreteras deberán cumplir con los límites determinados por el MAR-I. "En el caso de máquinas agrícolas con motores superiores a 75 kW, la primera fase se inicia en 2017 y en máquinas agrícolas con motor de menor potencia, a partir de 2019", dice.

FONTE

Caterpillar: www.cat.com.br
John Deere: www.johndeere.com.br
Komatsu: www.komatsu.com.br

Doosan Infracore
Portable Power

Compressores de Ar Doosan

**Confiabilidade na transformação
das nossas cidades.**



Maior eficiência nas aplicações mais severas.

Os Compressores de Ar Doosan Infracore Portable Power combinam engenharia avançada com a melhor relação custo benefício. Possuem tecnologia inovadora que proporciona um eficiente desempenho, segurança e a maior confiabilidade do mercado, além de uma rede mundial de suporte e serviços para prestar assistência durante toda a vida útil do equipamento.

Saiba mais, consulte nossos distribuidores:

Arc - ES/MG
Tel.: (31) 2122-2001
www.arc comprimido.com.br

Comingersoll - SP/MS
Tel.: (15) 3225-3000
www.comingersoll.com.br

PNX Ar Comprimido - PR/RS/SC
Tel.: (51) 3593-1055
www.pnxarcomprimido.com.br

Demais Estados:
Tel.: (11) 2505-6150
Doosan Portable Power



Doosan Infracore
Portable Power

www.doosanportablepower.com/americas_pt

A MÁQUINA QUE ENTRA ONDE AS OUTRAS PARAM

UTILIZADAS HÁ DÉCADAS NO EXTERIOR, MINIBETONEIRAS AUTOPROPELIDAS DESTACAM-SE POR PRODUZIR CONCRETO NO PRÓPRIO LOCAL DE APLICAÇÃO E GANHAM ESPAÇO EM OBRAS PELO BRASIL

Nos últimos anos, um equipamento que já é utilizado na Europa há pelo menos cinco décadas vem ganhando um espaço cada vez maior nos canteiros do Brasil, com aplicações principalmente em conjuntos habitacionais, obras de arte rodoferroviárias e outras construções lineares.

Surgidas na Itália, as minibetoneiras autopropelidas (também conhecidas como autobetoneiras ou autoconcreteiras) encontram no país um campo fértil para uma utilização crescente, provendo – segundo fabricantes e usuários ouvi-

dos pela revista **M&T** – vantagens como maior versatilidade no deslocamento, economia no volume de material, redução da mão de obra e, principalmente, produção rápida e contínua de concreto no próprio local de aplicação.

Uma das marcas pioneiras desse novo mercado é a italiana Fiori. Distribuída no Brasil pela Copex, há quatro anos, a empresa forneceu as duas primeiras máquinas DB 460 CBV com capacidade de 4 m³ para a Construtora Odebrecht, que as utilizou para drenagem e construção de bueiros

nas obras da Ferrovia Norte-Sul.

O que motivou a opção, segundo explica José Érico Eloi Dantas, diretor de engenharia e equipamentos da Odebrecht (Área Norte), foi a constatação de que a aplicação exigia um concreto muito espalhado, com baixa densidade e cuja produção sairia muito cara para ser feita com uma central única, além da necessidade também onerosa do uso de aditivos para se transportar o concreto. “Em qualquer obra muito espalhada, quando se tem vários pontos de concreto para fazer a drenagem, o uso





Pioneiros no país, equipamentos da Fiori apostam na tecnologia embarcada

de caminhão betoneira é um custo absurdo e um desperdício”, diz ele. “Outra vantagem é a logística, pois ela chega ao local da obra e no primeiro dia você já tem concreto, sendo imbatível para o início e o final de obra.”

A partir dessa primeira experiência, a construtora passou a utilizar o equipamento em outras obras, como as da Mina do Salobo e da Transnordestina. Em pouco tempo, a frota chegou a 62 máquinas. Segundo Dantas, a mini-betoneira veio fechar uma lacuna na construção, principalmente no uso de fôrmas deslizantes. “Por sua mobilidade fora de estrada e tração 4x4, é uma máquina indicada para aplicações em ferrovias, rodovias, gasodutos e adutoras, destacando-se também em obras de infraestrutura como conjuntos habitacionais e saneamento.”

Saindo na frente, as máquinas auto-carregáveis da Fiori apostam na tecnologia embarcada. Todo-terreno, pos-

suem transmissão hidrostática e são equipadas com computador de bordo que permite registrar diferentes traços com componentes memorizáveis, garantindo um alto grau de precisão nas dosagens, de homogeneidade dos materiais e de resistência do concreto.

Umidade da areia, alimentação dos materiais, seleção de aditivo e adição de água são controlados por um sistema digital acionado via joystick, sendo que uma portinhola permite descarregar os materiais em excesso antes do carregamento do balão. Segundo a Copex, este sistema de controle resulta em maior produtividade, reduzindo ainda o desperdício de cimento em cerca de 10%.

“Se comparar com uma usina móvel, ela é bem mais eficiente, pois pode fazer até quatro ciclos reais por hora, produzindo 2.500 m³ por mês, o que uma central não faz, pois vai precisar de concreteira, betoneira, dumper, energia elé-

trica, mão de obra excedente, sem falar de licença ambiental, toda uma estrutura que este equipamento dispensa”, afirma Fabio Ietto de Mello, diretor de desenvolvimento de produto e marketing da Copex. “Além disso, é possível aumentar o fck e reduzir o fator água/cimento, sempre mantendo a resistência exigida pelo projeto.”

Além da máquina de 4 m³, a distribuidora oferece um modelo menor, o DB 260 CBV, de 2,5 m³. Produzida em Modena, a compacta máquina (2.260 mm x 5.910 mm x 3.785 m com braço de carregamento estendido) memoriza até 20 receitas com 32 diferentes componentes e inclui sistema de aditivos equipado com dois tanques que totalizam 19 l, tambor de duplo tronco de cone com hélices de mistura de dupla espiral, pá com braços de carregamento de 510 l de capacidade volumétrica e cabine fechada ROPS FOPS, com torre

MINIBETONEIRAS AUTOPROPELIDAS

de condução giratória em 180°. “Quando há excesso no carregamento de material, a máquina para o movimento, aciona um alarme sonoro e dá o aviso na tela, registrando tudo em relatórios”, explica Ietto.

Até o momento, um dos maiores feitos do modelo ocorreu na construção da Fundação Iberê Camargo, em Porto Alegre (RS), primeira obra do país que utilizou concreto branco aparente e armado com 50 MPa em toda sua extensão. “Era um espaço muito reduzido, com um concreto de alta responsabilidade e, para complicar, branco”, frisa Ietto. “Só foi possível produzi-lo na velocidade e qualidade necessárias com o uso das minibetoneiras Fiori DB 260, que fizeram tudo lentamente e com um controle tecnológico muito grande.”

Após o sucesso da Fiori, outra marca italiana que aportou recentemente no país foi a Silla. Com sede na cidade de Pogibonsi e representada no Brasil pela Gamma Cobra, a marca já disponibiliza os modelos DB 2000 (de 2 m³), DB 2500 (de 2,5 m³) e, em breve, trará o DB 3000 (de 3 m³). Apesar das opções, o foco da marca no Brasil está no modelo de menor porte, uma máquina mecânica e operacionalmente mais simples que é considerada ideal para desbravar o mercado nacional. É o que, na indústria de equipamentos, chama-se de “modelo de entrada”, utilizado para se criar um novo mercado.

“Na Europa, não se considera necessária essa espécie

Gamma Cobra



Modelo de entrada da Silla visa a criar um novo mercado

de contínua corrida armamentista. Nesse sentido, nossa estratégia é oferecer uma máquina que não dê problemas por um excesso de eletrônica e possa ser mantida até pelo próprio usuário”, sublinha Carlos Mazzeo, diretor técnico da Gamma Cobra.

Tal qual um trator agrícola, a cabine da máquina é aberta e sua transmissão é mecânica. Segundo a Gamma Cobra, isso torna a manutenção mais fácil, sendo mais indicada para países sem tanto acesso a recursos, como o nosso e os países africanos. “Trata-se de um modelo muito atrativo, pois é uma faixa em que não se quer investir muito”, diz Mazzeo. “Como a operacionalidade no Brasil não é muito cuidadosa, esse modelo tem a garantia de funcionar sem ter de colocar um engenheiro em cima da máquina. À parte o custo, que é menor, evidentemente.”

O diretor explica que a grande vantagem comparativa do equipamento é sua versatilidade, uma vez que, com o uso de betoneiras, o concreto pode chegar atrasado, correndo o risco de a massa ficar seca ou descurada demais. “Em uma construção a 100 km de qualquer cidade, por exemplo, a necessidade de concreto no local é iminente”, afirma. “Então, essa versatilidade é essencial, pois se chega ao local com a massa no ponto certo e na quantidade exata que se vai usar.”

Com controle volumétrico, o modelo DB 2000 possui caçamba de 170 l, reservatório de água de 230 l e tanque de combustível de 30 l. Como é de praxe neste tipo de equipamento, as dimensões são compactas, com 2.050 mm x 4.500 mm x 1.900 mm. Outro aspecto vantajoso é que muitos dos componentes, como cruzeta, cardan, cubo de roda e rolamento, são de marcas globais. A máquina, por exemplo, utiliza peças de transmissão Spicer e rolamentos SKF ou INA.

“Em princípio, o que precisamos é criar um mercado, pois não estamos trazendo uma motoniveladora ou um guindaste, que todo mundo sabe o que faz”, pontua o diretor da Gam-

Vamos colocar as coisas nos eixos?
SOLUÇÕES CARRARO
Peças de reposição em transmissões e eixos agrícolas e de construção

Eixos dianteiros e traseiros, estrutura modular ou monolítica, direcionais ou rígidos, com ou sem suspensão integrada; grupos motopropulsores para manipulação de material.

Unidades de controle eletrônico para Gestão de Transmissões e Grupos Motopropulsores.

Drives de curso, rotação e corte

Transmissões Synchro Shuttle, Power Synchro & Power Shift para equipamento de construção, transmissões com eixo para tratores agrícolas, também na versão Vary T.

CARRARO
Spare Parts
Authorized Distributor

ENCOPEL
A SUA DISTRIBUIDORA CARRARO NO BRASIL
Distribuidor Autorizado: Encopel Com. de Pcs e Maq. Ltda
Rua Newton Braga, 399 - Vila Maria - São Paulo - SP - (11) 2207-8850
vendas@encopelpecas.com.br - www.encopelpecas.com.br

QUALIDADE E EFICIÊNCIA EM ROLOS COMPACTADORES



ESPECIFICAÇÕES

Peso operacional: 13.000 Kg

Motor: Cummins

Capacidade em subida em rampa: 45% / 24°

Potência: 93 kw / 125 HP

Distância mínima do solo: 417 mm

Velocidade: 10,4 km/h

Comprimento: 5970 mm

Largura: 2300 mm

Altura: 2990 mm

Chega ao mercado brasileiro o Rolo Compactador Vibratório XS122PD. Dotado de motor Cummins, o equipamento destaca-se por seu excelente desempenho, trazendo em uma só máquina, potência, praticidade, garantia de qualidade e os melhores resultados. O Rolo Compactador Vibratório XS122PD proporciona duas versões de operação, equipado com estrutura de compactação lisa e um kit corrugado.

Para o operador, o equipamento traz uma cabine ampla, climatizada e com boa visibilidade, garantindo total conforto e produtividade. O Rolo Compactador Vibratório XS122PD possui fácil operação com apenas dois comandos manuais e controle de frequência de compactação no painel, se ajustando às necessidades de cada trabalho.

Tudo isso com a garantia de um ano e sem limite de horas.
Adquira já em uma das nossas revendas.



Acesse: www.xcmgbrasil.ind.br ou envie um email para revendas@xcmgbrasil.ind.br

ÊXITO - IMPORTADOR E DISTRIBUIDOR PARA TODO BRASIL. INFORMAÇÕES E VENDAS - SP (11) 3709.2120 | Fax: (11) 3709.2121 • PE (81) 3032.7555

MINIBETONEIRAS AUTOPROPELIDAS

ma Cobra. "Isso não quer dizer que não traremos equipamentos maiores e mais sofisticados, mas nesta máquina de entrada o que queremos é que funcione e não que fale sozinha."

A mesma linha de simplicidade combinada com versatilidade também é a aposta de outra fabricante italiana, a Dieci. Representada no Brasil pela Machbert, a marca disponibiliza os modelos AB 2400 (com capacidade de 1,7 m³), AB 3500 (2,5 m³), AB 4700

(3,5 m³) e AB 7000 (5 m³), todos produzidos no complexo industrial de Montecchio Emilia.

Após um ano e meio, a Machbert já forneceu 26 equipamentos ao mercado brasileiro, a maior parte para obras no Nordeste, além de atuarem em intervenções urbanas no Rio de Janeiro, como calçamento, meio-fio e ciclovias. "Esta máquina tem um nicho de mercado específico, que é o de alto consumo, mas com pequenos volumes", explica

Rui Máximo da Fonseca, diretor comercial da Machbert.

