

# OPERAÇÕES PORTUÁRIAS

**EQUIPAMENTOS VIABILIZAM A  
MOVIMENTAÇÃO DE CARGAS**

**OPERACIONES PORTUARIAS**

**EQUIPOS VIABILIZAN EL MOVIMIENTO DE CARGAS**



DISPONÍVEL  
PARA DOWNLOAD

# SERVIÇOS FOCADOS NO SEU SUCESSO PARA CONQUISTAR SUA EMPRESA TODOS OS DIAS

**Terex. Suporte global para atender você em nível local**

Para saber mais,  
acesse o nosso site:  
[www.terex.com.br](http://www.terex.com.br)

Na Terex, estamos sempre dedicados em oferecer os produtos, os serviços e o suporte que sua empresa precisa para ser mais produtiva, proporcionando-lhe um excelente retorno sobre o seu investimento. Medimos o tamanho do nosso sucesso a partir do sucesso alcançado por nossos clientes, e queremos que eles tirem o máximo benefício dos nossos equipamentos, que são confiáveis, eficientes e muito produtivos. Temos soluções para os setores da construção, infraestrutura, mineração e industrial, e oferecemos suporte global em nível local, reforçando diariamente o nosso compromisso de manter seu equipamento em funcionamento. Desde nossa rede de distribuidores até nossos programas locais de entrega de peças, nossa estrutura está concentrada em atender suas necessidades, para que sua empresa possa se concentrar nos negócios e aumentar a lucratividade. Venha conhecer nossas soluções.



**TEREX®**

**WORKS FOR YOU.™**



### Por um salto na história

**A** pesar das muitas idas e vindas, o Brasil não tem mais como adiar seu avanço entre as principais economias do mundo. Para

isso, entretanto, ainda é preciso superar os inúmeros gargalos – principalmente em infraestrutura – que teimam em atrasar o processo de consolidação de nosso país como potência internacional.

Colocado o problema em perspectiva, o que temos de novo – e que permite acreditar que alcançaremos nosso lugar ao sol – é a inédita mobilização conjunta entre governo e iniciativa privada para literalmente se construir um novo país. Como demonstram dados da mais recente Pesquisa SobraTema dos Principais Investimentos em Infraestrutura, atualmente é possível identificar obras em curso que totalizam R\$ 1,35 trilhão, o que representa um dos maiores investimentos do mundo nesse setor.

Também é de conhecimento geral que, se quiser crescer de forma sustentável, o Brasil deve adicionar algo em torno de US\$ 40 bilhões ao ano em investimentos nos projetos de infraestrutura, chegando a US\$ 85 bilhões por ano no total. Isso representaria um investimento médio de 2% do PIB, ainda

abaixo do considerado ideal (+5%), mas de todo modo um avanço significativo em relação aos níveis atuais, de 1% ao ano. A última vez que isso aconteceu, diga-se, foi há cerca de 40 anos. Ciente da incapacidade de enfrentar sozinho tamanho desafio, o governo parece estar mudando sua postura no sentido de aceitar que a iniciativa privada possa participar mais efetivamente das obras de infraestrutura, como demonstra o encaminhamento do Plano Nacional de Logística e Transportes (PNLT), que prevê concessões de rodovias, ferrovias, portos e aeroportos. Só na região Sudeste, os planos de concessões e de Parcerias Público-Privadas (PPPs) previstos na área de infraestrutura somam investimentos acima de R\$ 70 bilhões nos próximos anos.

Desde que se afastem os riscos cambiais para o capital privado, não há dúvida que o Brasil tem a chance de dar um salto na história, ocupando o espaço que lhe é cabido no cenário internacional. E, na medida em que isso acontecer, o mercado de equipamentos certamente estará apto a atender a crescente demanda por soluções, produtos e tecnologias, como atestam as reportagens sobre operações portuárias, transporte pesado, pavimentação e outros temas incluídos nesta edição de **M&T**.

Boa leitura.

**Claudio Schmidt**

Presidente do Conselho Editorial

### Por un salto en la historia

*A pesar de las muchas idas y venidas, Brasil no tiene más como adiar su avance entre las principales economías del mundo. Sin embargo, para eso es todavía necesario superar los inúmeros gargajos – principalmente en infraestructura – que insisten con obstruir el proceso de consolidación de nuestro país como potencia internacional.*

*Colocado el problema en perspectiva, lo que tenemos de nuevo – y que permite acreditar que lograremos nuestro lugar al sol – es la inédita movilización conjunta entre gobierno e iniciativa privada para literalmente construir un nuevo país. Como demuestran datos del más reciente Sondeo SobraTema de las Principales Inversiones en Infraestructura, actualmente es posible identificar obras en curso que totalizan R\$ 1,35 billón, lo que representa una de las mayores inversiones del mundo en ese sector.*

*También es de conocimiento general que, si desea crecer de manera sostenible, Brasil debe añadir alrededor de US\$ 40 mil millones al año en inversiones en los proyectos de infraestructura, llegando a US\$ 85 mil millones al año en el total. Eso representaría un promedio de inversiones del 2% del PIB, aún por debajo de lo que es considerado ideal (+5%), pero de todas maneras un avance significativo en relación a los niveles actuales, de 1% al año. La última vez que eso sucedió, hay que decirse, fue hace aproximadamente 40 años.*

*Consciente de la incapacidad de enfrentar solo un reto de tal magnitud, el gobierno parece estar cambiando su postura en el sentido de aceptar que la iniciativa privada pueda participar más efectivamente de las obras de infraestructura, como demuestra el encaminamiento del Plan Nacional de Logística y Transportes (PNLT), que prevé concesiones de carreteras, ferrocarriles, puertos y aeropuertos. Solamente en la región Sudeste, los planes de concesiones y de Asociaciones Público-Privadas (PPPs en la sigla en portugués) previstos en el área de infraestructura suman inversiones superiores a R\$ 70 mil millones en los próximos años.*

*Desde que sean alejados los riesgos cambiales para el capital privado, no hay duda de que Brasil tiene la oportunidad de darle un salto en la historia, ocupando el espacio que merece en el escenario internacional. Y, en la medida en que eso ocurrir, el mercado de equipos por cierto estará apto para atender a la creciente demanda por soluciones, productos y tecnologías, como atestan los reportajes sobre operaciones portuarias, transporte pesado, pavimentación y otros temas incluidos en esta edición de **M&T**.*

*Buena lectura.*

**Claudio Schmidt**

Presidente del Consejo Editorial



**Associação Brasileira de Tecnologia para Construção e Mineração**

**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  
Herrenknecht do Brasil Máquinas e Equipamentos Ltda.
- Vice-Presidente: Mário Humberto Marques  
Construtora Andrade Gutierrez S/A
- Vice-Presidente: Mário Sussumu Hamaoka  
Rolink Tractors Comercial e Serviços Ltda.
- Vice-Presidente: Múcio Aurélio Pereira de Mattos  
Entersa Engenharia, Pavimentação e Terraplenagem Ltda.
- Vice-Presidente: Octávio Carvalho Lacombe  
Lequip Importação e Exportação de Máquinas e Equipamentos Ltda.
- Vice-Presidente: Paulo Oscar Auler Neto  
Construtora Norberto Odebrecht S/A
- Vice-Presidente: Silvimar Fernandes Reis  
Galvão Engenharia S/A

**Conselho Fiscal**

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

**Diretoria Regional**

Americo Renê Giannetti Neto (MG) (Construtora Barbosa Mello S/A) - Genávisio Edson Magno (RJ / ES) (Construtora Queiróz Galvão S/A) - José Dames 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) (Odebrecht) - Rui Toniolo (RS / SC) (Toniolo, Busnelo S/A) - Luiz Carlos de Andrade Furtado (PR) (CR Almeida)

**Diretoria Técnica**

Afrânio Chueire (Volvo Construction Equipment) - Alcides Cavalcanti (Iveco) - Ângelo Cerutti Navarro (U&M Mineração e Construção) - Augusto Paes de Azevedo (Caterpillar Brasil) - Benito Francisco Bottino (Odebrecht) - Blás Bermudez Cabrera (Serveng Civilsan) - Célio Neto Ribeiro (Auxter) - Cláudio Afonso Schmidt (Odebrecht) - Davi Moraes (Sotrea) - 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) - Jacob Thomas (Terex) - Jorge Glória (Doosan) - Laércio de Figueiredo Aguiar (Construtora Queiróz Galvão S/A) - Luis Afonso D. Pasquotto (Cummins Brasil) - Luiz Gustavo R. de Magalhães Pereira (Tracbel) - Maurício Briard (Loctrator) - Paulo Almeida (Atlas Copco Brasil) - Divisão CMT) - Paulo Carvalho (Locabens) - Paulo Esteves (Solaris) - Paulo Lancerotti (BMC – Brasil Máquinas de Construção) - Pedro Luiz Giavina Bianchi (Camargo Corrêa) - Ramon Nunes Vazquez (Mills Estruturas) - Ricardo Lessa (Schwing Stetter) - Ricardo Pagliarini Zurita (Liebherr Brasil) - Roberto Leoncini (Scania Latin America) - Roque Reis (Case CE) - Rodrigo Konda (Odebrecht) - Sérgio Barreto da Silva (GDK) - Valdemar Suguri (Komatsu Brasil) - Wilson de Andrade Meister (Ivai Engenharia de Obras S/A) - Yoshio Kawakami (Raiz Consultoria)

**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.

**Produção**

Editor: Marcelo Januário

Jornalista: Melina Fogaça

Reportagem especial: Rodrigo Conceição Santos

Revisão Técnica: Norvil Veloso

Traduções: Jusmar Gomes

Publicidade: Carlos Giovannetti, Edna Donaires, Henrique Schwartz Neto e Suzana Scotine

Circulação: Evandro Risério Muniz

Produção Gráfica: Diagrama Marketing Editorial

A Revista M&T - Manutenção & Tecnologia é uma publicação dedicada à tecnologia, gerenciamento, manutenção e custos de equipamentos. As opiniões e comentários de seus colaboradores não refletem, necessariamente, as posições da diretoria da SOBRATEMA.

Tiragem: 13.000 exemplares. Circulação: Brasil e América Latina.

Periodicidade: mensal.

Impressão: W Gráfica e Editora.

Auditado por:



Filiado à:



Latin America Media Partner:



**OPERAÇÕES PORTUÁRIAS**

Mar de oportunidades

OPERACIONES PORTUARIAS

Mar de oportunidades



**OPERAÇÕES PORTUÁRIAS**

Embraport recebe primeiro lote de equipamentos

OPERACIONES PORTUARIAS

Embraport recibe primero lote de equipos



**IMPORTAÇÃO**

Uma exceção importante

IMPORTACION

Una excepción importante



**Capa:** Equipamentos tipo Mobile Harbour Crane (MHC) realizam operações de movimentação de cargas em porto (Foto: Liebherr).