Por isso, o equipamento faz poucas intersecções com os métodos tradicionais e não concorre com a central de concreto ou com a betoneira convencional, como explica Fonseca. "A central é montada onde há grande demanda de concreto, então está em outra esfera de aplicação", diz. "Por outro lado, se você fizer uma fundação em um terreno com muita lama, uma betoneira não chega

PRIMEIRO EQUIPAMENTO NACIONAL PODE CHEGAR JÁ EM 2014

Não são apenas as fabricantes italianas que estão de olho na crescente demanda por minibetoneiras autopropelidas no Brasil. A espanhola Ausa também já oferece dois modelos ao mercado e, com a retomada da produção de dumpers no país (prevista para 2013), pode em breve produzir a primeira máquina nacional.

Produzidos há 10 anos em Manresa, na Espanha, os modelos X 500 RM (de 5 m³) e X 1100 RH (1,1 m³) vivem seu "ano zero" no país, com as primeiras 10 unidades vendidas em 2012. As máquinas estão sendo utilizadas principalmente em obras habitacionais de cidades como Aracaju, Recife e Belo Horizonte. Segundo a Ausa do Brasil, além de efetuar as duas operações – produção e transporte do concreto – com uma única máquina, a solução facilita a vida do engenheiro de obra, diminuindo o custo do concreto entre 25% a 30%.

"A máquina deve ser considerada como uma usina móvel de produção de concreto", afirma Stefano Calcara, diretor comercial da Ausa do Brasil. "Isso porque reduz etapas no transporte, por exemplo, além de ter uma série de vantagens como controle de qualidade, quantidade e disponibilização do material no momento e local exatos em que for preciso."

Como outros ingressantes no mercado, o diretor opina que, para esse segmento de necessidade de concreto, um sistema digital de

controle de carga não é tão necessário. Por isso, o modelo de 1,1 m³ é equipado com sistema volumétrico e hidráulico, sem qualquer componente eletrônico além do injetor do motor.

A X 1100 RH tem tração 4x4 permanente, transmissão hidrostática, motor Isuzu de quatro cilindros com 51 hp, depósito de água com 400 l, bomba de alta sucção, caçamba de carga de 150 l acionada hidráulicamente, luzes e alarme acústico de marcha à ré. Como explica Calcara, o fato de a cabine do operador ser dianteira proporciona total visibilidade nas operações de carga e descarga e de deslocamento. "Quando o assento é traseiro, o operador pode ter boa visibilidade nas operações de traslado, mas quando tiver de operar com a caçamba, o lado direito fica obstruído", diz ele.

Seu sistema de funcionamento prima pelo pragmatismo. "O cimento é carregado em uma bolsa específica, há um depósito com uma bomba que injeta a água no tambor e um dispositivo de conta-litros na cabine", detalha o executivo da Ausa. "A relação água-cimento é controlada, o que é muito importante para o slump (assentamento) do concreto. Os áridos, como pedra e areia, são carregados pela caçamba, que tem um indicador para determinar o volume dos diferentes ingredientes que estão sendo inseridos no tambor."

Calcara acredita que este tipo de equipamento demorou a emplacar devido principalmente ao preço, que não é nada convidativo com os altos impostos de importação historicamente praticados no Brasil. Apesar da melhora nessa relação, entretanto, o diretor não acredita que este já seja um mercado amadurecido. "Na curva de ciclo do produto, estamos apenas no início", estima. "Há mercados com 25 anos de experiência com o equipamento, como Chile, Peru, Colômbia, México ou mesmo o Oriente Médio. O Brasil é jovem nisso e, portanto, tem tudo a aprender com o sucesso desse produto no mundo todo."

Uma prova da confiança no sucesso dessas máquinas é a intenção da Ausa de produzi-las em breve no Brasil. "Há um projeto industrial para o dumper 150, que voltará ao mercado brasileiro em 2013 e, de carona, trará a betoneira 500 RM", revela o diretor. "Do ponto de vista de engenharia, é o mesmo chassi e a mesma transmissão, com a mínima dificuldade [de adaptação]. Por isso, provavelmente entraremos até 2014 com o modelo X 1100 RM."

Minibetoneiras autopropelidas podem ganhar fabricação nacional



Ausa do Brasil

até lá. Já com a minibetoneira, você descarrega nela e, como é traçada, ela chega até o ponto da obra.”

Machbert

Apesar de ser relativamente nova no país, relata Fonseca, a máquina já conta com quase meio século de utilização no exterior e não tem muito mais o que evoluir em termos estruturais. “Trata-se de um equipamento de base da obra, que trabalha com um serviço pesado e bruto, por isso é simples e muito fácil de fazer a manutenção”, diz ele.

Com exceção da balança digital de série para controle do traço do concreto e um equipamento eletrônico (opcional) para pesagem de agregados, a máquina da Dieci não tem nenhum outro componente eletrônico. A balança mede quanto entra de cimento, areia e brita, fornecendo relatórios por batida, sejam diários, semanais ou como o cliente preferir configurar. Quando se atinge o volume pré-determinado, ela emite um alarme sonoro e imediatamente cessa o abastecimento.



Equipamento em operação: alto consumo em pequenos volumes

NOVATRAC MINING.

Seu suporte completo com nome e sobrenome.

O Grupo Novatrac expande sua atuação no setor de mineração com a Novatrac Mining, uma nova divisão focada em empresas com máquinas e equipamentos pesados de médio e grande porte.

A empresa oferece suporte completo e uma gama variada de peças de reposição e serviços de manutenção em componentes para a linha Caterpillar, além da fabricação e reforma de cilindros hidráulicos em geral.



R. Augusto De Lello, 70/80/90 | B. Sta Rosa | Piracicaba | SP
 Fone (55) 19 2106.5566 | Fax 2106.5565
www.gruponovatrac.com.br

MINIBETONEIRAS AUTOPROPELIDAS

Com dimensões (com a pá estendida) de 4.480 mm x 3.250 mm x 2.000 mm, o modelo Dieci 4700 é equipado com motor Iveco NEF de 101 hp, transmissão hidrostática e engrenagem de inversão eletro-hidráulica, que pode ser acionada com o veículo em movimento. A capacidade da pá de carregamento é de 600 l, enquanto o sistema hidráulico do modelo inclui uma bomba de entrega de circuito fechado variável, com regulador da velocidade de rotação do tambor. Outra característica do modelo é sua configuração com três lados e elevação do tambor de mistura, para facilitar a descarga do material, além do assento de controle reversível.

Ao lado de uma máquina de 2,5 m³, uma unidade da Dieci 4700 já vem sendo utilizada há nove meses pela empre-

sa EngenhArq na construção do Residencial Novo Jardim, em Maceió (AL), atuando em serviços como montagem de lajes e aplicações de argamassa de alvenaria e reboco. Segundo o engenheiro responsável pela obra, Davi de Araújo Pelef, os comandos do equipamento se assemelham muito aos de uma retroescavadeira, oferecendo vantagens como a facilidade de deslocamento e de entrega da massa nos locais onde as atividades são exercidas, além de uma grande homogeneidade do produto, seja concreto ou argamassa.

Em relação à manutenção, o engenheiro explica que a lavagem do equipamento é realizada ao final das operações diárias e de forma igualmente simples, pois a massa não resseca e há menos impacto dos materiais de

desgaste do que ocorre nas betoneiras. “A máquina inclui uma bomba que funciona como um lava-jato acoplado, servindo para fazer a limpeza do tambor, tirar lama etc., só utilizando água”, descreve.

Com a popularização crescente do equipamento, as previsões são de triplicar ou até mesmo quadruplicar sua demanda no médio prazo. Afinal, mercados como o Peru, como cita Fonseca, da Machbert, consomem cerca de 100 máquinas deste tipo por ano, volume que o Brasil deve atingir em breve.

■ FONTE

Ausa: www.ausa.com
Copex: www.copex.com.br
EngenhArq: www.engenharq.com.br
Gamma Cobra: www.gammacobra.com.br
Machbert: www.machbert.com.br
Odebrecht: www.odebrecht.com.br

MINI-HORMIGONERAS AUTO-PROPULSADAS

LA MÁQUINA QUE ENTRA DONDE LAS OTRAS PARAN

En los últimos años, un equipo que ya es utilizado en Europa hace al menos cinco décadas está ganando un espacio cada vez mayor en los sitios de trabajo de Brasil, con aplicaciones principalmente en conjuntos habitacionales, obras de arte rodo-ferroviarias y otras construcciones lineares.

Surgidas en Italia, las mini-hormigoneras auto-propulsadas (también conocidas como auto-hormigoneras) encuentran en el país un campo fértil para una utilización creciente, brindando – según fabricantes y usuarios oídos por la revista M&T – ventajas como mayor versatilidad de desplazamiento, ahorro en el volumen de material, reducción de mano de obra y, principalmente, producción rápida y continua de hormigón en el mismo local de aplicación.

Una de las marcas pioneras de este nuevo mercado es la italiana Fiori. Distribuida en Brasil por Copex, hace cuatro años, la empresa suministró las dos primeras máquinas DB 460 CBV con capacidad de 4 m³ para Constructora Odebrecht, que las utilizó para drenaje y construcción de desagües en las obras de la Ferrovia Norte-Sul.

Lo que motivó la opción, según explica José Érico Elio Dantas, director de ingeniería y equipos de Odebrecht (Área Norte), fue la constatación de que la aplicación demandaba un hormigón muy esparcido, con baja densidad y cuya producción sería muy dispendiosa para hacerse con una central única, además de la necesidad también onerosa del uso de aditivos para el transporte del hormigón.

“En cualquier obra muy esparcida, cuando uno tiene varios pun-

tos de hormigón para hacer el drenaje, el uso de hormigonera representa un costo absurdo y un desperdicio”, dice. “Otra ventaja es la logística, pues ella llega al local de la obra y en el primer día cuando tú ya tienes el hormigón, siendo imbatible para el inicio y el final de la obra.”

A partir de esa primera experiencia, la constructora empezó con utilizar el equipo en otras obras, como las de la Mina do Salobo y la Transnordestina. En poco tiempo, la flota llegó a 62 máquinas. Según Dantas, la mini-hormigonera vino para llenar una laguna en la construcción, principalmente en el uso de formas deslizantes. “Por su movilidad fuera de carretera y tracción 4x4, es una máquina indicada para aplicaciones en ferrocarriles, carreteras, gasoductos y acometidas, y con destaque también en obras de infraestructura como conjuntos habitacionales y saneamiento.”

Saliendo en el frente, las máquinas auto-cargables de Fiori apuestan en la tecnología embarcada todo-terreno, tienen transmisión hidrostática y son equipadas con ordenador de bordo que permite registrar diferentes trazos con componentes memorizables, garantizando un alto grado de precisión en las dosificaciones, de homogeneidad de materiales y de resistencia del hormigón.

Humedad de la arena, alimentación de materiales, selección de aditivo y adición de agua son controlados por un sistema digital accionado por joystick, siendo que una portezuela permite descargar los materiales en exceso antes del cargamento del balón. Según Copex, ese sistema de control resulta en mayor productividad, reduciendo todavía más el desperdicio de cemento en alrededor del 10%.

MILLS CONQUISTA O PRÊMIO
'INTERNATIONAL POWERED ACCESS AWARDS' NA CATEGORIA

"MELHOR EMPRESA DE ACESSO DO ANO"

CONSTRUÇÃO



JAHU



SERVIÇOS INDUSTRIAIS



RENTAL



VISITE O ESTANDE DA MILLS DE 29 A 31 DE AGOSTO
LOCAL: Centro de Exposições Imigrantes,
São Paulo - Brasil - Estande nº 240

A Mills oferece serviços especializados de engenharia, fornecendo soluções diferenciadas para grandes projetos de infraestrutura e para construção residencial, comercial e industrial, atuando em todo o território nacional.



CONCRETE SHOW 2012
SOUTH AMERICA - BRAZIL - SÃO PAULO

LOCAR INVESTE EM BALSA PARA LANÇAMENTO DE DUTOS

DIMENSIONADA PARA LANÇAR LINHAS DE DUTOS EM AGUAS RASAS, EMBARCAÇÃO CHEGA PARA SUPRIR UMA DEMANDA ATENDIDA APENAS POR FORNECEDORES INTERNACIONAIS



Fotos: Locar

Impulsionada pelos investimentos anunciados para a exploração de petróleo na camada Pré-Sal, a Locar, uma das maiores empresas do país na área de movimentação de cargas, está ampliando sua atuação no mercado off-shore. Um dos principais projetos da empresa nessa área é a construção de uma balsa lançadora de dutos, que deverá entrar em operação em março de 2013.

Orçada em R\$ 95 milhões, a balsa visa a suprir uma demanda que, segundo Ricardo Mattos Cardoso Alves, diretor da divisão marítima da Locar, vem sendo atendida apenas por fornecedores do exterior. "Pelos projetos

anunciados nessa área, podemos prever uma ocupação de 50% para esse equipamento, pois vamos oferecer uma alternativa local para um serviço que vem sendo fornecido apenas por empresas internacionais", diz ele. O executivo considera essa taxa de ocupação satisfatória em se tratando de um equipamento com características muito especiais.

Batizada de Locar Pipe, a embarcação está sendo finalizada no estaleiro da empresa, na Ilha do Governador, no Rio de Janeiro. Seu casco, projetado pela própria companhia, foi construído no estaleiro Rio Maguari Shipyard, em Belém (PA), contando com 87,5 m de

comprimento, 30 m de largura e 6 m de profundidade.

A balsa foi dimensionada para lançar dutos de 6 a 34 polegadas de diâmetro em lâminas d'água de até 100 m. De acordo com o executivo, os dutos lançados a essa profundidade geralmente envolvem projetos de instalação de linhas de abastecimento de algumas plataformas, bem como a montagem de redes para escoamento da produção off-shore em toda a costa brasileira. "Apesar de a exploração do Pré-Sal se desenvolver em águas profundas, todo o escoamento dessa produção precisa passar pelo trecho de águas rasas."

COMO FUNCIONA

Para realizar o lançamento de dutos, a embarcação está sendo equipada com um guindaste principal, de 250 MT de capacidade, e um auxiliar, de 150 MT. O primeiro deles, um Manitowoc 4100W, atinge 47,76 m de altura, e o outro, um modelo Fushun QUY150, opera a uma altura de até 42,7 m. Além desses dispositivos, a balsa contará ainda com sistemas de posicionamento em alto mar, com equipamentos de soldagem, de alinhamento dos dutos e tensionadores para seu lançamento, entre outros recursos.

Ela será operada por uma tripulação de 160 pessoas e contará ainda com heliponto para o suprimento e troca de tripulação. Segundo Ricardo Alves, o lançamento dos dutos envolve um processo cuidadoso, possibilitando a instalação de cerca de 1 km de coluna em alto mar, dependendo do diâmetro da tubulação. "Os tubos, que chegam



Locar Pipe abrigará heliponto, guindastes e outros dispositivos

à embarcação em seções de 12 m de comprimento, passam pela máquina de tensionamento, que os abraçam e realizam a tensão necessária para seu lançamento sem provocar danos mecânicos às paredes dos dutos", ele explica.

O lançamento dos dutos é auxiliado pelo guindaste e, durante esse processo, eles também passam por equipamento de solda automática, que vai consolidando a coluna instalada em

alto mar. Em seguida, os tubos passam ainda por uma cabine para o revestimento do ponto de soldagem. Como a linha de dutos precisa ficar fixa no fundo do mar, os tubos de aço receberão revestidos de concreto antes de serem embarcados na balsa. Para garantir a qualidade das soldas, a Locar Pipe será dotada também de maquinário para a inspeção dos pontos de soldagem.

Para proporcionar alta precisão ao

TRIMAK, a melhor opção na locação e venda de Vibroacabadoras e Recicladoras para pavimentação rodoviária.



Vibroacabadoras VDA600 e VDA700



Reciclagem de Pavimento Asfáltico



Estabilização de solo

TRIMAK

Rio de Janeiro: (21) 2598-7000 - São Paulo: (11) 3857-4717 - Espírito Santo: (27) 3341-7000 - Minas Gerais: (31) 3392-6767

www.trimak.com.br

EQUIPAMENTO OFF-SHORE

lançamento das linhas de dutos, nas coordenadas indicadas em projeto, a balsa contará com sistema de movimentação baseado em oito âncoras. "Ela será tracionada por rebocador e seu sistema de fundeio será tradicional, baseado em GPS (posicionamento global por satélite), contando com guincho dotado de grande capacidade de cabo", ressalta o executivo.

PROJEÇÕES DE CRESCIMENTO

Ricardo Alves destaca que a embarcação ficará baseada nas instalações da divisão marítima da empresa, na Ilha do Governador, atendendo projetos da Petrobras e demais empresas que estão produzindo óleo e gás na costa brasileira. "Já operamos com diversos equipamentos nessa área, incluindo a disponibilização de rebocadores LH em contrato com a Petrobras", ele afirma.

O executivo destaca que o estado do Rio de Janeiro concentra atualmente cerca de 80% da produção de petróleo do país e 50% da produção de gás natural. Esse mercado, segundo ele, tem proporcionado grandes oportunidades à empresa, que se destacou inicialmente pela locação de guindastes em obras de infraestrutura e instalações industriais.

"A área marítima vem crescendo uma média de 20% ao ano e já representa aproximadamente 25% dos negócios da empresa, com um faturamento anual de cerca de R\$ 70 milhões." Mesmo assim, o executivo avalia que as operações off-shore podem ampliar ainda mais sua participação nos negócios da Locar, convertendo-se em principal atividade da empresa.

FONTE

Locar: www.locar.com.br

Balsa terá capacidade para lançar dutos de 6 a 34 polegadas em lâminas d'água de até 100 metros

EQUIPO OFF-SHORE

LOCAR DECIDE INVERTIR EN BALSA PARA LANZAMIENTO DE DUCTOS

Impulsada por las inversiones anunciadas para la exploración de petróleo en la camada Pre-Sal, Locar, una de las mayores empresas del país en el área de movimiento de cargas, está ampliando su actuación en el mercado off-shore. Uno de los principales proyectos de la empresa en esa área es la construcción de una balsa lanzadora de ductos, que debe entrar en operación en marzo de 2013.

Con un valor de R\$ 95 millones, la balsa visa cumplir con una demanda que, según Ricardo Mattos Cardoso Alves, director de la división marítima de Locar, está siendo atendida solamente por proveedores del extranjero. "Por los proyectos anunciados en esa área, podemos prever una ocupación del 50% para ese equipo, pues vamos ofrecer una alternativa local para un servicio que está siendo suministrado solamente por empresas internacionales", dice. El ejecutivo considera esa tasa de ocupación satisfactoria pues se trata de un equipo con características muy especiales.

Bautizada de Locar Pipe, la embarcación está siendo finalizada en el astillero de la empresa, ubicada en Ilha do Governador, Rio de Janeiro. Su casco, diseñado por la misma empresa, fue construido en el astillero Rio Maguari Shipyard, en Belém (PA), y tiene 87,5 m de largo, 30 m de ancho y 6 m de profundidad.

La balsa dimensionada para lanzar ductos de 6 a 34 pulgadas de diámetro en láminas de aguas de hasta 100 m. Según el ejecutivo, los ductos lanzados en esa profundidad generalmente involucran proyectos de instalación de líneas de abastecimiento de algunas plataformas y también el montaje de redes para el flujo de la producción off-shore en todo el litoral brasileño. "A pesar de que la exploración del Pre-Sal se desarrolla en aguas profundas, todo el flujo de esa producción necesita pasar por el tramo de aguas rasas."

Para realizar el lanzamiento de ductos, la embarcación está siendo equipada con una grúa principal, de 250 MT de capacidad, y una auxiliar, de 150 MT. La primera de ellas, una Manitowoc 4100W, llega hasta 47,76 m de altura, y la otra, un modelo Fushun QUY150, opera a una altura de hasta 42,7 m. Además de esos dispositivos, la balsa cuenta también con sistemas de posicionamiento en alto mar, con equipos de soldadura, de alineamiento de los ductos y dispositivos de tensión para su lanzamiento, entre otros recursos.





ENGAIOLAMENTO

SOLUÇÃO NA BOCA DO BRITADOR:

Evita paradas na produção.

-Elimina o uso de alavancas e cunhas.

-Manutenção na periferia do britador: Troca, virada de mandíbulas.

-Aumenta a produtividade em 20%.

-Maior segurança no ambiente de trabalho.

Rua Glácomo Zattí 1403 – B.N. Sra. De Fátima
Fone (54) 3535-4500 – Fax (54) 3224-5402
CEP: 95043-290 – Caxias do Sul – RS-

www.g-vetecguindastes.com.br

HG - Comércio de Guindastes
Rua Dr. Vidal Reis, 330 Parque Novo Mundo
CEP 02181-000 - São Paulo
Fone/Fax (11) 2954-9962
hg.vendas05@uol.com.br
www.hgguindastes.com.br

UMA META PARA POUCOS

DISTRIBUIDORA PESA COMEMORA 60 ANOS DE PARCERIA COM A CATERPILLAR
COM A META DE INGRESSAR NO SELETO GRUPO DOS 10 MELHORES
DEALERS DA MARCA EM TODO O MUNDO

Com quase mil colaboradores e 15 filiais espalhadas pela região Sul, a Pesa é atualmente uma das mais destacadas revendedoras da Caterpillar no país. Em agosto, a empresa está comemorando seu 65º aniversário, sendo que a parceria com a fabricante norte-americana – que representa mais de 90% do volume de seus negócios – já se prolonga há seis décadas. Para marcar a data, a empresa lançou um plano estratégico ousado, que prevê um extenso programa de atualização tecnológica e sua inclusão entre as 10 melhores revendedoras da Caterpillar no mundo nos próximos quatro anos.

Fundada com o nome Sociedade Me-

ridional de Materiais e Equipamentos, em 1947, a empresa nasceu em um momento que o Paraná se beneficiava dos dividendos oriundos do ciclo cafeeiro para acelerar seu desenvolvimento. Seu fundador, Leonidas Lopes Bório, apoiou-se em uma experiência prévia com equipamentos na Companhia Siderúrgica Nacional (CSN), onde trabalhara durante a II Guerra Mundial. Diante da necessidade de infraestrutura na região, como rodovias, e das demandas apresentadas pelo setor sucroalcooleiro, a empresa encontrou impulso para esse período inicial.

Em 1952, surgiu a oportunidade que fixaria as bases da companhia. A conquista da representação da Caterpillar

no estado do Paraná foi o impulso que faltava para definir de vez a sua orientação em direção ao setor de máquinas para construção. A parceria significou quase uma refundação para o grupo, que passou a se chamar Paraná Equipamentos S/A.

FOCO NOS SERVIÇOS

O empreendimento se fortaleceria com o ciclo desenvolvimentista que durou até o início dos anos 1970, assim como sobreviveria à aguda estagnação do mercado nacional de construção civil nas duas décadas seguintes. No início da década de 1990 ocorre um novo passo decisivo: a empresa foi designada representante da Caterpillar para toda



a região Sul do país, adotando, um pouco mais tarde, a atual denominação de Pesa. Com essa expansão, iniciou-se a fase moderna da companhia.

Atualmente, a distribuidora comercializa máquinas novas e usadas da marca Caterpillar para setores como construção, mineração, pavimentação, geração de energia e outros, além de fornecer peças e serviços de assistência técnica aos clientes. Atualmente, o setor de serviços e manutenção aos equipamentos ocupa 58% do quadro de funcionários e, para prestar esse atendimento aos clientes, a empresa mantém um estoque de peças com cerca de 20 mil itens.

O leque de operações se completa com a locação de equipamentos de diversas marcas, incluindo as empilhadeiras Mitsubishi, plataformas aéreas Genie, compactadores Wacker, equipamentos florestais Blount, rebocadores industriais Taylor Dunn e outros produtos voltados para a construção civil e manutenção industrial. O extenso portfólio de produtos e serviços é apoiado por uma estrutura que inclui quatro oficinas completas, localizadas em Curitiba, Maringá, Cascavel e Chapecó, e cerca de 500 mecânicos responsáveis pela manutenção preventiva de quase duas mil máquinas em operação nas mãos de clientes.

METAS DE CRESCIMENTO

Considerando apenas a marca Caterpillar, a distribuidora comercializa anu-

almente cerca de 1.700 máquinas de todos os tipos e modelos. Em 2011, a empresa faturou mais de R\$ 850 milhões e a expectativa é de atingir este ano a marca de R\$ 1 bilhão. Segundo Rogerio Borio, diretor de operações da Pesa, a instalação da fábrica da Caterpillar em Campo Largo (PR), em 2011, fortaleceu ainda mais a relação entre as empresas e impulsionou o crescimento da dealer. A segunda unidade paranaense da Caterpillar (a outra fábrica motores em Curitiba) produz retroescavadeiras e pás carregadeiras, linhas que deixaram a unidade de Piracicaba (SP) para abrir espaço físico a outras, como a de grupos geradores. "A fabricação local é fundamental", diz Borio. "Afinal, é o aumento de produção no país que tem alavancado fortemente nosso avanço."

Sobre o plano estratégico lançado em 2012, o diretor explica que objetivo de atingir o grupo de "top ten" é qualitativo e serve como forma de estímulo à equipe interna. "A Caterpillar realiza medições e cria um ranking de desempenho em todas as áreas de atuação de seus distribuidores, incluindo a venda de equipamentos e as áreas de peças e serviços, mas usamos essa meta mais para a motivação do nosso pessoal", afirma o diretor. "O importante é o nível do atendimento que se dá ao cliente, não o tamanho do estoque ou resultados isolados."

Isso porque, segundo ele, o maior

Borio: aumento da produção da Caterpillar alavanca crescimento



ALL WORK.

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



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@allworkbrasil.net | www.maxter.net
DISTRIBUIDOR BRASIL

**ALL
WORK**



Foco no atendimento preventivo e no monitoramento dos equipamentos

esforço da Caterpillar hoje está no atendimento pós-venda preventivo. “O objetivo é evitar que o equipamento falhe”, explica. “Por isso, há um trabalho intenso no monitoramento remoto dos equipamentos, algo que está crescendo também no Brasil.” Nesse sentido, a empresa vem incorporando recursos tecnológicos desenvolvidos nos últimos anos pela fabricante, tanto na área de manutenção como na de produção.

RECURSOS TECNOLÓGICOS

Borio explica que os projetos ainda estão em fase embrionária, mas avalia que eles certamente ditarão o futuro do setor. “Vejo duas grandes tendências em curso: o monitoramento das máquinas por satélite e os projetos digitalizados”, ele arrisca. No primeiro caso, já adotado há algum tempo no país, a empresa mantém comunicação direta com os clientes por meio de profissionais que acompanham remotamente suas frotas. Quando há uma ocorrência, a estrutura de apoio – que no momento está sendo desenvolvida pela Pesa – é acionada para buscar soluções junto ao cliente.