30



**CAMINHÕES**

Configurações 8x4 ganham terreno  
CAMIONES  
Configuraciones 8x4 ganan terreno

36



**PAINÉIS ELÉTRICOS**

Como dimensionar corretamente as variáveis de um ambiente elétrico  
PANELES ELECTRICOS  
Como dimensionar correctamente las variables de un ambiente eléctrico

42



**PAINÉIS ELÉTRICOS**

Cuidados com segurança são fundamentais  
PANELES ELECTRICOS  
Cuidados con seguridad son fundamentales

46



**EMPRESA**

Em busca de novos horizontes  
EMPRESA  
En búsqueda de nuevos horizontes

50



**PAVIMENTAÇÃO**

Espargidores de asfalto ganham opções de mercado  
PAVIMENTACIÓN  
Rociadores de asfalto ganan opciones de mercado

56



**BAUMA 2013**

A vez do virtual na construção  
BAUMA 2013  
La vez del virtual en la construcción

58



**EMPRESA**

Aposta na proximidade  
EMPRESA  
Apuesta en la proximidad

62



**SOBRATEMA 25 ANOS**

Referência para o setor  
SOBRATEMA 25 AÑOS  
Referencia para el sector

66



**MOMENTO CONSTRUCTION**

Salões das Grandes Construções  
MOMENTO CONSTRUCTION  
Salones de las Grandes Construcciones

71



**MANUTENÇÃO**

Como garantir a produtividade em tratores de esteiras  
MANTENIMIENTO  
Cómo asegurar la productividad de tractores de cadenas

74



**ENTREVISTA**

“Todo mundo está de olho no Brasil”  
ENTREVISTA  
“Todo el mundo está con los ojos puestos en Brasil”

SEÇÕES

06 PAINEL

68 A ERA DAS MÁQUINAS

77 COMPACTOS & FERRAMENTAS

81 TABELA DE CUSTOS

## Metso amplia oferta para o mercado de reciclagem

A Metso ampliou sua oferta de soluções para os demais segmentos de resíduos sólidos em construção e demolição, conhecidos pela sigla RCD. Além de plantas de reciclagem fixas (montadas em estrutura de concreto) e semimóveis (instaladas com estrutura metálica), a empresa passa a oferecer a tecnologia Lokotrack de britadores móveis, uma das principais soluções dirigidas ao crescente mercado de RCD no Brasil.



## Lonking confirma instalação de fábricas no Brasil

Representante da chinesa Lonking, a Rede Brasil Máquinas confirmou a implantação de duas fábricas em Campo Grande (MS). Avaliado em R\$ 200 milhões, o projeto inclui a fabricação de escavadeiras, carregadeiras, retroescavadeiras, compressores, guias, guindastes e plataformas aéreas. As fábricas devem estar prontas no fim de 2014.

## Cummins expande cobertura pós-venda

Para expandir seu atendimento pós-vendas em território nacional, a Cummins passará dos atuais 23 pontos para 63, com meta de atingir 150 até o fim de 2014. “Começamos a expansão identificando os pontos críticos para ampliar a cobertura e oferecer mais suporte aos nossos clientes”, explica Gerson Moreira, gerente de marketing e vendas de peças da Cummins Brasil.



## Cunzolo amplia frota de guindastes

A Cunzolo ampliou sua frota de guindastes com a aquisição de sete novos equipamentos. O lote, que já está disponível para locação, inclui quatro guindastes articulados HIAB de 22 t, dois guindastes articulados Palfinger de 25 t e um guindaste telescópico Tadano de 90 t.



## Terex vende ativos de roadbuilding no Brasil

A Terex anunciou a venda de suas operações de roadbuilding no Brasil e certas linhas de produtos móveis para construção de estradas nos EUA para o Fayat Group (proprietário das marcas Bomag e Marini). As linhas de produtos incluem usinas de asfalto e vibroacabadoras produzidas em Porto Alegre (RS).

## WEBNEWS

### Marketing

O brasileiro Leandro Moura é o novo gerente de marketing para a América Latina da Manitowoc. A mudança integra a estratégia da empresa de reforçar os negócios na região.

### Serviços

Com 25 mil m<sup>2</sup>, a Volvo inaugurou um Centro de Reforma em Betim (MG). A estrutura de serviços fica em um local anexo às instalações da concessionária do Grupo Treviso.

### Resultados

Fornecedora de sistemas de geração de energia, a Cummins Power teve uma participação de 15% nos resultados da Cummins Inc., que atingiram US\$ 17,3 bilhões em 2012.

### Representante

A MTEQ é a nova representante exclusiva da Doosan no Espírito Santo. A distribuidora atenderá os mercados de construção e industrial com as marcas Doosan e Bobcat.

### Crescimento

Em 2012, a Astrein registrou aumento de 31% no faturamento junto ao setor de construção, incluindo serviços como criação, padronização e saneamento de cadastros.

### Vendas

Na JLG, Marcio Cardoso assume a vice-presidência de vendas e pós-venda para a América do Sul da fabricante de plataformas de trabalho aéreo e manipuladores telescópicos.

# SEMPRE AO SEU LADO



## Rede de Distribuição da XGMA no Brasil

**AMG (AM/RR/RO/AC)**

Fone: (92) 3304 4777 / 3304 4774  
Cel: (92) 8219 0200 / 9213 0019  
Email: antonaccio@hotmail.com

**MAKBRAZIL (GO/TO/DF/BA/SE/AL/PE)**

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

**SEVILHA (RS/SC)**

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

**TOPCOM (RN/CE/PB)**

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

**TRACTORBEL (SP/MG/RJ/ES)**

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

**WESTMAQ (MT/MS)**

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

**CFX (AP/PA)**

Fone: (96) 3242 6204  
Email: cfexa132@hotmail.com



## Continental aposta no mercado de recapagem

Para atender a demanda nas Américas, a empresa ampliará sua fábrica no México em mais 18.000 m<sup>2</sup> e incorporará novos equipamentos, incluindo prensa dupla, extrusora e finalizadora. “A nova prensa nos permitirá iniciar a produção de bandas ContiTread para supersingles, incluindo o HDL1 Eco Plus e o pneu HTL1 para trailer”, revela Paul Williams, vice-presidente executivo da empresa.



## Tuper lança novos produtos

A empresa iniciará a fabricação de andaimes e escoras metálicas com previsão de processar 4.800 toneladas no primeiro ano, podendo chegar a 12 mil a partir do segundo ano. “Com esse novo portfólio, nossa divisão deve crescer 3% na participação da galvanização”, afirma Túlio César Kock, diretor da unidade de negócios de tubos especiais e componentes da Tuper.



## ESPAÇO SOBATEMA

### CONSTRUCTION EXPO

O evento contará com salões sobre setores específicos da cadeia da construção, destacando sistemas construtivos e obras de edificações. Os salões já confirmados são: Rental, Construção Seca, ABCIC da Construção Industrializada do Concreto, ABCEM, Arena Corinthians, Linha 4 do Metrô RJ, Prosub e Porto Maravilha. Mais informações: [www.constructionexpo.com.br/Default.aspx](http://www.constructionexpo.com.br/Default.aspx)

### EDITORIAÇÃO

O livro “Conversando com a máquina”, do engenheiro Silvimar Fernandes Reis, será lançado no dia 3 de abril, durante o Sobratema Workshop 2013. A obra traz uma análise da gestão de equipamentos, incluindo aspectos como inovação, tecnologia, desempenho e manutenção. Informações: [www.sobratemaworkshop.com.br](http://www.sobratemaworkshop.com.br)

### LOJA

Oferecendo maior comodidade aos interessados, a Loja Sobratema disponibiliza produtos como o Guia Sobratema de Equipamentos e as revistas M&T e Grandes Construções, além de livros, pesquisas e estudos produzidos pela entidade. Para adquirir, acesse: [www.sobratema.org.br/LojaSobratema](http://www.sobratema.org.br/LojaSobratema)

### NORMALIZAÇÃO

Com o novo lançamento, que aborda a área de plataformas de trabalho aéreo, já são 14 manuais disponíveis para o mercado. O objetivo do projeto é contribuir para difusão de informações sobre os principais equipamentos utilizados em construção, montagens industriais e mineração. Mais informações em: [www.sobratema.org.br/Normalizacao](http://www.sobratema.org.br/Normalizacao)

### AGENDA OPUS

Cursos em abril

16 – 17	Gestão de Pneus	Sede da Sobratema
22 – 26	Rigger	Sede da Sobratema
29 – 30	Gerenciamento e Manutenção	Sede da Sobratema





## FOCO

*O Brasil é um mercado em expansão, especialmente no setor da construção. O que precisamos é estruturar de forma adequada governo e empresas para que as obras possam ser executadas”,*

*afirma Célio Neto Ribeiro, presidente da Auxter. (leia reportagem na pág. 58)*



## Queda na produção de caminhões afeta resultados da Randon

Em 2012, a Randon registrou receita líquida 15,7% menor do que 2011 (R\$ 4,2 bilhões) e receita bruta total (sem eliminação das vendas entre as empresas) de R\$ 5,3 bilhões, com queda de 16,2%. Segundo Alexandre Randon, diretor vice-presidente do grupo, os resultados foram impactados especialmente pela acentuada redução da produção nacional de caminhões.

Lançamentos!

## NOVO BRITADOR CÔNICO HIDRÁULICO SÉRIE SX / SXE

### BRITADOR SOBRE ESTEIRA

O Primeiro Britador sobre Esteira  
100% fabricado no Brasil.



Ajudando a construir  
o Brasil e o Mundo

Rodovia SP 135, Km 16,5 - Sertãozinho - Piracicaba / SP [www.bercam.com.br](http://www.bercam.com.br) +55 (19) 3429 0033

## TRXBuild anuncia distribuidores no Brasil

A AFX Equipamentos foi anunciada como distribuidora das marcas TRXBuild e Leeboy nos estados de SP, MG, RJ e ES. Produzidas pela ST Kinetics, as máquinas também serão comercializadas no país pela Romanelli, que distribuirá linhas de pavimentação, como revela o vice-presidente de vendas da fabricante asiática, Joseph Tan.



## John Deere lança carregadeira híbrida

A empresa anunciou o lançamento da carregadeira híbrida sobre rodas 644K. O modelo utiliza duas fontes de energia – diesel e elétrico – e possui motor PowerTech de 229 hp Interim Tier 4. Segundo a empresa, a novidade começaria a ser vendida já em março.