Já a segunda tendência ainda é incipiente e se concretizará com a implan-

tação de um novo recurso, desenvolvido há quatro anos nos Estados Unidos. O Sitech, uma joint venture entre a Caterpillar e a empresa de tecnologia Trimble, permitirá a interação crescente das máquinas com os projetos, proporcionando maior precisão operacional. “À medida que, por exemplo, um rolo compactador realiza as passadas, o sistema informa a densidade atingida sem a necessidade de retirar amostras e enviá-las para o laboratório”, explica Borio. “Isso exigirá uma mão de obra muito mais qualificada, mas também resultará em menor prazo de execução das obras.”

A atenção que a Pesa dá à informatização também já atinge a área administrativa. Nessa área, a empresa vem adotando inovações, como a implantação de um novo sistema de gestão (CRM) e de um software de business intelligence. “A expansão dos negócios leva à necessidade de gerenciar melhor a informação”, afirma Borio. “Além disso, nos últimos conquistamos uma grande quantidade de clientes novos, o que sempre representa um grande desafio para qualquer empresa na hora de administrar esse processo.”

FRONTE

Pesa: www.pesa.com.br

EMPRESA

UNA META PARA POCOS

Con casi mil colaboradores y 15 sucursales distribuidas por la región Sur, Pesa es actualmente uno de los más destacados distribuidores de Caterpillar en el país. En agosto, la empresa está conmemorando su 65 aniversario, siendo que la asociación con la fabricante norteamericana – que representa más del 90% del volumen de sus negocios – ya se prolonga hace seis décadas. Para marcar la fecha, la empresa lanzó un plan estratégico osado, que prevé un extenso programa de actualización tecnológica y su inclusión entre los 10 más grandes distribuidores de Caterpillar en el mundo en los próximos cuatro años.

Fundada con el nombre Sociedad Meridional de Materiales e Equipamentos, en 1947, la empresa nació en un momento que Paraná se beneficiaba de los dividendos resultantes del ciclo de café para acelerar su desarrollo. Su fundador, Leonidas Lopes Borio, buscó respaldo en una experiencia previa con equipos de Companhia Siderúrgica Nacional (CSN) donde trabajó durante la Segunda Guerra Mundial. Delante de la necesidad de infraestructura en la región, como carreteras, y de las demandas presentadas por el sector de azúcar y alcohol, la empresa encontró impulso para ese período inicial.

En 1952, surgió la oportunidad que establecería las bases de la empresa. La conquista de la representación de Caterpillar en el estado de Paraná fue el impulso que faltaba para definir de vez su orientación hacia el sector de máquinas para construcción.

YANMAR
Solutioneering Together



COMPACTA NO TAMANHO, GRANDE NO DESEMPENHO.

**YANMAR SOUTH AMERICA
INDÚSTRIA DE MÁQUINAS LTDA.**

Av. Presidente Vargas, 1400 Vila Vitória II
Indaiatuba, SP - CEP: 13338-901
Tel: 19-3801.9200 FAX: 19-3834.4454
<http://www.yanmar.com.br>



TIGRE COM VOCAÇÃO GLOBAL

PRIVILEGIANDO MERCADOS EMERGENTES AO REDOR DO MUNDO, ST KINETICS DESEMBARCA NA AMÉRICA LATINA COM A MARCA TRXBUILD E FOCO TOTAL NO ATENDIMENTO

Mais nova marca asiática de equipamentos a desembarcar na América Latina, a TRXBuild tem como principal meta crescer nos mercados emergentes. Com dez anos de existência, a marca pertence à fabricante de máquinas para construção e mineração Singapore Technologies Kinetics (ST Kinetics), que por sua vez integra a ST Engineering, um dos maiores conglomerados de engenharia da Ásia com presença em 23 países.

Após adquirir três fábricas na China e duas na Índia, além de uma nos Estados Unidos – onde inclusive comprou a Leebay, empresa tradicional que produz pavimentadoras de asfalto autopropelidas desde 1964 –, a ST Kinetics analisou minuciosamente o ritmo de crescimento da demanda por máquinas ao redor do mundo até decidir instalar uma opera-

ção comercial no mercado sul-americano, privilegiando macrorregiões para obter escala e rentabilidade.

Com bem-sucedidas experiências na África e na Ásia, a empresa sediada na Península Malaia instalou três grandes centros de distribuição (CDs) na América Latina, estabeleceu dealers no México e iniciou negociações em países como Colômbia, Peru, Equador e Bolívia. Em um prazo de dois anos, só no México já comercializou 52 máquinas, principalmente caminhões fora de estrada para o setor de mineração (32 unidades), escavadeiras e motoniveladoras.

Com isso, o foco passa agora a ser a prospecção e montagem de uma rede de distribuidores no Brasil, onde pretende estruturar em breve mais dois CDs de peças de reposição. “Está claro para todos os fabricantes que 70% do mercado mundial de máquinas ficarão entre China, Índia e Brasil e, portanto, só faltava o mercado brasileiro”, diz Paulo Oliveira, gerente executivo da ST Kinetics para a América Latina. “No país, já temos fechada a região Sudeste e estamos preparando um plano de divulgação. Na Região Sul, a estruturação está bem encaminhada e agora buscamos distribuidores nas demais regiões.”

ESTRATÉGIA

Respalhada pela vocação e pelo faro multissetorial de sua controladora – que



integra mais de 100 empresas e provê soluções e serviços para o setor aeroespacial, eletrônico, de veículos especiais, marítimo e de defesa —, a empresa pretende disputar o mercado nacional em diversas frentes, oferecendo de imediato seu portfólio mundial que inclui máquinas importadas como escavadeiras de esteira (3,5 ton a 75 ton) e de pneu (de 3 ton a 30 ton), motoniveladoras (de 12 ton a 15 ton), caminhões articulados (de 30 ton), caminhões rígidos (de 20 ton a 45 ton), pavimentadoras de asfalto (de 3 a 9 m) e concreto (de 8 m), fresadoras (de 1,30 m) e usinas de asfalto (de 30 a 240 t/h) e concreto (de 46 a 150 m³/h). Nos próximos anos, a empresa pretende lançar dois novos modelos de retroescavadeiras e outros dois de pás carregadeiras.

O gerente antecipa que a empresa montará uma estrutura reduzida no Brasil, pois a operação será conduzida principalmente por distribuidores, a quem a companhia dará apoio com financiamento internacional direto. Segundo ele, a ST Kinetics anunciará em breve a parceria com uma grande empresa do setor, cujo nome ainda não revela por questões estratégicas. “Temos alguns ajustes para realizar e não queremos causar um burburinho negativo no mercado”, diz ele. “Mas, será uma grande surpresa para o mercado brasileiro.”

Pensando grande e ciente das dificul-

dades que o mercado brasileiro oferece aos players ingressantes, a ST volta suas forças para o atendimento, setor que reconhecidamente ainda é o “Calcanhar de Aquiles” de muitos fabricantes asiáticos. “Tivemos muitas propostas de distribuição e descartamos várias, pois nosso foco é montar uma estrutura de atendimento de primeiro mundo, para concorrer com as grandes marcas”, projeta Oliveira.

Para garantir a competitividade e ganhar terreno, os equipamentos da marca TRXBuild utilizam componentes japoneses, europeus e norte-americanos consagrados, o que evidentemente facilitará o atendimento pós-venda de seus produtos. Na América Latina, diz Olivei-

ra, uma das principais apostas da marca é a escavadeira hidráulica JY623 LC, na categoria de 23 a 25 ton. A máquina, que é equipada com motor Cummins B5.9C com 178 hp (133 kW) e sistema hidráulico Kawasaki, possui pressão de contato no solo de 45-47 kPa, braço com 3.000 mm e lança com 5.710 mm.

A altura máxima de corte é de 9.520 mm e a de carregamento, de 6.800 mm. Sua profundidade de escavação chega a 6.830 mm, enquanto a força de escavação do braço é de 100 kN. A caçamba padrão tem 1 m³, com força de escavação de 130 Kn. “Em termos estruturais, é um equipamento robusto e de maior porte, embora vá competir com máquinas de 20 t em termos de



Paulo Oliveira: possibilidade real de instalação de fábrica no Brasil



sisloc **21** anos

Tecnologia,
tradição e
compromisso.

A evolução de uma marca
a serviço de sua empresa.



Gestão em rental

www.sisloc.com

EMPRESA



Escavadeira de 23 t é a principal aposta da marca de Cingapura no país

posicionamento de peso”, afirma Oliveira. “Como no Brasil há essa questão de dimensionamento de equipamento, trouxemos este modelo que se adapta a isso sem causar prejuízo ao que o mercado precisa.”

MERCADO

Para atingir seus objetivos de crescimento nos mercados emergentes, a exemplo de tantas outras empresas uma possibilidade real para a ST Kinetics é a instalação de uma fábrica no país. Mas, nesse sentido, a empresa demonstra extrema cautela.

“Há total possibilidade, mas o que será avaliado com muito cuidado é a questão do ‘Custo Brasil’”, frisa o gerente. “Para exportar retors no Brasil, por exemplo, o FOB (free on board, taxa que é usada para levar uma mercadoria até o porto de desembarque, com o frete já incluso), segundo dados do próprio governo, está na faixa de US\$ 64 mil. Enquanto é possível comprar um equipamento similar da Índia a US\$ 53 mil.”

Para mudar este cenário, diz o executivo, é preciso criar condições para que o país volte a ser superavitário e exportador. “Temos a maior reserva de minérios do mundo, mas em questão de siderurgia estamos perdendo, pois eles conseguem fabricar um aço mais barato e da mesma qualidade que o nosso”, pontua. “Por isso, o que tem de ser in-

centivado é a indústria de base, para que possamos concorrer lá fora. O mercado de escavadeiras na China representa algo em torno de 150 mil unidades e aqui são produzidas apenas quatro mil. Como é que você quer concorrer? A escala é extremamente importante.”

Apesar da prudência em relação à política industrial brasileira, a ST Kinetics não muda seus planos para o país e – como um tigre silencioso à espreita – sabe exatamente aonde quer chegar.

“Nosso foco no Brasil é montar uma estrutura bem organizada em termos de suporte ao cliente, pois não queremos dar ‘voos de galinha’, aproveitando esse boom do mercado para lançar máquinas e depois ver no que dá”, diz Oliveira. “Como todas as empresas, a ST quer crescer, mas quer fazer isso a passos muito bem-estruturados.”

FONTE

ST Kinetics: www.stengg.com

EMPRESA

TIGRE CON VOCACIÓN GLOBAL

La más nueva marca asiática de equipos a desembarcar en Latinoamérica, TRXBuild tiene como principal meta crecer en los mercados emergentes. Con diez años de existencia, la marca pertenece al fabricante de máquinas para construcción y minería Singapore Technologies Kinetics (ST Kinetics), que por su vez integra ST Engineering, uno de los más grandes conglomerados de ingeniería de Asia, con presencia en 23 países.

Tras adquirir tres fábricas en China y dos en India, además de una en los Estados Unidos – donde inclusive compró Leeboy, empresa tradicional que produce pavimentadoras de asfalto auto-propulsadas desde 1964 –, ST Kinetics ha analizado minuciosamente el ritmo de crecimiento de la demanda por máquinas en todo el mundo hasta decidir instalar una operación comercial en el mercado sudamericano, privilegiando macro-regiones para obtener escala y rentabilidad.

Con exitosas experiencias en África y en Asia, la empresa ubicada en la península Malaya instaló tres grandes centros de distribución (CDs) en Latinoamérica, estableció dealers en México e inició negociaciones en países como Colombia, Perú, Ecuador y Bolivia. En un plazo de dos años, solo en México ya comercializó 52 máquinas, principalmente camiones fuera-de-carretera para el sector de minería (32 unidades), excavadoras y motoniveladoras.



Tecnologia da **XGMA**, Qualidade de Excelência.



Rede de Distribuição da XGMA no Brasil

AMG Máquinas e Equipamentos de Terraplenagem Ltda.
(AM/RR/RO/AC)

Fone: (92) 3652 4100 / 3654 5250
Email: contato@amgmaquinas.com.br

MAKBRAZIL Importação e Exportação de Máquinas e Equipamentos Ltda.(GO/TO/DF/BA/SE/AL/PE)

Fone: (62) 3921 2929
Email: contato@makbrazil.com

WESTMAQ Comércio de Importação e Exportação Ltda.
(MT/MS)

Fone: (65) 3665 0550
Email: atendimento@westmaq.com

SEVILHA Comércio e Serviços Ltda.(RS/SC)

Fone: (51) 3715 3591
Fax: (51) 3715 3591
Email: engenharia@sevilhas.com.br

TRACTORBEL Equipamentos Ltda.(SP/MG/RJ/ES)

Fone: (31) 3388 1422
Email: rafael@tractorbel.com.br

TOPCOM Comércio de Máquinas, Equipamentos e Materiais da Construção Ltda.(RN/CE/PB)

Fone: (84) 3317 4049 / 3318 1890
Fax: (84) 3317 4049
Email: vendas@topcom.com.br

JM Máquinas e Equipamentos Ltda.(PR)

Cel: (41) 9951 9405
Email: mnrconn@jmalucelli.com.br

CONSTRUCTION EXPO

CHEGA PARA UNIR TODA A CADEIA DA CONSTRUÇÃO

NO LANÇAMENTO DA FEIRA, SOBATEMA REGISTRA A RESERVA DE
41% DOS 40 MIL M² DE ÁREA DE EXPOSIÇÃO



Fotos: Marcelo Vigneron

Com o apoio de 44 entidades que representam toda a cadeia da construção e infraestrutura, a Sobratema lançou, em agosto, a Construction Expo 2013 – 2ª Feira Internacional de Edificações e Obras de Infraestrutura, programada para ser realizada entre os dias de 5 a 8 de junho do próximo ano, no Centro de Exposições Imigrantes, em São Paulo. Durante o lançamento da feira, que reuniu lideranças do setor, empresários e profissionais de construtoras, a organização contabilizou a reserva de nada menos que 41% dos 40 mil m² de área de exposição, o que demonstra o interesse despertado pela Construction Expo no mercado.

Esse sucesso se deve à proposta adotada para o evento, que tem a intenção de integrar toda a cadeia produtiva do setor, desde os equipamentos, materiais e outros insumos utilizados no canteiro, até os serviços de engenharia, projeto, planejamento e demais atividades envolvidas em uma obra de construção. “A existência de eventos isolados aca-

ba fragmentando o setor e, com isso, as empresas perdem o foco”, afirma Afonso Mamede, presidente da Sobratema. “Por isso, tonou-se fundamental a realização de um evento que dê uma visão global e seja capaz de organizar todo o setor em uma agenda positiva.”

Representando o governo do estado, o coordenador do Programa de Recuperação Socioambiental da Serra do Mar, Fernando Chucre, antecipou que a participação da Secretaria da Habitação no evento se dará por meio de um salão temático sobre sustentabilidade, cujo principal destaque será o Programa Serra do Mar, que transfere moradores de área de risco ou de preservação ambiental para conjuntos residenciais em várias cidades do litoral paulista.

UNINDO OS ELOS

O presidente do Sindicato Nacional das Empresas de Arquitetura e Engenharia Consultiva (Sinaenco), José Roberto Bernasconi, recebeu o lançamento da feira com entusiasmo. “A força de uma corrente sempre é determinada pelo seu

elo mais fraco e o fato de a Construction reunir toda a cadeia da construção permitirá uma discussão ampla do nosso setor, analisando os problemas, oportunidades, planejamento e eventuais ameaças a que ele está exposto.”

Para Hugo Marques da Rosa, presidente da Método Engenharia, o evento também pode contribuir com a disseminação de novas tecnologias, principalmente num momento em que o setor se orienta para a busca de soluções voltadas à maior produtividade e eficiência no canteiro de obras. “Quando a feira é muito orientada por patrocinadores fortes ou por determinada empresa que quer mostrar seus produtos, há o risco de direcionamento. Mas o fato de o evento ser organizado por uma entidade sem fins lucrativos e que, de alguma forma, representa todo o setor, dá a oportunidade de haver uma gama maior de produtos em exposição”, ele pondera.

Essa contribuição não se deve apenas ao fato de a Construction Expo manter a característica das feiras organizadas

pela Sobratema, sempre orientadas para o fomento de negócios. Além desse perfil, o evento também deverá se posicionar como um fórum de debates sobre o setor, por meio de um congresso organizado paralelamente à amostra. A grade desse congresso já está sendo montada pela Sobratema, em parceria com as entidades do setor parceiras nessa empreitada.

A realização de uma feira diferente a cada ano na área da construção é uma estratégia que tem dado bons resultados.

Com a Construction Expo 2013, isso também pode acontecer e impulsionar os negócios”

Roque Reis – diretor geral da Case Construction para América Latina

ENTIDADES QUE INTEGRAM O CONSELHO DA FEIRA

- ✓ **ABCEM** (Associação Brasileira da Construção Metálica)
- ✓ **ABCIC** (Associação Brasileira da Construção Industrializada de Concreto)
- ✓ **Abifer** (Associação Brasileira da Indústria Ferroviária)
- ✓ **Abramat** (Associação Brasileira da Indústria de Materiais de Construção)
- ✓ **Abravidro** (Associação Brasileira de Distribuidores e Processadores de Vidros Planos)
- ✓ **Abrasfe** (Associação Brasileira das Empresas de Formas e Escoramentos)
- ✓ **Anepac** (Associação Nacional das Entidades de Produtores de Agregados para Construção Civil)
- ✓ **Anfacer** (Associação Nacional dos Fabricantes de Cerâmica para Revestimento)
- ✓ **Asfamas** (Associação Brasileira dos Fabricantes de Materiais para Saneamento)
- ✓ **CBCS** (Conselho Brasileiro de Construção Sustentável)
- ✓ **CTE** (Centro de Tecnologia de Edificações)
- ✓ **Drywall** (Associação Brasileira do Drywall)
- ✓ **Fundação Carlos Alberto Vanzolini**
- ✓ **IABr** (Instituto Aço Brasil)
- ✓ **Ibracon** (Instituto Brasileiro do Concreto)
- ✓ **Instituto de Engenharia - SP**
- ✓ **Sinaenco** (Sindicato Nacional das Empresas de Arquitetura e Engenharia Consultiva)
- ✓ **Sindareia** (Sindicato das Indústrias de Extração de Areia do Estado de São Paulo)
- ✓ **Sinduscon-SP** (Sindicato da Indústria da Construção Civil do Estado de São Paulo)
- ✓ **Sinicesp** (Sindicato da Indústria da Construção Pesada do Estado de São Paulo)

OBS.: Entidades confirmadas até o fechamento desta edição



Weichai Power
Fornecedora global de motores para aplicações diversas.

Weichai Power
Fabricante Global de Motores

A Weichai Power, fundada em 1946, é uma das maiores fabricantes de motores no mundo. Seus produtos incluem todas as séries de motores a diesel de média e alta velocidades e motores de combustível alternativo com 30 - 10000 HP.

Os motores da Weichai Power têm sido amplamente utilizados em caminhões, ônibus, equipamentos de construção, máquinas agrícolas, embarcações marinhas e grupos geradores. Proporcionando alta eficiência, poupança de energia e confiança, os motores da Weichai Power são os principais produtos industriais para atender às necessidades de emissões, cada vez mais rigorosas, de todos os tipos de automóveis, equipamentos mecânicos fora-estrada e embarcações marinhas. Procuramos por um novo parceiro para juntos desenvolver o mercado brasileiro. A Weichai Power se compromete a sempre fornecer a mais limpa, confiável e poderosa potência, promovendo continuamente o progresso social.

Escritório da filial do Brasil

Tel: 11 7642-7085

E-mail: brazilweichai@yahoo.com.cn

<http://www.weichai.com>

WEICHAI POWER CO.,LTD.
Weichai Headquater Tel: +86-538-8197520

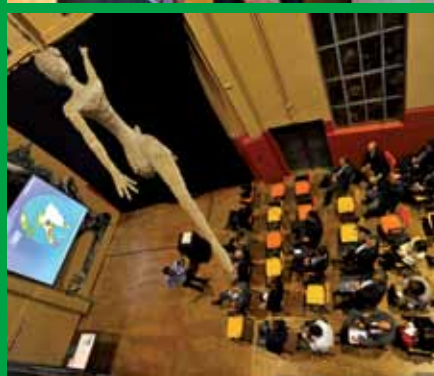


MOMENTO CONSTRUCTION

CONSTRUCTION EXPO LLEGA PARA UNIR TODA LA CADENA DE LA CONSTRUCCIÓN

Con el respaldo de 44 entidades que representan toda la cadena de la construcción e infraestructura, Sobratema lanzó, en agosto, Construction Expo 2013 - 2ª FERIA Internacional de Edificaciones y Obras de Infraestructura, programada para ser realizada entre los días de 05 a 08 de junio del próximo año, en el Centro de Exposiciones Inmigrantes, en São Paulo. Durante el lanzamiento de la feria, que congregó liderazgos del sector, empresarios y profesionales de constructoras, la organización contabilizó la reserva de nada menos que un 41% de los 40 mil m² de área de exposición, lo que demuestra el interés despertado por Construction Expo en el mercado.

Ese éxito se debe a la propuesta adoptada para el evento, que tiene la intención de integrar toda la cadena productiva del sector, desde los equipos, materiales y otros insumos utilizados en el sitio de trabajo, hasta los servicios de ingeniería, proyecto, planeamiento y otras actividades involucradas en una obra de construcción. "La existencia de eventos aislados acaba por fragmentar el sector y, con eso, las empresas pierden el foco", afirma Afonso Mamede, Presidente de Sobratema. "Por eso es fundamental la realización de un evento que ofrezca una visión global y sea capaz de organizar todo el sector en una agenda positiva."



Todos os profissionais que atuam na área têm de estar integrados, em um objetivo único que é a obra com mais excelência, qualidade, durabilidade e sustentabilidade. Por isso, apoio a realização da Construction Expo 2013".

Siegbert Zanettini - arquiteto urbanista, professor da FAU-USP e diretor da Zanettini Arquitetura

FONTE

Método Engenharia: www.metodo.com.br

Sinaenco: www.sinaenco.com.br

Sobratema: www.sobratema.org.br

**ALTA PERFORMANCE, MAIOR
PRODUTIVIDADE E TECNOLOGIA
DE PONTA. SÓ UM NOME REÚNE
TANTAS QUALIDADES:
ROMANELLI.**



**MDR 20 | MULTIDISTRIBUIDOR DE
AGREGADO PARA ASFALTO BORRACHA**

- Exclusivo sistema para aplicação de asfalto modificado com borracha;
- Maior capacidade de carga, maior produtividade e melhor controle de aplicação de ligantes e agregados.

**UHR-900 | USINA DE MICROPAVIMENTO
ASFÁLTICO COM MONITORAMENTO ELETRÔNICO**

- Os diferenciais são comprovados a cada metro quadrado de material aplicado;
- Eficiência e menor custobenefício;
- A vazão permite dosagens exatas, independente dos produtos aplicados na pista.



KTR 150 | KIT SELA TRINCA

- Equipamento desenvolvido para dar tratamento adequado às trincas ocasionadas pela fadiga do alfalto;
- Indispensável para evitar problemas de deterioração prematura do pavimento;
- Equipamento exclusivo e com tecnologia de ponta.



**EHR 600 COMPACT | 1º ESPARGIDOR DE ASFALTO
HIDROSTÁTICO SEM TOMADA DE FORÇA**

- Alta tecnologia e precisão na aplicação, o que garante maior aproveitamento do material aplicado;
- Baixo custo de operação, mais produtividade e rentabilidade;
- Tecnologia exclusiva Romanelli e economia para todas as obras.



**ACESSE O SITE PELO SEU
IPAD OU TELEFONE E CONHEÇA
NOSSA LINHA COMPLETA.**

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



COMPONENTES REMANUFATURADOS COM GARANTIA DE FÁBRICA

INICIATIVAS COMO A DA CATERPILLAR E KOMATSU, QUE ESTÃO INVESTINDO EM LINHAS DE REBUILT PRÓPRIAS, REFORÇAM O MERCADO DE PEÇAS REMANUFATURADAS NO PAÍS



Durante a conferência Rio+20, no mês de junho, que reuniu chefes de estado de todo o mundo no Rio de Janeiro, para um debate sobre a preservação do meio ambiente no planeta, uma notícia despertou o interesse dos profissionais de equipamentos para construção e mineração. Aproveitando a repercussão do evento em âmbito internacional, a Caterpillar anunciou a instalação de uma linha dedicada à remanufatura de motores utilizados em seus equipamentos no Brasil.

Na ocasião, a empresa não anunciou os investimentos no projeto, assim como a localização da nova instalação, que deverá ficar localizada próxima ao complexo industrial que a Caterpillar mantém em Piracicaba (SP), segundo especulações da imprensa. Apesar de o projeto representar a primeira operação de remanufatura da empresa na América do Sul, a iniciativa não chega a surpreender. Por meio da sua rede de distribuidoras, ela já oferece esse serviço aos clientes, que podem encontrar

peças recondiçionadas, com garantia de fábrica, nas concessionárias da marca.

Após anunciar este projeto, a Caterpillar vem mantendo seus detalhes sob sigilo, evitando conceder entrevistas sobre o assunto. Entretanto, a iniciativa, que foi apresentada como uma contribuição à sustentabilidade na operação dos equipamentos, já está incorporada ao seu “modus operandi” muito antes de as preocupações ambientais se popularizarem no setor. Além dos ganhos ambientais que oferece, ao evitar o descarte de peças danificadas e o consumo de bens naturais para a fabricação de componentes novos, ela representa uma economia de custo para os clientes finais.

PEÇAS DE MAIOR VALOR

Por esse motivo, muitos frotistas adotam a remanufatura como um procedimento-padrão no conserto de seus equipamentos, principalmente quando os componentes estão relacionados a conjuntos de maior valor agregado, como motor, transmissão e siste-

ma hidráulico. Além de dispor de uma ampla gama de fornecedores de peças recondiçionadas, o denominado mercado paralelo, eles também podem buscar essa solução junto aos distribuidores autorizados das diversas marcas de equipamentos, que fornecem os componentes remanufaturados com garantia de fábrica.

Ao anunciar seu ingresso na remanufatura de componentes para motores, a Caterpillar procura, acima de tudo, consolidar uma alternativa competitiva para a oferta de peças e serviços aos clientes da marca. Apesar de não revelar detalhes sobre o projeto, é muito provável que sua linha de remanufatura seja dedicada apenas a componentes de equipamentos de maior porte, utilizados em mineração. Isto porque o mercado de construção já é atendido pelas suas distribuidoras, que realizam o recondiçionamento das peças utilizadas em máquinas de menor porte.