## Novas pás carregadeiras chegam ao Brasil

A BMC-Hyundai traz ao mercado brasileiro dois novos modelos de pás carregadeiras simple tech. Segundo a empresa, os modelos SL733 (categoria de 12 t, com potência de 123 hp e caçamba de 1,7 m<sup>3</sup>) e SL763 (categoria de 18 t, com potência de 217 hp e caçamba 3,0 m<sup>3</sup>) se destacam pelo acabamento, qualidade de solda e robustez dos componentes.



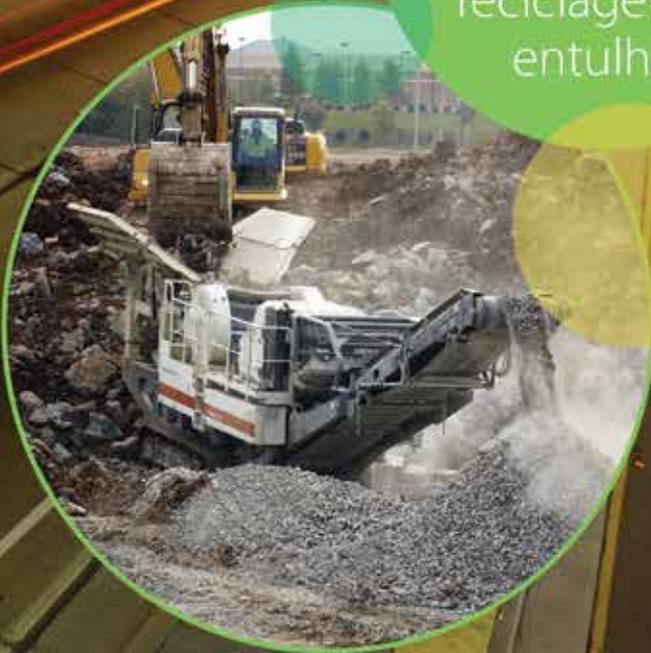
## Perspectiva

*Espera-se que os investimentos em 2013 cresçam acima de 5% no faturamento de fabricantes nacionais de máquinas, contra uma queda de 4,5% ano passado”,*

*diz Mario Bernardini, diretor de competitividade da Abimaq*



O que  
faz da linha  
Lokotrack a  
melhor opção para  
reciclagem de  
entulho?



**Melhor valor agregado:** os conjuntos móveis sobre esteiras da linha Lokotrack oferecem o melhor retorno sobre o investimento por meio de uma produção elevada e consistente. A nossa rede de atendimento pós-venda possui a melhor estrutura para fornecimento de peças de reposição e para um atendimento rápido, diminuindo o seu tempo de parada para manutenção.

**Conecte & use:** sua flexibilidade de aplicação permite que você opere em diferentes operações de britagem com o mesmo equipamento. Suas medidas compactas estão dentro das normas de trânsito brasileiras, o que permite que trafegue sem dificuldade até a próxima empreitada.

**Tecnologia verde:** além disso, sua tecnologia limpa conta com baixos níveis de ruído, o motor com a melhor eficiência energética e outros acessórios para reduzir a emissão de partículas, permitindo que você tenha uma operação ambientalmente responsável.

Para mais informações, visite nossa página na web: [www.metso.com.br/lokotrack](http://www.metso.com.br/lokotrack)



Quer ganhar uma linda  
miniatura do Lokotrack?

Para participar do sorteio de 10 miniaturas do Lokotrack, acesse o QR code abaixo ou visite a página [metso.com.br/lokotrack](http://metso.com.br/lokotrack) e clique no link da promoção. Os vencedores serão anunciados em Maio, na edição eletrônica da newsletter que será enviada a todos os participantes da promoção.



QR code for smartphones

### Mills concorre a prêmio internacional de segurança

A Mills está entre os finalistas do prêmio Internacional Powered Access Awards 2013 (IAPA Awards), na categoria “melhor contribuição de segurança para o trabalho em altura”. A empresa foi indicada por ter desenvolvido uma proposta inovadora de treinamento de operadores.



### Madal Palfinger anuncia guindaste de grande porte

O novo guindaste de 60 t/m da Madal Palfinger conta com alcances horizontais e verticais estendidos, atendendo as necessidades dos segmentos de movimentação de pré-moldados e estruturas metálicas. Em versão com oito lanças hidráulicas ou combinado à fly jib, o PK 63002-EH oferece novos parâmetros de versatilidade e ergonomia, de acordo com a fabricante.



### Presidente da Sobratema recebe homenagem

Afonso Mamede foi homenageado como uma das principais lideranças no segmento de turismo de negócios em 2012. A distinção foi concedida durante o VIII Encontro do Setor de Feiras e Eventos (ESFE), em São Paulo. “Esse é o reconhecimento do trabalho da Sobratema”, disse ele.

## FEIRAS & EVENTOS

### ABRIL

#### PETROTECH

Feira Brasileira de Tecnologias para a Indústria do Petróleo, Gás e Biocombustíveis  
Local: Centro de Exposições Imigrantes – São Paulo/SP  
Data: 02 a 04/04

#### SOBRATEMA WORKSHOP 2013

Movimentação Vertical e Trabalhos em Altura  
Local: Centro Britânico Brasileiro – São Paulo/SP  
Data: 03/04

#### XXIX SNGB

Seminário Nacional de Grandes Barragens  
Local: Centro de Convenções do Enotel  
Porto de Galinhas/PE  
Data: 08 a 11/04

#### SOLARINVEST

Políticas Industriais e Energéticas  
Local: Mercure Grand Hotel Ibirapuera – São Paulo/SP  
Data: 15/04

#### BAUMA 2013

30ª Feira Internacional de Máquinas, Materiais, Veículos e Equipamentos para Obras, Mineração e Construção  
Local: Parque de Exposições Messe München – Munique  
Data: 15 a 21/04

#### PCH 2013

5º Encontro Nacional de Investidores em Pequenas Centrais Elétricas  
Local: Mercure Grand Hotel Ibirapuera – São Paulo/SP  
Data: 16 a 17/04

#### AUTOMECLIVES

Feira Internacional de Autopeças, Equipamentos e Serviços  
Local: Pavilhão de Exposições do Anhembi – São Paulo/SP  
Data: 16 a 20/04

### MAIO

#### TRAFFIC 2013

VII Feira Internacional de Tecnologia Viária e Equipamentos para Rodovias  
Local: Centro de Exposições Imigrantes – São Paulo/SP  
Data: 14 a 16/05

#### PLANT WORX 2013

Work Construction Exhibition  
Local: Stoneleigh Park, Coventry, Warwickshire – Inglaterra  
Data: 14 a 16/05

# MOTONIVELADORAS VOLVO. PRODUTIVIDADE COM PRECISÃO.

Desde operações de corte pesado até acabamentos precisos, as Motoniveladoras Volvo executam qualquer tarefa, independente das condições, pois oferecem potência para tração e facilidade no acionamento dos implementos. Com a qualidade Volvo, o seu trabalho vai render ainda mais.

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



G/PAC

**VOLVO CONSTRUCTION EQUIPMENT**



OPERAÇÕES PORTUÁRIAS

# Mar de OPORTUNIDADES

POR RODRIGO CONCEIÇÃO SANTOS



DE REACH STACKERS A  
TRANSTÊNERES, FABRICANTES  
AMPLIAM A OFERTA DE MÁQUINAS  
PARA MOVIMENTAÇÃO DE  
CONTÊINERES E CARGAS ESPECIAIS  
NOS PORTOS BRASILEIROS



LIEBHERR

Por meio da Secretaria Especial de Portos (SEP), o governo federal anunciou em dezembro um novo programa de investimentos que prevê a injeção de R\$ 54 bilhões no setor portuário brasileiro até 2017. Desse montante, que será desembolsado pelos setores público e privado, o governo estima que R\$ 31 bilhões serão aplicados entre 2014 e 2015. Combinados a essa projeção bilionária de aportes, vários investimentos atualmente em andamento prometem mudar a realidade do setor portuário brasileiro, exigindo maior agilidade e segurança na movimentação de contêineres e cargas especiais. Com isso, a expectativa do mercado é de que se abra um mar de oportunidades para os fabricantes de equipamentos portuários.

O Terminal da Embraport (Empresa Brasileira de Terminais Portuários), por exemplo, que está em sua fase final de implantação no porto de Santos (SP), ilustra o potencial de investimentos em equipamentos no setor. A empresa, que aplicará o total de R\$ 2,3 bilhões na operação, recebeu em fevereiro o primeiro lote de equipamentos importados da China para movimentação de contêineres (leia reportagem sobre o assunto na página 20).

Ainda na região portuária de Santos, a Liebherr é um dos fabricantes que podem atestar o bom momento para esse tipo de equipamento no país. De acordo com sua assessoria de imprensa, a empresa possui atualmente onze máquinas do tipo Mobile Harbour Crane (MHC) operando no complexo portuário do litoral paulista. São guindastes multipropósito utilizados para carregamento de contêineres, cargas gerais e a granel. “Nos últimos anos, ocorreram vultosos in-

vestimentos em máquinas portuárias, o que aumentou significativamente a produtividade em alguns portos”, afirma a empresa. “Entretanto, esses aportes não ocorreram de maneira uniforme em todas as regiões do país e, por isso, avaliamos que há locais que permanecem com grandes necessidades de equipamentos novos e mais eficientes.”

No Brasil, a Liebherr já colocou em operação diversos guindastes fixos, instalados para atuar como uma solução mais econômica e com a mesma funcionalidade multipropósito dos modelos MHCs. No rol de fornecimentos portuários da fabricante alemã ainda estão os guindastes tipo portêneres, também conhecidos como ship to shore, que são indicados principalmente para embarcações com uma quantidade elevada de contêineres por manusear. “No quesito produtividade, um de nossos clientes brasileiros também possui transtêneres, um tipo de equipamento que não é utilizado no carregamento e descarregamento de embarcações, mas sim no pátio, onde a sua função é a de empilhar e organizar os contêineres”, informa a Liebherr.

## SOLUÇÕES

Executivo da área de equipamentos portuários da Terex, João Cagnoni pontua que os equipamentos portuários têm como preceito fundamental a manobrabilidade dentro do terminal, onde normalmente o espaço de operação é restrito. Sob tal preceito, ele descreve a extensa linha de equipamentos oferecidos pela Terex para o setor, que inclui empilhadeiras de garfo e para contêineres vazios tipo asa delta, top-loader, side-loader, reach stacker de contêineres cheios ou vazios, guindastes móveis sobre pneus e pórticos sobre pneus,

# OPERAÇÕES PORTUÁRIAS

de pátio sobre trilhos e para descarga de contêineres.

Quanto aos reach stackers, que têm se popularizado rapidamente nos portos brasileiros pela agilidade que proporcionam à movimentação de contêineres no pátio – além de serem usados para movimentação de cargas especiais, como bobinas, chapas de aço, tarugos e tubulações –, Cagnoni informa que desde 2010 o mercado vem crescendo em número de unidades vendidas, sendo que atualmente seu potencial de venda é de mais de 80 unidades/ano.

“A demanda por equipamentos maiores tem crescido bastante, passando da capacidade de empilhamento de quatro contêineres – como era comum há alguns anos – para máquinas que empilham até seis contêineres”, explica ele, lembrando que os guindastes móveis sobre pneus e pórticos para descarga de contêineres também ganharam porte maior nos últimos anos, com equipamentos de maior alcance e capacidade de carga para atender embarcações maiores.

## APLICAÇÕES

Segundo Elisio Garcia Junior, da Equiport, distribuidora de equipamentos portuários da Terex, a fabricante vem comercializando uma média de 35 reach stackers por ano, principalmente para terminais de retroárea portuária e operadores logísticos. “As retroáreas são as zonas secundárias de portos que, a exemplo das zonas primárias (terminais), vêm descobrindo as vantagens do reach stacker”, diz ele. “Isso é importante para o setor, pois esse segmento de terminais secundários de contêineres, que é responsável pela armazenagem de carga para exportação, vem ganhando uma relevância cada vez maior.”

Garcia recorda que o aumento de

utilizações de reach stackers em portos brasileiros ocorreu após a implementação da Lei de Modernização dos Portos (8630/93), a partir da qual esses equipamentos se posicionaram como precursores do desenvolvimento portuário no que diz respeito à movimentação de contêineres nos terminais.

Desde então, as máquinas têm evoluído com rapidez. No Brasil, o modelo mais popular da Terex é o TFC 45h, que possui distância entre eixos de 6 m e peso total de 67,6 t. A lança telescópica desse equipamento – que é equipado com motor Cummins e transmissão automática – alcança mais de 15 m sobre o chassi em posição elevada. “O equipamento tem ainda outros diferenciais, como sistema de diagnóstico de falhas, nível sonoro reduzido para 70 dB, sistema antibalço e inclinação controlável integrada ao sistema de segurança antitombamento”, detalha Garcia.

Segundo ele, os reach stackers substituem o uso de empilhadeiras do tipo top-loader, que anteriormente eram utilizadas nos terminais brasileiros para movimentação e armazenagem de contêineres. “As empilhadeiras foram preteridas devido às suas limitações de capacidade”, explica o especialista. “Além disso, o reach stacker é mais ágil e oferece maior produtividade na operação devido à sua capacidade de alcance, que abrange a segunda ou até mesmo a terceira pilha de contêineres.”

## DIFERENCIAÇÃO

Outro player mundial que aposta na comercialização de reach stackers para os portos brasileiros é a Sany, que foca no modelo RSC45C2, de 45 t de capacidade para cinco contêineres. A fabricante chinesa tem uma abordagem distinta da Terex, pois considera que os reach stackers e as empilhadeiras são equipamentos com funções diferentes num terminal portuário.

“Atualmente, as empilhadeiras mais adotadas são as da faixa de 2,5 t a 16 t de capacidade, que são utilizadas em movimentação de cargas pequenas e pa-

**Demanda por equipamentos** maiores tem crescido nos portos brasileiros



LIEBHERR



# Viva o Progresso.

## Escavadeira hidráulica R 954 C.

- Excelente conforto na operação
- Máxima produtividade
- Extrema facilidade nos serviços de manutenção



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](http://www.liebherr.com.br)

# LIEBHERR

The Group

## OPERAÇÕES PORTUÁRIAS

letizadas para armazenagem em local coberto”, explica Elton Lima, gerente de vendas da empresa para equipamentos portuários e guindastes da fabricante. O executivo lembra que as empilhadeiras a garfo, de 30 t ou 45 t, são usualmente aplicadas em operações industriais e terminais intermodais, nos quais a necessidade é restrita ao carregamento e descarregamento de cargas gerais. “Por isso, havendo a necessidade de verticalização do estoque e, principalmente, de containerização, a empilhadeira deixa de ser viável”, explica ele. “E, nesse ponto, o reach stacker apresenta melhor condição operacional.”

### HORIZONTE

Em 2013, o executivo acredita que o volume de negócios na área de equipamentos portuários da Sany pode subir até 35%. Para isso, segundo ele, a empresa mantém uma estrutura de venda e pós-venda na própria fábrica, instalada em São José dos Campos (SP). É a unidade fabril que gerencia a operação de novas estruturas de pós-venda e estoques de peças de reposição regionalizadas, visando a aprimorar o tempo de resposta aos clientes. “Assim, contamos com a matriz para



Reach stacker apresenta bons resultados na verticalização de contêineres

atender o Sudeste e bases no Recife, para atendimento no Nordeste, e em Curitiba, para a região Sul”, complementa Lima, salientando que a nova unidade nordestina já está plenamente estabelecida.

Segundo o gerente, a fabricante também tem registrado aumento na demanda por equipamentos maiores, para terminais que necessitam de máquinas para empilhamento de até seis contêineres e que atuam como suporte

aos pórticos rolantes sobre pneus RTG (Rubber Tyred Gantry Crane). “Além dos RTGs, a Sany também oferece os guindastes portuários sobre rodas (MHCs), que atualmente representam outra demanda forte do mercado”, finaliza o especialista.

#### Fontes:

**Embraport:** [www.embraport.com.br](http://www.embraport.com.br)  
**Liebherr:** [www.liebherr.com.br](http://www.liebherr.com.br)  
**Sany:** [www.sanygroup.com.br](http://www.sanygroup.com.br)  
**Terex:** [www.terex.com.br](http://www.terex.com.br)



## OPERACIONES PORTUARIAS

### Mar de oportunidades

A través de la Secretaría Especial de Puertos (SEP), el gobierno federal anunció en diciembre un nuevo programa de inversiones que prevé la inyección de R\$ 54 mil millones en el sector portuario brasileño hasta 2017. De ese montante, que será desembolsado por los sectores público y privado, el gobierno estima que R\$ 31 mil millones serán aplicados entre 2014 y 2015. Combinados a esa proyección multimillonaria de aportes, varias inversiones actualmente en andamiento prometen cambiar la realidad del sector portuario brasileño, exigiendo mayor agilidad y seguridad en el movimiento de contenedores

y cargas especiales. Con eso, la expectativa del mercado es que se abra un mar de oportunidades para los fabricantes de equipos portuarios.

El Terminal da Embraport (Empresa Brasileira de Terminais Portuários), por ejemplo, que está en su fase final de implantación en el puerto de Santos (SP), ilustra el potencial de inversiones en equipos en el sector. La empresa, que aplicará el total de R\$ 2,3 mil millones en la operación, recibió en febrero el primer lote de equipos importados de China para movimiento de contenedores (lea reportaje sobre el tema en la página 20).

Aún en la región portuaria de Santos, Liebherr es uno de los fabricantes quienes pueden atestar el buen momento para ese tipo de equipo en el país. Según su servicio de prensa, la empresa tiene actualmente once máquinas del tipo Mobile Harbour Crane (MHC) operando en el complejo portuario del litoral paulista. Son grúas multipropósito utilizadas para cargamento de contenedores, cargas generales y a granel. “En los últimos años, ocurrieron vultuosas inversiones en máquinas portuarias, lo que aumentó significativamente la productividad en algunos puertos”, afirma la empresa.

# Valor agregado

Proximidade. Variedade. Atualização. Treinamento. Atenção. Manutenção. Know How.

[13 filiais no Brasil. Variedade de equipamentos para locação e venda. Frota renovada. Qualidade garantida. Treinamento completo. Atendimento ao cliente através de canal 0800. Serviço de manutenção e serviço técnico especializado.]



Certificação de segurança.



International Powered Access Federation.

Centro de Formação  
Aprovado



  
**SOLARIS**

**RENTAL 0800 702 0010**

São Paulo. Osasco [11] 2173 8685 / São Paulo. Paulínia [19] 3833 2808 / Rio de Janeiro [21] 2101 9600 / Macaé [22] 2759 2224 / Minas Gerais [31] 3303 9700 / Goiás [62] 3203 1467 / Pernambuco [81] 3462 4630 / Bahia [71] 3444 2555 / Espírito Santo [27] 3089 0700 / Paraná [41] 3202 2700 / Maranhão [98] 3258 9800 / Rio Grande do Sul [51] 3325 0250 / Pará [94] 3356 1291  
atendimento@solarisbrasil.com.br • [www.solarisbrasil.com.br](http://www.solarisbrasil.com.br)

OPERAÇÕES PORTUÁRIAS

# EMBRAPORT

## recebe 1º lote de equipamentos

NAVIO CHINÊS APORTA  
COM MAIS DE NOVE MIL  
TONELADAS EM MÁQUINAS  
PARA MOVIMENTAÇÃO DE  
CONTÊINERES NO MAIOR  
INVESTIMENTO PRIVADO DO  
SETOR PORTUÁRIO NACIONAL

**C**om investimentos totais previstos de R\$ 2,3 bilhões, a operação da Empresa Brasileira de Terminais Portuários (Embraport) contempla a movimentação de 2 milhões de TEUS – unidade equivalente a um contêiner de 20 pés – e 2 bilhões de litros de etanol por ano. Esses volumes serão escoados quando o terminal estiver em plena operação, o que deve ocorrer até o segundo semestre deste ano.

Em fevereiro, a empresa recebeu o primeiro lote de equipamentos de grande porte para operar naquele que já é considerado o maior terminal portuário privado do Brasil, localizado na margem esquerda do porto de Santos (SP).

O lote de equipamentos desembarcados incluem três portêineres e 11 transtêineres construídos pela fabricante chinesa ZPMC. Com mais de 120 m de altura e 1,6 mil t de peso, os portêineres são um tipo de guindaste específico para retirar ou inserir contêineres nos navios. Já os transtêineres têm dimensões de 25 m de altura e 381 t cada, servindo para movimentar as cargas dentro do próprio pátio do terminal.

### DESCARREGAMENTO

Provenientes de Xangai, os equipamentos foram trazidos por uma embarcação de 244 m de comprimento e 39 m de largura. No percurso, o navio primeiramente seguiu até a



# Pá Carregadeira e Escavadeira Doosan A união de forças que constrói uma nova realidade.



**MOTOR DOOSAN DL06 "Common Rail"**  
Alto torque gera grande desempenho nas manobras em movimento. Seu controle eletrônico otimiza a combustão economizando combustível e minimizando a poluição.

**DL 200**



**MOTOR DOOSAN DB58TIS**  
O coração da escavadeira hidráulica é o motor DOOSAN DB58TIS. Maior desempenho e alta eficiência energética que reduz o consumo de combustível.