Essa, pelo menos, é a estratégia adotada pela Komatsu, que também está investindo na instalação de uma linha para a recupera-

TENHA SUA FROTA SOB CONTROLE.



Tenha acesso on-line ao programa interativo que permitirá a você conhecer os custos horários dos principais equipamentos de construção utilizados no Brasil. Com o Custo-Horário, é possível escolher a marca e o modelo do equipamento, modificar os parâmetros sugeridos, montar uma planilha de sua obra e fazer várias simulações, com diversos equipamentos, guardando-os como referência permanente.

O acesso ao Custo-Horário é gratuito para associados SOBRATEMA.

Mais informações pelo e-mail sobratema@sobratema.org.br ou ligando para (11) 3662-4159



CUSTO-HORÁRIO DE EQUIPAMENTOS

www.sobratema.com.br

REMANUFATURA

ção de peças de 2.500 m² de área. Ainda em fase de instalação, ela ocupará um galpão junto ao complexo industrial da empresa, em Suzano (SP), dedicando-se à remanufatura de conjuntos maiores, como as rodas motorizadas de caminhões fora de estrada (acima de 250 t de capacidade de carga), trem de força, conversor de torque, motor e sistema hidráulico utilizados em escavadeiras acima de 200 t de peso e tratores de esteira com mais de 300 hp de potência.

Segundo Ademir Birello, gerente de venda de peças da Komatsu, a nova operação seguirá um modelo já adotado no Chile, onde a fabricante também conta com uma frota considerável de equipamentos de grande porte operando em mineração. “Essa iniciativa integra nossa estratégia de suporte ao produto, com o objetivo de oferecer soluções competitivas para a maior eficiência da operação dos clientes”, diz ele. “O mercado já oferece peças remanufuradas, mas nenhuma delas que foi submetida a testes em nossos laboratórios atendeu às especificações de fábrica.”

PREÇO TOLERÁVEL

O especialista explica que a remanufatura de peças aproveita apenas os itens passíveis de reutilização, para que o componente recuperado tenha desempenho e durabilidade semelhantes a um novo. “Isto exige respeito às tolerâncias dimensionais, o que requer instrumentos de precisão e conhecimento técnico das especificações do fabricante.”

Por esse motivo, Birello diz que na linha de rebuilt da Komatsu nem todas as peças são reaproveitadas; somente aquelas que permitem um novo passe de usinagem sem comprometimento às tolerâncias dimensionais. “A recuperação dos comandos hidráulicos também exige muitos cuidados, pois a peça contém muitos canais de lubrificação e qualquer falha em um deles pode ser fatal.”

Assim como o procedimento adotado no mercado em geral, as peças produzidas na

Rekom atua no rebuilt de equipamentos de porte menor



Komatsu

Nem todas as peças dos equipamentos são reaproveitáveis

linha da empresa também serão disponibilizadas aos clientes em regime de troca. Ou seja, o frotista chega com a sua peça danificada e retira outra já recuperada. Para que o negócio seja viável, o especialista ressalta que o componente oferecido não exceda a 60% do valor de uma peça similar nova. No mercado de construção, entretanto, o limite de preço tolerável para uma peça retificada é de no máximo 40% ao de uma similar nova.

A implantação dessa linha de remanufatura integra um programa de investimentos na área de suporte ao cliente, que inclui ainda a instalação de dois novos centros de distribuição de peças: um em Belo Horizonte (MG) e outro em Carajás (PA). Apesar de o projeto de rebuilt abranger apenas o segmento de mineração, Birello avalia que sua consolidação ajudará a consolidar esse conceito também no mercado de construção. Nesse setor, entretanto, que opera com equipamentos de menor porte, a Komatsu continuará atendendo os clientes por meio da Rekom, que realiza a reforma de sistemas de transmissão, comandos de válvula, bombas e motores hidráulicos de suas máquinas.

FORNTE

Caterpillar: www.cat.com.br
Komatsu: www.komatsu.com.br
Rekom: www.rekom.com.br



Rekom

REPUESTOS Y SERVICIOS

COMPONENTES RE-MANUFATURADOS
CON GARANTÍA DE FÁBRICA

Durante la conferencia Rio+20, en el mes de junio, que congregó jefes de estado de todo el mundo en Rio de Janeiro, para debatir sobre la preservación del medio ambiente en el planeta, una noticia despertó el interés de los profesionales de equipos para construcción y minería. Aprovechando la repercusión del evento en ámbito internacional, Caterpillar anunció la instalación de una línea dedicada a la re-manufactura de motores utilizados en sus equipos en Brasil.

A pesar de que el proyecto representa la primera operación de re-manufactura de la empresa en Sudamérica, la iniciativa no llega a sorprender. Por medio de su red de distribuidores, la empresa ya ofrece ese servicio a sus clientes, quienes pueden encontrar piezas reacondicionadas con garantía de fábrica, en las concesionarias de la marca.

Tras anunciar dicho proyecto, Caterpillar sigue manteniendo sus detalles bajo discreción, evitando conceder entrevistas sobre el tema. Sin embargo, la iniciativa que fue presentada como unan contribución a la sostenibilidad en la operación de los equipos, ya está incorporada a su “modus operandi” muy antes de que las preocupaciones ambientales fueran popularizadas en el sector. Además de las ganancias ambientales que ofrece, al evitar el descarte de piezas dañificadas y el consumo de bienes naturales para la fabricación de componentes nuevos, ella representa un ahorro de costo para los clientes finales.

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:





COMO DIMENSIONAR A INSTALAÇÃO NO CANTEIRO

ALGUMAS DICAS E CRITÉRIOS PARA PROJETAR E DIMENSIONAR INSTALAÇÕES DE MANUTENÇÃO EM UM CANTEIRO DE OBRAS

As oficinas localizadas nos canteiros de obras se destinam a executar as revisões e inspeções preventivas dos equipamentos, além dos reparos corretivos até um nível determinado pela gerência. Em princípio, elas não se destinam a reparos de grande porte nem a serviços que envolvam a abertura de componentes como motores, transmissões, unidades hidráulicas de precisão e outros para os quais não haja recursos disponíveis para uma execução satisfatória. Esses serviços deverão ser terceirizados para empresas especializadas, selecionadas para esse fim.

O dimensionamento das instalações de manutenção constitui um ponto-chave para assegurar a boa qualidade dos serviços prestados aos equipamentos no canteiro de obras. Para tanto, deve seguir critérios que permitam assegurar que a quantidade de boxes e o tamanho das instalações auxiliares sejam suficientes para atender a frota alocada durante todo o período de execução dos serviços.

O projeto da estrutura de manutenção se inicia na fase de planejamento executivo da obra, quando é feita a definição do conjunto de equipamentos que será mobilizado e são estabelecidas as datas

de entrada em serviço de cada um. Essas decisões são consolidadas no cronograma de permanência de equipamentos, que será uma das ferramentas-chave para o projeto das instalações.

Antes de definir essas instalações, contudo, é necessário estabelecer alguns critérios gerais de planejamento, com base no plano de ataque da obra: se haverá necessidade de oficinas auxiliares (por exemplo, quando os trabalhos se desenvolvem simultaneamente em ambas as margens do rio, sem que haja uma travessia fácil, ou quando há frentes muito distantes umas das outras),

se essas oficinas serão fixas, instaladas num canteiro de apoio permanente, ou sobre carretas, para seu deslocamento até pontos específicos da obra. Essa etapa também poderá considerar a utilização de oficinas móveis sobre caminhão, se haverá oficina industrial independente e outros aspectos específicos. Enfim, define-se nessa fase a forma de prestação dos serviços.

DADOS DA FROTA

Em conjunto com o planejamento da estrutura geral de manutenção, será necessário conhecer também a frota aproximada que deverá ser atendida em cada oficina, em função da sequência de execução dos serviços. Nessa fase, é importante avaliar os picos de concentração de equipamentos, para saber se as instalações serão construídas já para atender o pico da obra ou se serão dimensionadas para uma primeira fase de execução, com ampliação posterior, para reduzir o desembolso inicial.

Além dessas informações, será necessário definir a eficiência mecânica dos equipamentos a ser usada como base do

cálculo de dimensionamento, que deverá ser a mais próxima possível da realidade da empresa. Normalmente, esse valor, que corresponde à relação entre as horas de manutenção e as horas possíveis de trabalho, está situado entre 60% e 80%.

Esse índice permitirá definir a quantidade de boxes da oficina, pois, se a eficiência for de, digamos, 70%, isso significa que 30% dos equipamentos que serão atendidos permanecerão parados continuamente. Em outras palavras, a quantidade de boxes será igual à diferença entre 100% e a eficiência prevista, multiplicada pela quantidade de equipamentos a ser atendida (veja como fazer esse cálculo no box da pág. 72).

Nas empresas em que o prazo de atendimento dos pedidos de peças é demorado, pode-se adotar o rendimento mecânico (horas de reparo / horas trabalhadas + horas de reparo) como base para o dimensionamento, deixando-se um espaço maior de pátio para a colocação das máquinas que estiverem aguardando peças. O pátio deverá permitir, nesse caso, a manobra dos equipamentos que utilizarão a oficina e o estacionamento daqueles que estiverem

aguardando peças ou componentes.

É importante lembrar, contudo, que nem todas as máquinas que estiverem aguardando peças terão condições de serem removidas do interior da oficina para o pátio e vice-versa.

SEÇÕES DE APOIO

A oficina precisa dispor, no mínimo, de uma área para serviços de solda e caldeiraria e de uma seção elétrica automotiva, preferencialmente com espaço separado para a manutenção das baterias, além de ferramentaria e escritório de controle. Haverá também a necessidade de uma borracharia, que poderá ser posicionada no galpão da oficina ou junto ao posto de lubrificação, dotada de pátio próprio para estacionamento de caminhões e manuseio de pneus de maiores dimensões, de ferramentaria e escritório de controle.

O conjunto também deverá dispor de uma ou mais rampas de lavagem e lubrificação e de um depósito de lubrificantes, que poderá ser instalado em uma edificação independente e deverá ficar afastado da área de solda e caldeiraria. Estas instalações poderão ficar fora da área da ofi-



Galvão

Dimensionamento das instalações é ponto-chave para assegurar a qualidade dos serviços

OFICINA

cina, operando de forma independente. A quantidade de rampas deverá ser tal que permita a lavagem e lubrificação de todos os veículos pelo menos uma vez por semana, e cada rampa deverá dispor de um ponto de graxa.

É comum colocar, na mesma edificação da oficina, áreas para manutenção elétrica de corrente alternada e de manutenção das instalações hidráulicas (encanamentos, bombas e outros). Essas seções também poderão ficar em local independente, o que poderá ser até mais interessante, dependendo de seu porte. A manutenção hidráulica necessitará de pátio próprio cujas dimensões permitam o manuseio adequado de barras de tubulação.

ÁREA INDUSTRIAL

Em obras com serviços de montagem, muitas vezes há a necessidade de uma oficina industrial e pipe-shop, onde são feitos serviços de caldeiraria e usinagem, além da pré-montagem de tubulações e subconjuntos.

A definição das áreas de trabalho e dos equipamentos destinados a esses serviços deverá ser feita em função de suas características específicas, mas é normal se dispor de pelo menos um torno, plaina limadora, furadeira de coluna, prensa, rosqueadeira e esmeril. A eventual inclusão de uma fresadora e de outras máquinas operatrizes deverá ser analisada com enfoque na relação custo/benefício.

A oficina industrial poderá fazer parte da mesma edificação ou ser um galpão independente, o que normalmente é vantajoso tendo em vista sua necessidade de pátio para pré-montagem e manuseio de conjuntos. Caso a obra disponha de área industrial, não haverá necessidade de equipar a oficina de manutenção com máquinas operatrizes, devendo-se prever apenas uma área para serviços de solda de manutenção.

CARACTERÍSTICAS DO GALPÃO

Os boxes devem ser padronizados. Uma medida comum é o uso de vãos de 5 x 10 m ou 6 x 12 m (quando houver equipamentos maiores, cuja largura dificulte o trabalho no vão de 5 m). No caso de utilização de estruturas metálicas na instalação da oficina, o ideal é manter



Instalações precisam dispor de área para serviços de solda e caldeiraria

essa modulação para todo o galpão, de modo a possibilitar o posterior reaproveitamento em outras configurações. O pé direito usual varia entre 4,5 m e 5 m. É importante ter pelo menos um box com vala. Sugerimos uma vala para cada quatro boxes.

No projeto do layout, não devem ser usadas edificações muito longas, para evitar que os funcionários tenham de caminhar grandes distâncias com frequência. Caso a quantidade de boxes seja grande, é melhor utilizar boxes duplos com acesso por ambas as extremidades ou configurações em "H", "L" etc., dando especial atenção aos cantos, devido à dificuldade de acesso.

É interessante que a oficina fique próxima do almoxarifado, tendo em vista a frequente interação entre as duas áreas.

UTILIDADES

De um modo geral, recomenda-se a utilização de redes aparentes na distribuição de energia elétrica, água industrial e ar comprimido, para que as modificações possam ser feitas com facilidade. Recomenda-se a utilização de perfis e barramentos para distribuição de energia elétrica, na parte trifásica. A tensão deverá ser definida em função das características locais (normalmente 380 ou 440 volts), prevendo-se também uma rede

CALCULANDO A QUANTIDADE DE BOXES

Para dimensionar os boxes necessários para os serviços de manutenção na oficina mecânica, vamos admitir que:

- Haverá uma oficina principal e uma de apoio
- A obra é curta, portanto o dimensionamento será feito pelo pico
- Quantidade total de equipamentos: 46
- Quantidade de equipamentos atendidos pela oficina principal: 32
- Quantidade de equipamentos atendidos pela oficina de apoio: 10
- Eficiência mecânica prevista: 80%

Percentual de equipamentos parados continuamente: 100% - 80% = 20%.