**DX 225LCA**

A pá carregadeira Doosan DL200 e a escavadeira Doosan DX225LCA são campeãs em ergonomia e segurança. Produzidas com qualidade superior, reduzem a necessidade de manutenção e a grande força de seus motores gera eficiência máxima no desempenho dos serviços que estão transformando o nosso país. Indicadas para obras de infra-estrutura, agricultura, construção e mineração, são ideais para empreiteiras, prestadoras de serviço e empresas de locação.

Saiba mais, consulte nossos distribuidores:

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

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

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

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



# OPERAÇÕES PORTUÁRIAS

## CONFIRA OS NÚMEROS DA EMBRAPORT

Área Total	803 mil m <sup>2</sup>
Capacidade anual de movimentação	2 milhões de TEUS e 2 bilhões de litros de etanol
Geração de Empregos	5 mil (1 mil diretos e 4 mil indiretos)
Cais	1.100 metros
Piéres	2
Retroárea	342 mil m <sup>2</sup>
Tancagem	60 mil m <sup>3</sup> de etanol
Área Administrativa	72 mil m <sup>2</sup>

Barra de Santos e, posteriormente, adentrou pelo canal que leva à Embraport. De acordo com a empresa, o descarregamento das máquinas levou 22 dias para ser concluído, em uma operação que mobilizou 25 profissionais. “Esse equipamentos são os mais modernos do mundo para operação de contêineres e colocarão a Embraport na vanguarda tecnológica do setor”, diz Ernst Schulze, diretor-presidente da empresa.

Os equipamentos descarregados compreendem o primeiro de dois lotes que a Embraport receberá. Ao todo, a empresa irá operar com seis portêineres, sendo que cada um possui capacidade para carregar até 80 t. Quanto aos transtêineres, serão incorporadas 22 unidades no total, com capacidade de carga de até 41 t cada.

## EMPREENDIMENTO

Voltado para suprir o crescimento da demanda portuária no país, o Terminal Embraport é um empreendimento majoritário da Odebrecht TransPort, em parceria com a DP World. Juntas, as duas empresas detêm 51% do projeto. A Coimex e o FI-FGTS, da Caixa Econômica Federal, são os outros sócios do projeto, considerado o maior investimento privado no setor portuário brasileiro.

O porto de Santos, onde o Terminal Embraport está sendo instalado, registra um aumento consistente na movimentação de cargas e já opera

muito próximo à sua capacidade máxima. Maior porto da América Latina – e um dos 50 maiores do mundo – o complexo no litoral paulista consolidou-se agora também na operação de contêineres, na qual sozinho responde por 40% do volume total movimentado em todo o país.

Na última década, esse tipo de carga registrou aumento médio de 15% ao ano, em uma nítida indicação da necessidade de incremento da infraestrutura portuária. Com 13 quilômetros de cais entre as duas margens do estuário, a influência do porto santista é refletida na agroindústria não só do estado de São Paulo, como de grande parte das regiões Sudeste, Sul e Centro-Oeste, além de diversos países do Mercosul.

### Fontes:

Embraport: [www.embraport.com.br](http://www.embraport.com.br)  
Secretaria Especial de Portos:  
[www.portosdobrasil.gov.br](http://www.portosdobrasil.gov.br)

## GOVERNO DETALHA INVESTIMENTOS EM PORTOS



O ministro da Secretaria Especial de Portos (SEP), Leônidas Cristino, anunciou em dezembro a previsão de investimentos de R\$ 54 bilhões no setor portuário brasileiro até 2017. Junto a essa projeção de aportes, ele também revelou que o setor privado terá forte contribuição nesse total e explicou mudanças nas regras para facilitar investimentos no setor.

Segundo ele, a partir de agora está liberada a construção de novos portos privados após análise de investimento do governo. Desde que o projeto seja aprovado, haverá chamada pública para a obra, o que abre a possibilidade de mais de uma empresa apresentar projetos.

Outra mudança que deve ampliar a competitividade do setor de construção portuária é que não será mais necessário que a empresa que propôs a construção de um novo terminal comprove capacidade de carga própria para operá-lo. Isso significa que poderá movimentar carga de terceiros sem limites, potencializando a sua infraestrutura.



## OPERACIONES PORTUARIAS

### Embraport recibe primero lote de equipos

Con inversiones totales previstas de R\$ 2,3 mil millones, la operación de Empresa Brasileira de Terminais Portuários (Embraport) espera el movimiento de 2 millones de TEUS – unidad equivalente a un contenedor de 20 pies – y 2 mil millones de litros de etanol por año. Dichos volúmenes serán transportados cuando el terminar esté en plena operación, lo que debe ocurrir hasta el segundo semestre de este año.

En febrero, la empresa recibió el primer lote de equipos de gran porte para operar en aquel que ya es considerado el más grande terminal portuario privado de Brasil, ubicado en la orilla izquierda del puerto de Santos (SP). El lote de equipos desembarcados incluye tres portenedores y 11 transtenedores construidos por el fabricante chino ZPMC. Con más de 120 metros de altura y 1,6 mil toneladas de peso, los portenedores son un tipo de grúa específico para retirar o insertar contenedores en navíos.



# WORK TOOLS CATERPILLAR.

## SEMPRE EXISTE UMA QUE COMBINA COM A SUA MÁQUINA.



As Work Tools Caterpillar são ferramentas que se acoplam de maneira prática e rápida a diversos tipos de máquinas, dando a elas a capacidade de desempenharem múltiplas funções. Resistentes, oferecem várias opções de atuação por meio de martelos hidráulicos, brocas, fresadoras, garfos, garras, multiprocessadoras, pulverizadores, rolos compactadores, serras, tesouras, entre outros itens capazes de garantir a maior versatilidade que seu equipamento pode conquistar.

ENTRE EM NOSSA PÁGINA E SAIBA MAIS: [WWW.SOTREQ.COM.BR/WORK-TOOLS](http://WWW.SOTREQ.COM.BR/WORK-TOOLS)



[www.sotreq.com.br](http://www.sotreq.com.br) | [f sotreqcat](https://www.facebook.com/sotreqcat) | [@sotreqcat](https://twitter.com/sotreqcat)

**Sotreq** 

#### DÚVIDAS, SUGESTÕES OU RECLAMAÇÕES:



Sudeste, Centro-Oeste e Norte:  
**0800 022 0080**

Nordeste:  
**0800 084 8585**



#### SUPORTE TÉCNICO E VENDAS:

Sudeste, Centro-Oeste e Norte:  
Capitais e regiões metropolitanas:  
**4005 1920**

Sudeste, Centro-Oeste e Norte:  
Demais Localidades:  
**0800 940 1920**

Nordeste:  
**0800 084 8585**



## Uma exceção IMPORTANTE

COM NOVA LEGISLAÇÃO, HABILITAÇÃO PARA OPERAÇÕES DE COMÉRCIO EXTERIOR TRAZ MODIFICAÇÕES QUE, SEGUNDO ALGUNS ESPECIALISTAS, PODEM DIFICULTAR A VIDA DO IMPORTADOR DE EQUIPAMENTOS

POR MARCELO JANUÁRIO

**V**igorando desde outubro do ano passado, as modificações no procedimento para credenciamento no Radar (Sistema de Rastreamento das Operações dos Intervenientes no Comércio Exterior) foram anunciadas pela Receita Federal com uma significativa facilitação para as empresas, principalmente micros e pequenas sociedades que fazem sua primeira operação de despacho aduaneiro. Mas, segundo consultores e advogados ouvidos pela **M&T**, a nova legislação também trouxe alguns motivos de preocupação para quem trabalha com a importação de equipamentos, como os consórcios de grandes obras de construção.

O procedimento sofreu alterações importantes como a redefinição das modalidades, aumento do prazo de validade da habilitação e introdução da obrigatoriedade de adesão ao Domicílio Tributário Eletrônico – DTE. Para a Receita, essas mudanças reduzem o tempo para habilitação das empresas e pessoas físicas ao sistema e aceleram os processos, simplificando-os.



Segundo a consultora de comércio exterior do Sebrae/SP (Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas), Rose Estácio, o credenciamento no Radar sempre foi uma fonte de dificuldades para o empresariado. “Os limites e, principalmente, o prazo para a concessão inviabilizavam a realização da operação e desanimavam o empresário”, diz ela. A consultora ressalta que, com as novas normas, publicadas na Instrução Normativa nº 1.288, em 1º de outubro de 2012, o prazo para liberação da habilitação no Radar – que dá acesso ao Siscomex (Sistema Integrado de Comércio Exterior), no qual as empresas devem registrar suas operações de comércio exterior – caiu de 30 para dez dias úteis.

De acordo com o coordenador-geral de administração aduaneira da Receita Federal, Dário da Silva Brayner Fi-

lho, a maior rapidez na liberação de habilitação também decorre do fato de que “a análise dos processos passou a ser feita de forma totalmente eletrônica em, no máximo, dez dias”.

## RIGOR

Para os agentes do mercado, no entanto, os problemas começam com a criação das novas modalidades para pessoa jurídica, que agora incluem as opções “expressa” (empresas com capital aberto e ações negociadas em bolsa), “ilimitada” (capacidade financeira superior a US\$ 150 mil) e “limitada” (capacidade financeira igual ou inferior a US\$ 150 mil). A questão é que, além de comprovar a existência física, a empresa agora também deve comprovar sua capacidade operacional, apresentando a integralização do capital social.

PLUS BRASIL



Nova legislação não contempla consórcios

# WEICHAI POWER

## Liderança Mundial em Fornecimento de Motores de Alta Potência

A empresa Weichai, fundada em 1946, possui mais de 50.000 colaboradores em diversos continentes, incluindo subsidiárias na Europa, América do Norte, Sudeste Asiático, entre outros.

Atualmente, possui centros operacionais nos Estados Unidos, França e Cingapura, escritórios comerciais em 22 países, além de mais de 100 postos de serviços autorizados ao redor do mundo.

Os produtos Weichai são comercializados em mais 80 países e o Grupo Weichai é líder mundial tanto na produção como na comercialização de motores de combustão e de caixa de câmbio de alto desempenho.

O Grupo Weichai conta com 7 centros de pesquisas localizadas na China, França e nos Estados Unidos, formando uma plataforma integrada de produção e pesquisa de produtos inovadores de última geração. Principalmente em áreas como desenvolvimento de motor, câmbio, eixo e caminhão, por meio do conceito de “sistema trem de força”, utilizado exclusivamente nos produtos Weichai.

Visando a internacionalização, o Grupo Weichai, com foco na tecnologia de ponta do motor e do sistema trem de força, busca atingir o nível máximo de excelência como fornecedor global de equipamentos de qualidade com vantagens singulares e estar entre as 500 maiores empresas do mundo.

## Liderança Absoluta em Sistemas de Potência

Empenhada em se tornar líder mundial no fornecimento de motores e sistema de potência, a Weichai possui uma linha completa de motores de média e alta rotação na faixa de potência de 30cv a 10.000cv, com capacidade adequada para suprir as exigências ambientais de emissões de poluentes, inclusive EURO-5. Os produtos poderão ser amplamente utilizados nos veículos comerciais, equipamentos de construção, máquinas agrícolas, embarcações e grupos de geradores.



Potência para Caminhões



Potência para Veículos



Potência para Equipamentos de Construção



Potência para Embarcações Marítimas



Grupo de Geradores



# IMPORTAÇÃO

“O que se conclui disso é que agora há um maior rigor para se conseguir a habilitação no Siscomex, no que tange à comprovação pela empresa de suas condições e garantias às atividades que pretende realizar”, afirma Arthur Achilles de Souza Corrêa, advogado e consultor especializado no assunto. “Isso porque, com o advento da nova legislação, a preocupação concentrou-se principalmente no valor das operações a serem realizadas, porém também se atribuiu maior amplitude e eficiência na constituição do requisito da análise fiscal, à qual deve se submeter todos que pretendam conseguir a habilitação.”

A mudança, portanto, traz a necessidade de maior cautela por parte das empresas que pretendem importar mercadorias, uma vez que, sem a devida comprovação, a Receita Federal pode negar o deferimento solicitado, obliterando a inscrição da empresa no Siscomex e, por consequência, a liberação da senha necessária para suas atividades. Obviamente, isso pode acarretar transtornos e atrasos em obras consideradas estratégicas para o país.

## CONTROVÉRSIA

Em outras palavras, a pessoa jurídica que solicitar habilitação será submetida a uma rigorosa análise fiscal, para que se possa estimar a sua capacidade financeira nas operações de comércio exterior, sendo que a análise se dá – e aqui está um possível entrave – sobre a soma dos tributos recolhidos nos últimos cinco anos ou proporcional ao tempo de constituição da empresa. Nesse ponto, o assunto já gera controvérsias no setor.

“A necessidade de comprovar capacidade financeira para poder importar é um absurdo que não tem tamanho”,



Controvérsia gira em torno da análise fiscal

VOIVO

assevera Fabio Leonardi Bezerra, despachante e advogado aduaneiro da Plus Brasil Logística. “Isso acabou sendo colocado na nossa Legislação como fruto das ações da Polícia Federal deflagradas pela ação de empresas fantasmas.”

Detalhando o problema, Walter Thomaz Jr., consultor da Portorium, explica que, ao montar essa nova sistemática, a Receita esqueceu a situação dos consórcios de empresa, nos quais a escrituração de tributos é toda feita nas consorciadas e não no consórcio em si. O consultor pondera que, pelo critério de últimos recolhimentos de tributos, tais requerimentos seriam definidos como habilitação limitada, o que poderia levar a uma revisão sem prazo estabelecido de conclusão e travar as operações. “Assim, quando se faz o cálculo do tributo dos cinco anos anteriores, não se acha nada no consórcio, não há esse histórico”, afirma. “O que dizer, então, de um consórcio que acabou de ganhar uma licitação de bilhões de reais e, pelos novos critérios de habilitação, somente poderá importar US\$ 150 mil?”

## ENTENDA O RADAR

Desenvolvido pelo Banco Central em 1993, o Radar passou a operar também nos processos de importação a partir de 1997. O sistema de acesso, que foi reformulado em 2006, estabelece procedimentos de habilitação de importadores e exportadores para operação no Sistema Integrado de Comércio Exterior (Siscomex). De modo geral, para atuar nas atividades de despacho aduaneiro o interessado deve providenciar a habilitação ao sistema junto à Secretaria da Receita Federal (SRF) e credenciar seus representantes. A habilitação consiste no exame prévio dos pretendentes às operações, incluindo a controversa avaliação da capacidade financeira.

## EXCEÇÃO

Como tal situação não está prevista na nova norma, ela deve ser considerada um caso especial, como explica Mauricio Golfette de Paula, analista do Sebrae. “No caso dos consórcios, será apurado pela Receita como exceção”, aponta. “Como não se enquadra no modus operandi da Receita, a empresa terá sim de apresentar documentação, ter um bom contador e despachante aduaneiro, pois vai ter de justificar.

Mas na maioria dos casos não é assim.”

Apesar da ressalva, o risco – como ressaltam os especialistas – é que o Radar se transforme em uma barreira não-tarifária contra as importações, uma intromissão do Estado nos negócios das empresas. “Infelizmente, essa questão só vem prejudicando a gente, o governo faz isso para breçar as importações e tem trazido prejuízo de toda a ordem”, opina Be-

zerra. “Às vezes, deixo de fazer um grande negócio, deixo de comprar ou de vender, porque o governo quer que eu prove que tenho capacidade financeira.”

Segundo ele, os principais prejuízos decorrem da morosidade das aduanas ou das receitas, que não respeitam prazos. “A gente fica a mercê disso,

Para especialistas, risco maior é de se criar barreiras não-tarifárias contra as importações



TECHINT

# O melhor ~~custo~~ X benefícios

## INVESTIMENTO

AUTOBETONEIRA  
**R40**  
REVOLUTION

Produz  
concreto  
no próprio  
local de  
aplicação.



A máquina mais  
inteligente da  
construção civil.

Produção de  
**16m<sup>3</sup>/h**

Única cabine  
que gira 315°  
permitindo  
maior  
visibilidade.

Facilidade de  
operação e  
rapidez no  
transporte.



SOLICITE ORÇAMENTO  
(27) 3222-0044

[www.qimport.com.br/r40](http://www.qimport.com.br/r40)  
autobetoneira@qimport.com.br

  
Quality Import

# IMPORTAÇÃO

fazendo plantões diários, mandando cartas com reclamações etc.”, diz Bezerra. “Se estou habilitado, tenho CNPJ, entrego imposto de renda e minha empresa é ativa, eu não preciso de mais uma norma, mais uma obrigação para poder importar.”

## ALTERNATIVA

O resultado, como explica o advogado, é que muitas empresas têm feito importação sem cobertura cambial para driblar essa legislação. “Não existe norma que impeça você de fazer isso, desde que siga os procedimentos corretos”, diz ele. “A Receita Federal não pode interferir na sua relação privada, ela traz conceitos e você segue o que está ali, mas ela não tem o direito de adentrar no seu negócio.”

Isso porque, como explica Bezerra, quando se traz ao país uma mercadoria sem cobertura cambial é possível importar qualquer valor, pois a Receita não tem mecanismos para brechar essas importações. “Eles entendem que as importações com cobertura cambial

são as que você vai pagar o fornecedor lá fora”, frisa. “Já as sem cobertura, são importações que não trazem relevância e nas quais não haverá pagamento ao fornecedor, por isso não entram na contabilidade.”

No âmbito institucional, alguns agentes do setor já se movimentam para alertar o mercado sobre o problema, tanto solicitando atos declaratórios de cunho explicativo ou interpretativo como sugerindo alterações pontuais, como a indicação de que, no caso dos consórcios de empresas, seja avaliado o recolhimento dos tributos das empresas consorciadas para se estabelecer um limite mais realista. “Nessa área de grandes obras, é fundamental haver consórcios e essa omissão da lei fecha os olhos para essa realidade, que é constituída”, diz Thomaz Jr. “Nós somos exceção, sim, mas uma exceção importantíssima.”

### Fontes:

**Plus Brasil:** [www.plusbrasil.com.br](http://www.plusbrasil.com.br)  
**Portorium:** [www.portorium.net/en/index.php](http://www.portorium.net/en/index.php)  
**Receita Federal:** [www.receita.fazenda.gov.br](http://www.receita.fazenda.gov.br)  
**Sebrae:** [www.sebrae.com.br](http://www.sebrae.com.br)

Como alternativa, muitas empresas passam a importar sem cobertura cambial, o que elimina os limites de valor

## IMPORTACIÓN

### Una excepción importante

*Vigorando desde octubre del año pasado, las modificaciones en el procedimiento para acreditación en Radar (Sistema de Rastreo de las Operaciones de los Intervinientes en el Comercio Exterior) fueron anunciadas por la Hacienda Brasileña con una significativa facilitación para las empresas, principalmente micros y pequeñas sociedades que hacen su primera operación de despacho aduanero. Pero, según consultores y abogados oídos por M&T, la nueva legislación también trajo algunos motivos de preocupación para quien trabaja con la importación de equipos, como los consorcios de grandes obras de construcción.*

*El procedimiento sufrió alteraciones importantes como la redefinición de las modalidades, aumento del plazo de validez de la habilitación e introducción de la obligatoriedad de adhesión al llamado Domicilio Tributario Electrónico – DTE. Para la Hacienda, dichas modificaciones reducen el tiempo para habilitación de las empresas y personas físicas al sistema y aceleran los procesos, simplificándolos.*

*Según la consultora de comercio exterior del Sebrae/SP (Servicio Brasileño de Apoyo a Micro y Pequeñas Empresas), Rose Estácio, la acreditación en Radar siempre fue una fuente de dificultades para el empresario. “Los límites y, principalmente, el plazo para la concesión inviabilizaban la realización de la operación y desanimaban al empresario”, dice. La consultora subraya que, con las nuevas normas, publicadas en la Instrucción Normativa número 1.288, en primero de octubre de 2012, el plazo para la liberación de la habilitación en Radar – que ofrece acceso al Siscomex (Sistema Integrado de Comercio Exterior), en el cual las empresas deben registrar sus operaciones de comercio exterior – fue reducido de 30 para diez días útiles.*



# SUPER PROMOÇÃO

Adquira já o seu Rolo de Pneu XP201 e sua Motoniveladora GR135, pela Êxito / XCMG Brasil. Equipamentos de qualidade com o melhor custo-benefício do mercado, garantia de pronta entrega e assistência técnica em todo o país.