Quantidade de boxes da oficina principal: 32 equipamentos x 0,2 = 6,4, ou seja, 7 boxes.

Quantidade de boxes da oficina de apoio: 10 equipamentos x 0,2 = 2 boxes.

O SOBATEMA FÓRUM TRAZ, NA 3ª EDIÇÃO, OS PRINCIPAIS NOMES DO SETOR E DA ECONOMIA PARA TRATAR DE ASSUNTOS RELACIONADOS AO FUTURO DA SUA EMPRESA.



ANDERSON BENITE
Diretor Técnico da Unidade de Sustentabilidade do CTE

Certificações Green Building no Brasil



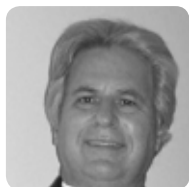
ANTONIO LUDOVICO BERALDO
Eng. Agrícola do Departamento de Construções Rurais da Faculdade de Engenharia Agrícola da Unicamp

Tecnologias Inovadoras e a Sustentabilidade em Arquitetura e Construção



ERCIO THOMAZ
Pesquisador - Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo - IPT

Construção Civil: Tecnologia em Materiais e processos.



JOSÉ JOAQUIM DO AMARAL FERREIRA
Diretor Executivo Financeiro e Diretor de Certificação - Fundação Vanzolini

Sustentabilidade em Processos Construtivos



MAILSON DA NÓBREGA
Economista, Sócio da Tendências Consultoria, tem participação em conselhos de Empresas no Brasil e exterior

Perspectivas da Economia Brasileira



MARCO OTÁVIO PRATES
Diretor do Departamento das Indústrias Intensivas em Mão-de-Obra e Recursos Naturais - Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior

O desafio do aumento de produtividade na construção: como a inovação pode contribuir?



VALTER PIERACCIANI
Sócio Diretor da Pieracciani Desenvolvimento de Empresas e da Prittchet Rummler Brache do Brasil

Incentivos Fiscais para Inovação Tecnológica



WALDEZ LUIZ LUDWIG
Psicólogo, consultor em gestão empresarial formado em psicologia pela Universidade de Brasília e em artes cênicas pela Fundação Brasileira de Teatro

Principais fatores da competitividade: estratégias, excelência, inovação e talento.

SOBRATEMA FÓRUM Brasil Infraestrutura TECNOLOGIA E INOVAÇÃO

CONFIRA A PROGRAMAÇÃO COMPLETA NO SITE, FAÇA A SUA INSCRIÇÃO E MANTENHA-SE EM SÍNTONIA COM O MERCADO DA CONSTRUÇÃO.

Vagas limitadas. Inscrições e informações (11) 3060-6377 ou acesse www.sobratemaforum.com.br

Data: 30 de outubro de 2012 | Horário: 8h às 18h30 | Local: Fecomércio - São Paulo/SP

Cota Diamante:



Cota Ouro:



Cota Prata:



Apoio de Mídia:



Realização:



TELLER MECÁNICO

COMO DIMENSIONAR LA INSTALACIÓN EN EL SITIO DE TRABAJO

Los talleres ubicados en los sitios de trabajo se destinan con ejecutar las revisiones e inspecciones preventivas de los equipos, además de los reparos correctivos hasta un nivel determinado por la gerencia. En principio, dichos talleres no se destinan a reparos de grande porte ni a servicios que involucren la apertura de componentes como motores, transmisiones, unidades hidráulicas de precisión y otros para los cuales no existan recursos disponibles para una ejecución satisfactoria. Dichos servicios deben ser transferidos para empresas especializadas, seleccionadas para ese fin.

El dimensionamiento de las instalaciones de mantenimiento constituye un punto-clave para asegurar la buena calidad de los servicios prestados a los equipos en el sitio de trabajo. Para eso, debe seguir criterios que le permitan asegurar que la cantidad de boxes y el tamaño de las instalaciones auxiliares sean suficientes para atender a la flota alojada durante todo el periodo de ejecución de los servicios.

El proyecto de la estructura de mantenimiento se inicia

en la fase del planeamiento ejecutivo de la obra, cuando se define el conjunto de equipos que serán movilizados y son establecidas las fechas de entrada en servicio de cada uno de ellos. Esas decisiones son consolidadas en el cronograma de permanencia de equipos, que será una de las herramientas-clave para el proyecto de las instalaciones.

Sin embargo, antes de definir esas instalaciones es necesario establecer unos cuantos criterios generales de planeamiento, con base en el plan de ataque de la obra: si habrá necesidad de talleres auxiliares (por ejemplo, cuando los trabajos son desenvueltos simultáneamente en ambas orillas del río, sin que haya una travesía fácil, o cuando existen frentes muy distantes unas de las otras), si dichos talleres serán fijos, instalados en un sitio de trabajo de respaldo permanente o sobre carretas, para su desplazamiento hasta puntos específicos de la obra. Esa etapa también puede considerar la utilización de talleres móviles sobre camión, si habrá taller industrial independiente y otros aspectos específicos.

REBAIXAMENTO LENÇOL FREÁTICO

Venda e locação de conjuntos com motor elétrico ou à diesel.



Itubombas® 11 4013.1116
www.itubombas.com.br

monofásica para iluminação e ferramentas elétricas.

A quantidade sugerida é de uma tomada trifásica para cada quatro boxes (no mínimo um ponto) e de uma monofásica para cada dois boxes (no mínimo dois pontos), além de pelo menos um ponto monofásico e trifásico em cada seção auxiliar, além das ligações das máquinas. Deve-se dar especial atenção aos quadros de distribuição e aos dispositivos de proteção, de modo a minimizar o risco de acidentes.

A quantidade de pontos de ar comprimido e de água deve ser suficiente para permitir a execução dos serviços sem necessidade de espera. É preferível superdimensionar a quantidade de pontos, tendo em vista seu baixo custo, do que retardar um reparo por falta de recursos.

As quantidades sugeridas são de um ponto de ar comprimido para cada três boxes e de um ponto de água industrial para cada cinco boxes (no mínimo um ponto de cada), além de pelo menos um ponto de cada nas seções de apoio.

A linha de ar comprimido deverá ter purgadores e recomenda-se estudar, durante seu projeto, a eventual necessidade de ar seco ou isento de óleo (para serviços de pintura, por exemplo).

A instalação dos vestiários e sanitários, por sua vez, deverá ser dimensionada conforme a Norma Regulamentadora NR-24, contemplando um conjunto sanitário (bacia, mictório e lavatório) para cada 20 funcionários. Caso sejam instalados chuveiros no local, a proporção deverá ser de um para cada dez funcionários.



COMPROVANDO A NECESSIDADE DE CUIDAR DO MATERIAL RODANTE

Fotos: Caterpillar



AO REPRESENTAR UNS DOS CUSTOS MAIS ALTOS NAS PLANILHAS DE MANUTENÇÃO DE EQUIPAMENTOS SOBRE ESTEIRA, ESSES COMPONENTES SÃO SEMPRE MOTIVO DE ATENÇÃO POR PARTE DOS GESTORES DE FROTA

Há cinco anos, a edição da revista **M&T** já apontava o custo de recuperação de uma sapata de um guindaste sob esteira de grande porte, com capacidade de içamento de até 800 t. De acordo com os especialistas, tal intervenção não custaria menos de R\$ 2 mil para cada componente desse tipo. Com cerca de 32 sapatas, é fácil imaginar a conta

que um usuário de guindaste desse porte teria ao não adotar um processo cuidadoso de manutenção. E estamos falando de recuperação e não de substituição da peça desgastada por uma nova. O cenário pode variar e incluir outras máquinas, mas independentemente do modelo e marca, os técnicos são enfáticos em recomendar a escolha do material rodante adequado, das melhores práticas de operação e da

manutenção atenta para os gerentes de frota que administrem equipamentos fora de estrada e sobre esteiras. O argumento mais convincente é que, nesses casos, os materiais rodantes podem representar até 30% dos custos de manutenção.

Além desse percentual, existem outros pontos de atenção ressaltados pelos técnicos em relação ao material rodante. O primeiro deles diz respeito à determinação



MANUTENÇÃO

do tipo de esteira adequada. A severidade da aplicação, aliás, acaba determinando a escolha do tipo de sapata e de outras peças do material rodante. A abrasividade típica dos solos arenosos, por exemplo, cuja ação se potencializa com a umidade, ocasiona o desgaste de pinos, elos, buchas e sapatas. Já os impactos decorrentes de operações em terrenos rochosos podem resultar em trincas nesses componentes. Nesse último caso, é recomendável o uso de sapatas reforçadas, com uma camada de aço mais espessa e garras mais robustas. A inspeção do material rodante, ao final de cada turno de trabalho, com a sua lavagem para a remoção de detritos, é outro procedimento que deve ser seguido. Operações em aclives, declives e superfícies irregulares também representam riscos à integridade da esteira e de seus componentes e precisam ser cuidadosamente planejadas.

Entre os componentes de materiais rodantes, os roletes estão sujeitos ao maior desgaste nos trabalhos de terraplanagem, enquanto as sapatas deformam mais rapidamente nos serviços em pedreiras. Outra consideração importante diz respeito aos tratores, que se movimentam muito durante as operações, diferentemente das esca-

vadeiras e guindastes, que trabalham praticamente parados. Com isso, o material rodante dos primeiros apresenta desgaste mais acelerado. Com exceção das operações em aterro sanitário, mais severas, as sapatas e roletes atingem uma vida útil média de 3.000 horas, no caso dos tratores, e de 5.000 horas, nas escavadeiras, na avaliação dos especialistas.

A atenção também precisa estar focada no conjunto e não somente nos componentes. É o caso do tensionamento da corrente (colar da esteira) nas peças do material rodante: se estiver muito esticada, levará ao desgaste prematuro das buchas, entre outros dispositivos. Caso esteja frouxa, comprometerá as abas dos roletes, danificando-os. Por isso, a recomendação mais assertiva é a de verificar periodicamente a tensão da corrente. Quando acima do indicado, o tensionamento leva a um atrito desnecessário com os dentes da roda motriz. Abaixo do adequado, o tensionamento deixa a corrente frouxa e ela desgasta os dentes da roda-motriz, além da roda guia e dos próprios roletes.

As condicionantes apontadas acima indicam a necessidade de monitorar o desgaste dos componentes. Tal acompanhamento será fundamental na hora de

determinar se vale a pena ou não recuperar um material rodante. Para técnicos ouvidos pela **M&T**, se o custo da peça reformada passar de 50% do valor de uma nova, a melhor opção é a compra de um componente zero. A reforma, no entanto, pode considerar outros parâmetros. Veja-se o caso de um grande frotista de guindastes, cujo parque de equipamentos incluía modelos de grande porte, com capacidade de içamento da ordem de até 800 toneladas, por exemplo.

Além do alto custo das sapatas e roletes para esse tipo de frota, o gerenciamento de um estoque de peças importadas já é um argumento a favor da reforma. Junte-se a isso a logística de envio dos materiais sobressalentes para canteiros no

ÚNICA, DUPLA OU TRIPLA: A SAPATA MAIS ADEQUADA

A recomendação da sapata mais adequada depende de cada tipo de operação. No caso de tratores, os dispositivos com garras simples são os mais indicados. É a mesma opção para operações que exijam grandes deslocamentos das máquinas. Sendo maior, esse tipo de garra penetra melhor no solo, deixando a base da sapata apenas apoiada na superfície do terreno. Resultado: há uma distribuição mais homogênea do peso do equipamento sob a esteira. Já as sapatas com garras triplas, por sua vez, devem ser adotadas para situações com menor esforço de tração, com a vantagem que elas facilitam as manobras e reduzem o impacto sobre o pavimento.

As de garras duplas funcionam como uma opção intermediária. Os componentes desse tipo geralmente são usados em obras onde a tração e a facilidade de manobras são fatores determinantes para a produtividade. Há ainda casos específicos como os terrenos pantanosos — ou os de baixa sustentação — onde a melhor recomendação é adotar a garra triangular, fixada à sapata por meio de parafusos e, quando necessário, sapatas mais largas para reduzir a taxa de compressão sobre o solo.



Material rodante pode representar até 30% dos custos de manutenção

A INTEGRAÇÃO DA CADEIA DA CONSTRUÇÃO



SOMAC/Univis

A Construction Expo 2013 é apoiada pelas principais entidades, construtoras e fornecedores do setor, por reunir, em um único local, serviços, materiais e equipamentos para obras e o Sobratema Congresso – Edificações e Infraestrutura.

Se a sua empresa faz ou quer fazer negócios no mercado brasileiro da construção, esta é a oportunidade. Participe da Construction Expo 2013.

Informações e reservas de áreas: contato@constructionexpo.com.br | 11 3662-4159

De 5 a 8 de Junho de 2013 Centro de Exposições Imigrantes | São Paulo | Brasil www.constructionexpo.com.br

REALIZAÇÃO:



GRANDES
CONSTRUÇÕES

LOCAL:



**CONSTRUCTION
EXPO 2013**

2ª Feira Internacional de
Edificações & Obras de Infraestrutura
Serviços, Materiais e Equipamentos. **SOBRATEMA CONGRESSO**

CONSELHO:



CONSTRUTORAS APOIADORAS:





OS SISTEMAS RODANTES MAIS ADEQUADOS

Os usuários geralmente identificam os materiais rodantes apenas em modelos para operação de alto impacto (rocha) ou de elevada abrasividade (areia). Mas as classificações não se limitam a essas duas situações. A classificação abaixo pode ser usada como uma referência inicial para a escolha mais adequada. A consulta aos fabricantes e especialistas é altamente recomendada como forma de otimizar suas operações.