## CONDIÇÕES DE PAGAMENTO

ICMS 17% (Estado final)  
Contribuinte do ICMS (base de  
Favorecidos, crédito de 4% de ICMS)

R\$ **175.000,00** À VISTA

### ROLO DE PNEU XP201

Equipado com Rodoar  
Motor: Cummins  
Transmissão: ZF

R\$ **215.000,00** À VISTA

### MOTONIVELADORA GR135

Motor: Cummins  
Pot. máx.: 97 kw / 2200 rpm  
Eixo: Meritor



## PROCURE A REVENDA MAIS PERTO DE VOCÊ.

Revenda autorizada Recife - Fone: (81) 3201.3150 - email: vendas@xcmgbrasil.ind.br COPEMAQUINAS - Mato Grosso - Fone: (65) 3684.2100 - email: vendas.varzeagrande@copemaquinas.com.br  
COPEMAQUINAS - SINOP - Fone: (66) 3531.4580 - email: vendas.sinop@copemaquinas.com.br COPEMAQUINAS - PARA - Fone: (66) 9612.9238 - email: vendas.para@copemaquinas.com.br DLX EQUI-  
PAMENTOS - Ribeirão Preto - Fone: (16) 3618.6373 - email: dlxequipamentos@dlxequipamentos.com.br DLX EQUIPAMENTOS - São José do Rio Preto - Fone: (17) 3218.3009 - email:  
gra@graimpex.com.br ELX EQUIPAMENTOS - Campinas - Fone: (19) 3282.5744 - email: atendimento@elxequipamentos.com.br ELX EQUIPAMENTOS - São Paulo - Fone: (11) 9233.8883 - email:  
elxsp@elxequipamentos.com.br GGR Brasil - Maringá - Fone: (44) 3269.6000 - email: contato@ggrbrasil.com.br GRA MÁQUINAS - Rio Grande do Sul - Fone: (51) 9783.0357 - email: J MEDONHO  
CAMINHÕES - Campina Grande - Fone: (83) 3322.5688 - email: jmedcaminhoes@ig.com.br JODIESEL CAMINHÕES - Juazeiro do Norte - Fone: (88) 3102.3333 - email: johnson@jodiesal.com  
JODIESEL COMÉRCIO E SERVIÇO DE AUTOS - Iguatu - Fone: (88) 3566.7050 - email: jodiesel.ig@baydenet.com.br JODIESEL PARNAMIRIM - Parnamirim - Fone: (84) 3081.0664 - email:  
karlodiogo@jodiesal.com JODIESEL RIONORTE - Mossoró - Fone: (84) 3314.0665 - email: administracao@jodiesal.com NORDESTE BA IMPLEMENTOS - Salvador - Fone: (71) 3533.9100 - email:  
fernando@nordesteba.com.br PAVEL IMPERATRIZ - Imperatriz - Fone: (99) 3527.9000 - email: pavelimp@grupopavel.com.br PAVEL SÃO LUÍS - São Luís - Fone: (98) 3878.3200 - email:  
pavelsl@grupopavel.com.br TRACTORGYN EQUIPAMENTOS E PEÇAS - Goiânia - Fone: (62) 3931.2450 - email: tractorgyn@tractorgyn.com.br TRIMAQ INDUSTRIAL - Minas Gerais - Fone: (38)  
3082.7424 - email: trimaqindustrial@gmail.com VEÍPEL VEÍCULOS E PEÇAS - Teresina - Fone: (86) 3229.9292 - email: marconi@grupopavel.com.br

PROMOÇÃO VÁLIDA ENQUANTO DURAREM OS ESTOQUES - FRETE NÃO INCLUSO NO PREÇO PROMOCIONAL.

# CONFIGURAÇÕES 8X4 GANHAM TERRENO

DEMANDA DE MODELOS RODOVIÁRIOS DE QUATRO EIXOS CRESCE NO PAÍS, MAS CAMINHÕES 6X4 AINDA SÃO OS MAIS UTILIZADOS NA CONSTRUÇÃO

**O**peracionalmente, algumas características diferenciam os caminhões rodoviários de três e quatro eixos (6x4 e 8x4, respectivamente) com tração em dois deles. No primeiro caso, a manobrabilidade claramente conta a favor. Afinal, com um eixo a menos, o equipamento apresenta melhor raio de giro, tornando-se adequado para operações em locais confinados (leia Box na pág. 32). Já os modelos 8x4 levam vantagem quando o parâmetro é a capacidade de carga, o que torna sua

aplicação mais indicada principalmente em operações com alta demanda de carregamento, como mineração e suporte a betoneiras para transporte de concreto.

Com opções cada vez mais amplas desses dois conceitos, a **M&T** foi a campo para descobrir qual tipo de caminhão tem sido mais utilizado nas frotas do país e o porquê dessa preferência. Nesta reportagem, construtoras e fabricantes explicam suas escolhas, demonstrando que, se ainda são minoria, os modelos 8x4 vêm ganhando terreno de forma acelerada nos últimos anos.



# AURABRASIL

MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS

**ATENDIMENTO EFICIENTE  
PARA SUA EMPRESA TER UM  
DESEMPENHO ELEVADO.**

AURABRASIL 0800 819 9999

Atuando em todo o território nacional, a AuraBrasil trabalha com locação de máquinas e equipamentos através de projetos personalizados e atendimento diferenciado.

E ainda oferece soluções para todos os setores, sempre à altura das suas necessidades.

UMA EMPRESA DO



dendê BRANDS

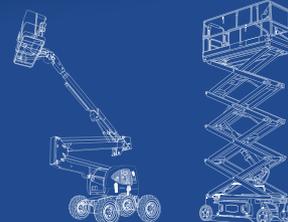
**Plataformas Aéreas | Soluções Energéticas | Soluções de Carga | E muito + para os seus projetos.**

**Indústria | Infraestrutura | Construção Civil | Mineração | Energia**

Fale com um dos nossos  
Consultores de Negócios!

Central de Atendimento  
**0800 819 9999**

[www.aurabrasil.com.br](http://www.aurabrasil.com.br)  
(11) 3109.4900 | (71) 3234.8100



# CAMINHÕES

## PREFERÊNCIAS

De saída, Álvaro Menoncin, gerente da engenharia de vendas da Volvo, avalia que a construção civil é um mercado bastante amplo e complexo, o que dificulta a caracterização de uma única configuração de caminhão para todas as atividades. O executivo frisa que, para cada tipo ou etapa de obra, há uma demanda específica de logística que irá determinar o caminhão ideal no que tange à configuração de eixos, itens de segurança, potência do motor e outros fatores. “No entanto, estimamos que hoje cerca de 70% do setor utilizem os modelos 6x4 mais por uma questão de fundo cultural, mas também em razão de características técnicas como a mobilidade, especialmente em operações em espaços reduzidos para manobra e carregamento”, diz ele.

A avaliação do especialista da Volvo é corroborada pela Odebrecht. De acordo com Woxthon Luis Moreira, especialista da Oficina de Equipamentos Pesados da empresa (Odeq), mais de 60% da frota de caminhões basculantes da construtora são compostos por modelos 6x4. “Avaliamos que os dois tipos têm aplicabilidade, sendo que a preferência em determinada aplicação se dá principalmente pelo melhor custo por metro cúbico transportado para as condições de operação avaliadas”, revela.

Já na Construtora Sant’anna, a preferência é totalmente pelos modelos 6x4. A empresa não detém frota própria de caminhões, optando pela locação. “Esse é um fator que certamente influencia no fato de utilizarmos somente caminhões 6x4, uma vez que esse tipo de equipamento é o mais comumente dis-



Menor custo por volume transportado ajuda a definir escolha

VOLVO

## MENOR RAIOS DE GIRO TRAZ VANTAGENS PARA O 6X4



MERCEDES-BENZ

Em relação à manobrabilidade, os caminhões 6x4 são imbatíveis. Isso porque, segundo os especialistas entrevistados, seu raio de giro chega a ser 20% menor em relação aos equipamentos com configuração 8x4, motivo pelo qual ainda mantêm a supremacia na construção, principalmente em projetos realizados em espaços restritos de operação. “O 6x4 possui menor distância entre eixos e um raio de curva menor em relação ao 8x4”, explica Silvio Renan, da Scania. Por isso, o especialista avalia que, em operações de terraplenagem,

por exemplo, a tendência é que os caminhões 6x4 com caçamba ou cavalo-mecânico mantenham a preferência dos frotistas. Os caminhões 6x4 também são mais requisitados em minerações de layout mais antigo ou em operações subterrâneas, nas quais as vias são mais estreitas. “Porém, a configuração dos eixos é uma questão que deve ser discutida principalmente na pré-venda, quando o cliente detalha sua operação para – junto com a montadora – idealizar o melhor tipo de caminhão para ela”, orienta o especialista da Scania.





XCMG PARA O SEU SUCESSO

A XCMG oferece toda sua estrutura técnica de peças, serviços, treinamentos e manutenção em seus 50 mil m<sup>2</sup> de sua sede em Guarulhos, São Paulo.

Entre em contato conosco através de nosso telefone (11)3787-0932 ou através do site [www.xcmgbrasil.com.br](http://www.xcmgbrasil.com.br).



XCMG Serviços e Vendas São Paulo Ltda

Avenida Ladislau Kardós, 700 (KM 210 da Via Dutra)  
Bairro Araçá, Guarulhos, SP 07250-125  
Tel: (11)2085-1161 / (11)3787-0932 / 0800-770-8866  
Email: [contato@xcmgbrasil.com.br](mailto:contato@xcmgbrasil.com.br)  
Site: [www.xcmgbrasil.com.br](http://www.xcmgbrasil.com.br)

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



SCANIA

Configuração dos eixos deve ser avaliada na pré-venda

ponibilizado pelas locadoras”, explica Delton Galuppo, gerente de equipamentos e manutenção da empreiteira. Adicionalmente, ele assegura que a frota de caminhões utilizada pela Sant’anna é adotada sempre com base em cálculos de volumes a transportar, tempo de execução, tipo e densidade do material e consumo de combustível. E, nesse aspecto, os modelos 6x4 nunca sofrem quaisquer objeções.

## INVERSÃO

No entanto, Menoncin, da Volvo, pontua que as vendas dos caminhões 8x4 estão em um momento de maior crescimento no país. “Pesa a favor disso sua maior capacidade de carga, pois há configurações que permitem transportar até 50 t brutas, enquanto os caminhões 6x4 transportam apenas 41 t na configuração máxima”, diz. Por isso, sua avaliação é que, em questão de alguns anos, a proporcionalidade de vendas entre esses dois tipos de caminhões deva se inverter.

Nos modelos da Volvo destinados para suporte de betoneiras, isso já aconteceu. Atualmente, como revela Menoncin, 70% dos caminhões dessa modalidade saem de fábrica na versão 8x4. “Ainda há vendas de 6x4 para essa aplicação, mas a procura é cada vez menor, visto que os caminhões maiores oferecem elevada capacidade de transporte de concreto e ainda auxiliam na questão da fiscalização em regiões urbanas, pois apresentam melhor divisão de carga por eixo”, sublinha o especialista.

Na mesma linha, Cláudio Gasparetti, gerente de marketing da Mercedes-Benz, acrescenta que, na prática, a proporcionalidade de venda das betoneiras 8x4 é atualmente bem maior do que os 70% apontados pela Volvo. “Há um grande número de adaptações, com incremento de um quarto eixo fora das fábricas”, diz ele, salientando que, mesmo nas montadoras, a demanda por esse tipo de adaptação vem crescendo de forma exponencial.