Sistema selado: Utiliza retentores metálicos de ação simples, que atuam diretamente na proteção contra a penetração de contaminantes abrasivos e reduzem a sinuosidade da esteira, um fenômeno conhecido como snake chain.

Sistema seco: Dispensa vedações, assim como o selado, é mais barato e o custo com a manutenção é menor, porém tem uma vida útil menor. Geralmente é mais empregado em máquinas leves, de até 20 t de peso operacional, e que já estão fora da produção pelas montadoras.

Sistema a graxa: Adota o mesmo princípio, porém com vedação de poliuretano. Ele retém o filme de graxa aplicado entre os pinos e as buchas. Custa um pouco mais que os anteriores, mas sua vida útil é 10 a 15% maior e o custo de manutenção é próximo ao do sistema seco. Geralmente é aplicado em escavadeiras, que trabalham paradas na maior parte do tempo.

Sistema lubrificado: Conta com retentores de óleo que atuam em cada junção do material rodante. Os componentes internos das esteiras requerem baixa rugosidade nos contatos e nas vedações e a montagem de cada seção necessita de procedimentos precisos de teste e lubrificação. É o sistema mais caro e com maior custo de manutenção. Mas atinge maior vida útil em aplicações severas. A lubrificação interna praticamente elimina o desgaste entre pinos e buchas e o retentor de óleo impede a entrada de agentes externos que poderiam acelerar o desgaste dos componentes. É o mais indicado para máquinas que trabalham sempre se movimentando.

interior do Brasil. O mesmo guindaste citado no começo da matéria pode ser um exemplo da complexidade da operação: enquanto a sapata de um equipamento menor pesa, em média 20 kg, o mesmo componente de um grande guindaste atinge cerca de 250 kg. A dificuldade de vencer as barreiras logísticas e aduaneiras, além de outros desafios, justificam o processo de recuperação.

O acompanhamento do desgaste de componentes da esteira, como pinos e buchas, é fundamental, independentemente de uma cultura que considera a reforma viável ou não. A experiência dos técnicos, novamente, faz a diferença. Para os especialistas, as buchas de uma escavadeira de esteiras atingem uma vida útil entre 7 mil e 8 mil horas, quando ficam totalmente desgastadas. O gerente de frota, por outro lado, pode optar pelo giro na faixa de 6 mil horas. Dessa forma, o outro lado da peça vai trabalhar por mais 6 mil horas, levando a uma vida útil de 12 mil horas. Nos tratores de esteira, o procedimento similar pode ocorrer, mas a faixa de carga horária trabalhada a ser observada é a de 3 mil horas.

FONTES

Minusa: www.minusa.com.br
BercoSul: www.bercosul.com.br



Atenção deve estar focada no conjunto e não apenas nos componentes

TABELA DE CUSTOS

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 m ³)	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 m ³)	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 m ³)	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

ESPAÇO ABERTO

CARREGADEIRA PARA APLICAÇÕES SUBTERRÂNEAS OFERECE MAIOR EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

A nova geração de equipamentos LHD (Load/Haul/Dump) da Atlas Copco vem obtendo grande aceitação internacional. O novo modelo de carregadeira Scooptram ST7 representa uma evolução em termos de tecnologia de carregamento e design de produto. A maior vantagem obtida, frisa a fabricante, está na eficiência energética, pois a Scooptram é equipada com um motor de 193 hp (Cummins QSB6.7 Tier 3) que consome apenas 10 l/h, ou metade do modelo anterior.

O equipamento dispõe ainda de iluminação e sistemas de alarme mais eficientes. O controle de tração também foi aperfeiçoado, o que resulta em maior vida útil dos pneus. Mais robustas, as peças de desgaste requerem menor frequência de reposição e, por isso, os intervalos de manutenção são mais longos que na geração anterior.

Segundo a empresa, a máquina é mais rápida, especialmente



nas curvas. Na cabine, o ruído é menor e o ar-condicionado traz ganhos de conforto e produtividade ao operador. Outro destaque está nas manobras, pois o equipamento opera nas frentes mais difíceis com total controle de tração.

www.atlascopco.com.br



NOVA LINHA DE CAIXAS DE MANCAL TEM CONSUMO DE GRAXA REDUZIDO

A SKF anuncia o lançamento da linha SE de caixas de mancal para aplicações de rolamento montado. Segundo a empresa, a nova linha representa uma evolução da bem-sucedida Série SNL, que há anos é utilizada pela in-

dústria de equipamentos.

As novas caixas de mancal apresentam variações de tamanho que vão da SE 507-606 até a SE 532, possuindo características de projeto que reduzem substancialmente os custos de manutenção e tempos de parada não-programada.

Manufaturada em ferro fundido cinzento, a nova linha é resistente a deformações e ferrugem, além de suportar cargas mais pesadas e – graças ao novo sistema de lubrificação – apresentar um consumo de graxa reduzido.

Para tanto, o novo projeto melhora a transferência de calor do anel externo do rolamento para a superfície de apoio, o que reduz a temperatura do rolamento e possibilita estender os intervalos de relubrificação, prolongando a vida útil do rolamento e do lubrificante.

www.skf.com/portal/skf_br

ROTOR PARA BOMBAS SUBMERSÍVEIS TEM NOVO CONCEITO HIDRÁULICO

Fabricante de bombas e sistemas de bombeamento, a Grundfos apresenta o rotor S-Tube para bombas submersíveis das linhas S e SL. Com novo conceito hidráulico, o rotor S-Tube é fechado e de canal único, sendo indicado para o bombeamento de efluentes e resíduos.

Segundo a empresa, o novo design do rotor e da voluta propicia uma operação mais suave desde a sucção até o recalque, sem obstruções de sólidos em suspensão. O componente também apresenta um alto índice de eficiência hidráulica, alcançando até 84% sem comprometer a passagem de sólidos com diâmetros de até 160 mm. Como resultado, isso permite uma maior capacidade de bombeamento sem bloqueios.

No bombeamento de águas residuais, o rotor S-Tube proporciona um aumento significativo de eficiência, redução de gastos com perdas no processo, diminuição do consumo de energia elétrica e dos níveis de ruído e vibração, além da ausência de entupimentos. Tais atributos evitam a necessidade de intervenções na bomba, garante a fabricante.

www.grundfos.com.br



SEMI-REBOQUE OFERECE MAIOR PRODUTIVIDADE

A Rossetti apresenta ao mercado seu novo semirreboque de três eixos distanciados e com basculamento traseiro (“vanderleia” basculante). Segundo a fabricante, o equipamento tem como vantagens uma maior produtividade e segurança operacional no basculamento.

A nova vanderleia apresenta uma extensão da caçamba na parte traseira e não contém dispositivo de deslizamento. Acionado da cabine, o processo de basculamento faz uso somente do cilindro hidráulico central, que ergue a caçamba no ângulo necessário para o deslize da carga e não expõe o caminhão a riscos de tombamento.

De acordo com a empresa, essa configuração elimina a prática de basculamento com sistemas de deslizamento da caçamba sobre o chassi ou eixos, gerando menor desgaste de componentes e diminuindo o tempo da operação de descarga. Por isso, o equipamento torna-se mais produtivo, realizando ciclos em 2,5 minutos, prazo quatro vezes menor que outros modelos.

O novo produto foi projetado para operar em veículos 6 x 2 e 6 x 4, com caçambas de 20 m³ a 45 m³ de volume. Com capacidade de carga líquida máxima de 35 t, o equipamen-



to possui caixa e chassi desenvolvidos com aço de alta resistência, reduzindo os desgastes por abrasão. O lançamento também inclui inclinômetro digital automático, que impede o basculamento em ângulos laterais críticos, além de válvula de fim de curso e suspensão autodirecional.

www.rossetti.com.br



COMO PRESERVAR OS ATIVOS E MANTER SEUS EQUIPAMENTOS MÓVEIS TRABALHANDO EM PERFEITAS CONDIÇÕES?

O livro **“Manutenção e Operação de Equipamentos Móveis”** traz conceitos e experiências adquiridas no trato com equipamentos móveis, ao longo de quase 30 anos de vivência do autor, o engenheiro José Eduardo Paccola, em empresas de grande porte atuando nas áreas de manutenção mecânica, desenvolvimento, treinamento, qualidade e novos projetos.

Para mais informações e aquisição de seu exemplar acesse a página Editoração de Livros no site www.sobratema.org.br ou ligue para (11) 3662-4159

ÍNDICE DE ANUNCIANTES – REVISTA M&T 160

ANUNCIANTE	SITE	PÁGINA	ANUNCIANTE	SITE	PÁGINA
AMMANN LATIN AMÉRICA	www.ammann-group.com	21	LIUGONG	www.liugong.com	39
ANUÁRIO SOBRATEMA 2012/2013	www.sobratema.org.br	69	LIVRO DE MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO	www.sobratema.org.br	81
AUXTER	www.auxter.com.br	15	MAQUILÍNEA	www.maquilinea.com.br	27
BMC/HYUNDAI	www.brasilmaquinas.com	3ª Capa	MAXTER	www.maxter.net	55
BMC/LINK-BELT CRANES	www.brasilmaquinas.com	35	MAXXIGRUA	www.maxxigrua.com.br	23
BOBCAT (DOOSAN)	www.bobcat.com.br	19	MB CRUSHER	www.mbcruiser.com	37
BRASIF / SERMÁQUINAS	www.brasif.com.br	9	MILLS	www.mills.com.br	49
CATERPILLAR	www.caterpillar.com.br	4ª Capa	NOVATRAC	www.gruponovatrac.com.br	47
CIBER	www.ciber.com.br	17	OPUS	www.sobratema.org.br	82
CONSTRUCTION EXPO 2013	www.constructionexpo.com.br	77	ROMANELLI	www.romanelli.com.br	65
DOOSAN - PORTABLE POWER	www.doosanportablepower.com/americas_pt	41	SISLOC	www.sisloc.com.br	59
DOOSAN INFRACORE	www.doosaninfracore.com	2ª Capa	TABELA DE CUSTO HORÁRIO	www.sobratema.org.br	67
ENCOPEL	www.encopepecas.com.br	44	TEREX LATIN	www.terex.com.br	33
ÊXITO	www.xcmgbrasil.ind.br	45	TRIMAK	www.trimak.com.br	51
HG GUINDASTES	www.hgguindastes.com.br / www.g-vetecguindastes.com.br	53	VENEZA	www.venezanet.com	31
III SOBRATEMA FÓRUM	www.sobratemaforum.com.br	73	VOLVO CE	www.volvoce.com	13
ITUBOMBAS	www.itubombas.com.br	74	WEICHAJ POWER	www.weichai.com/e_default.shtml	63
KOMATSU	www.komatsu.com.br	25	XGMA	www.xggm-machine.pt	61
LIEBHERR BRASIL	www.liebherr.com	5	YANMAR	www.yanmar.com.br	57

PRODUTIVIDADE E SEGURANÇA



TER AS MELHORES PESSOAS TRABALHANDO PARA VOCÊ É DIFÍCIL, MAS TER O MELHOR DAS PESSOAS TRABALHANDO PARA VOCÊ É POSSÍVEL.

O Instituto Opus já formou, preparou e certificou mais de 4 mil profissionais envolvidos na operação de equipamentos para construção e mineração. São mais de 400 empresas no Brasil e no Exterior, que reconhecem o Instituto Opus como referência em excelência nos cursos ministrados em suas unidades e “In Company”. Para aumentar a capacitação de seus profissionais, conte com a experiência do Instituto Opus.

Mais informações:
55 11 3662-4159
www.sobratema.org.br

**INSTITUTO
OPUS**



HYUNDAI

9S

SÉRIE 9S. A EVOLUÇÃO DAS ESCAVADEIRAS QUE O MERCADO APROVOU.

As Escavadeiras Hyundai oferecem alta performance com baixo custo de manutenção e assim conquistaram o mercado. Surpreenda-se com a Linha 9S, pois o que já era bom, ficou ainda melhor.



CallianY2

ESCAVADEIRA

Capacidade de Carga — 14 a 51 toneladas



CONTATE A BMC OU SEU DISTRIBUIDOR

11 3036-4000
brasilmaquinas.com

 **HYUNDAI**
HEAVY INDUSTRIES BRASIL

 **BMC**
brasil máquinas

SOLUÇÕES CERTAS PARA NOVAS PROJEÇÕES

KCMaregada.com

A **motoniveladora 120K** proporciona maior produtividade e durabilidade. Seu trem de força tem desempenho suave e ágil. A servotransmissão com acionamento direto e o sistema hidráulico sensível à carga garantem potência e precisão para realizar as atividades. Esses atributos em conjunto com o motor Caterpillar C7 oferecem eficiência e rendimento de combustível. Investida na confiabilidade de uma máquina que irá fazer toda a diferença em seus projetos.

O Suporte ao Produto oferecido pelos revendedores Caterpillar, aliado à estabilidade de uma grande marca trazem novas projeções ao seu negócio.



- ▶ **SUPORTE 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