## CANTEIROS

Expandindo a análise, Marcelo Motta, diretor de produtos da Iveco para a América Latina, observa que historicamente o modelo 6x4 mantém a preferência nos canteiros de obras, mas também nessa aplicação a re-

**Sua obra não pode parar.**  
Peças de reposição é com a Encopel.

Visite-nos

**CARRARO**  
Peças de reposição originais

Rua Newton Braga, 399  
Vila Maria - São Paulo - SP  
(11) 2207-8850

**ENCOPEL**  
A sua distribuidora Carraro no Brasil.  
[www.gtxe.com.br/encopel](http://www.gtxe.com.br/encopel)



IVECO

## CAMIONES

### Configuraciones 8x4 ganam terreno

Operacionalmente, algunas características diferencian los camiones de carreteras de tres y cuatro ejes (6x4 y 8x4, respectivamente) con tracción en dos de ellos. En el primer caso, la facilidad de maniobras claramente cuenta a favor. Al fin y al cabo, con un eje a menos, el equipo presenta mejor radio de giro, y se vuelve adecuado para operaciones en sitios confinados (lea Box en la página 32). Por otro lado, los modelos 8x4 llevan ventaja cuando el parámetro es la capacidad de carga, lo que hace con que su aplicación sea más indicada principalmente en operaciones con alta demanda de cargamento, como minería y respaldo a hormigoneras para el transporte de hormigón.

Con opciones cada vez más amplias de eses dos conceptos M&T salió a campo para descubrir cual tipo de camión es lo más utilizado en las flotas del país y el motivo de esa preferencia. En este reportaje, constructoras y fabricantes explican sus preferencias, demostrando que, si todavía son minoría, los modelos 8x4 están ganando terreno de manera acelerada en los últimos años.

De salida, Álvaro Menoncin, gerente de ingeniería de ventas de Volvo, evalúa que la construcción civil es un mercado muy amplio y complejo, lo que dificulta la caracterización de una única configuración de camión para todas las actividades. El ejecutivo subraya que, para cada tipo o etapa de obra, hay una demanda específica de logística que determinará el camión ideal en lo que se refiere a la configuración de ejes, dispositivos de seguridad, potencia del motor y otros factores.

## SAIBA O QUE DETERMINA A LEI DA BALANÇA

A Lei da Balança diz respeito ao Decreto nº 62.127, de 1968, e engloba diversos artigos do Código Nacional de Trânsito, determinando as limitações de peso e dimensões para veículos de carga. No quadro a seguir, confira a tabela simplificada das limitações de peso por eixos.

TIPOS DE EIXOS	CONFIGURAÇÃO DE EIXOS	PESO MÁXIMO PERMITIDO (T)
Eixo simples com rodagem singela (2 pneus)		6 ou a capacidade declarada pelo fabricante do pneumático
Eixo simples com rodagem dupla (4 pneus)		10
Eixo duplo com rodagem dupla (8 pneus) Tandem 1,20<d<2,40m		17
Eixo triplo com rodagem dupla (12 pneus) Tandem 1,20<d<2,40m		25,5

lação já vem mudando. O diretor lembra que, em 2010, quase 85% dos veículos pesados off-road vendidos no mercado nacional eram de três eixos com tração em dois. No ano passado, esse percentual caiu para 72%. “Na Iveco, a proporcionalidade é semelhante, com as vendas de caminhões pesados divididas em 74% de caminhões 6x4 e os demais 26% em modelos 8x4”, diz ele.

Também com números atualizados de mercado, a Scania demonstra como as vendas de caminhões 8x4 cresceram visivelmente no último ano. Em 2012, o avanço foi de 87% em comparação ao ano anterior, saindo de 210 para 392 unidades vendidas. Já nos modelos 6x4, o crescimento ficou bem abaixo, saltando de 879 unidades para 968 no mesmo período (+11%). “O segmento de 6x4 ainda é maior, representando atualmente 8% do volume total de caminhões vendidos pela Scania”, diz Silvio Renan, gerente de vendas de produtos off-road da fabricante. Entretanto, os dados apresentados acima descrevem o

quanto a demanda por caminhões com quatro eixos vem crescendo também para a montadora de origem sueca.

Gasparetti, da Mercedes, pontua que o crescimento dos projetos de pequenas obras, como comerciais e imobiliárias em cidades emergentes, é outro impulsionador da configuração 8x4 em razão de sua maior capacidade de carga e segurança no transporte. Tal aspecto ganha importância com a necessidade de atendimento à Lei da Balança, que estabelece limites de carga por eixos.

Na Volvo, segundo Menoncin, a proporcionalidade tende a se igualar à medida que as betoneiras 8x4 fiquem mais populares, encabeçando uma potencial migração para os demais setores usuários de caminhões rodoviários na construção civil.

### Fontes:

Construtora Sant'anna: [www.construtorasantanna.com.br](http://www.construtorasantanna.com.br)  
 Iveco: [www.iveco.com.br](http://www.iveco.com.br)  
 Mercedes-Benz: [www.mercedes-benz.com.br](http://www.mercedes-benz.com.br)  
 Odebrecht: [www.odebrecht.com.br](http://www.odebrecht.com.br)  
 Scania: [www.scania.com.br](http://www.scania.com.br)  
 Volvo: [www.volvo.com.br](http://www.volvo.com.br)

# Como dimensionar corretamente as variáveis de um AMBIENTE ELÉTRICO

EVOLUÇÃO DA ELETRÔNICA EMBARCADA AUMENTA A NECESSIDADE DE ENTENDIMENTO DO SISTEMA ELÉTRICO DOS EQUIPAMENTOS MÓVEIS, GARANTINDO O DESEMPENHO E A SEGURANÇA NAS OPERAÇÕES FORA DE ESTRADA

**U**tilizados em mineração e construção pesada, os equipamentos móveis de grande porte necessitam acionar motores de igual vulto, o que exige uma corrente elétrica condizente com o porte do equipamento. Além dessa necessidade, cada vez mais os equipamentos possuem componentes eletrônicos, como computador de bordo e inúmeros sensores, resultando em um conjunto que eleva a criticidade da alimentação de eletricidade necessária para o pleno funcionamento da máquina. E, no cerne dessa complexa estrutura, existe um componente sensível que é responsável por administrar e distribuir as cargas elétricas: o painel elétrico.

Antes de apresentar as tecnologias disponíveis no mercado, bem como a normatização e os cuidados de manutenção necessários a esses sistemas, os especialistas ouvidos pela **M&T** conceituam os diferentes tipos de painéis utilizados em equipamentos. “Os painéis de corrente alternada representam uma evolução quando comparados aos modelos anteriores, de corrente contínua e que, historicamente, formam a base dos sistemas de tração utilizados em equipamentos móveis”, afirma Carlos Alberto Favato, gerente de produtos Belaz da distribuidora Brasif.

Segundo ele, na tecnologia mais

antiga o controle das máquinas era feito por meio de dispositivos eletromecânicos como relés, contadores e resistores, que evoluíram para componentes de estado sólido. Como regra geral, tais sistemas eram preferidos pela maior facilidade de instalação que os de corrente alternada. “Isso, contudo, foi ultrapassado pela evolução dos semicondutores,

que propiciaram o desenvolvimento das chaves eletrônicas de potência e vêm promovendo a popularização dos modelos de corrente alternada, principalmente em equipamentos de grande porte”, complementa Favato.

O gerente classifica como de grande porte as escavadeiras e carregadeiras com capacidade de carga (payload) acima de 20 t e os caminhões fora de



**Adequação:** corrente elétrica deve ser condizente com o porte do equipamento

estrada com capacidade acima de 150 t, nos quais a aplicação de painéis elétricos de corrente alternada já é uma realidade em todo o mundo. “Para as máquinas menores, ainda é usual a utilização de painéis de corrente contínua”, informa o gerente da Brasif. “Mas a Belaz está desmistificando isso com a fabricação de um caminhão fora de estrada de 100 t equipado com painel de corrente alternada.”

## DETALHAMENTO

Seja qual for o tipo de painel elétrico, para Daniel Farion, diretor de contratos da Instalco – empresa especializada em instalações e manutenções em conjuntos elétricos para equipamentos de construção –, esse tipo de sistema está diretamente ligado à demanda de altas taxas de energia para o equipamento. “Por isso, todos os cuidados na concepção desse produto devem ser tomados, de modo que o principal elemento de decisão de compra seja pautado pelas características técnicas e não simplesmente pelo valor de aquisição”, diz ele.

A ressalva do executivo tem uma justificativa irrefutável: instalações incorretas podem ocasionar sérios acidentes, com potencial até mesmo de levar os operadores ao óbito por eletrocução. Por isso, os especialistas procuram conceituar os sistemas de painéis elétricos com o máximo detalhamento possível, demonstrando como o primeiro requisito para se lidar com esses componentes é conhecê-los profundamente. “Nesse aspecto, devemos começar pela diferenciação entre painéis para equipamentos móveis e para sistemas industriais”, frisa Favato.

Segundo ele, tanto em máquinas industriais quanto em equipamentos off-road, os projetistas precisam encaixar os painéis no exíguo espaço disponível na carenagem. Apesar de parecer óbvia, essa informação é relevante principalmente no caso de equipamentos móveis, onde nem sempre é possível obter o espaço necessário para a colocação dos painéis para alimentação de diversos controles do motor.

“A alocação de espaço é mais simples nos sistemas industriais, onde cada painel é apenas mais um em



# PAINÉIS ELÉTRICOS

uma ampla sala elétrica, na qual são acomodados quantos painéis forem necessários para formar um único sistema completo”, diz Favato. “Já em equipamentos móveis, o desafio é maior porque os painéis precisam se ajustar ao espaço restrito a eles destinado, o que torna comum a aplicação de um único painel para cumprir as funções de retificador, chopper e inversor ao mesmo tempo.” O especialista acrescenta que esses três componentes formam um sistema completo de controle de velocidade de máquinas de corrente alternada (veja quadro abaixo).

## SISTEMAS

As mesmas regras de projeto para painéis elétricos devem ser levadas em consideração na hora de escolher um novo sistema para atender a um motor de características redimensio-

nadas. “Os painéis para um novo dimensionamento elétrico devem ser alocados de acordo com o projeto, não se devendo alterar a carga ligada a um painel sem estudo prévio para entender se o dimensionamento em questão poderá suportar a nova carga”, ressalta Farion. Ele acrescenta que esse tipo de alteração sem adequação pode causar sérios danos, pois o aumento indevido de carga numa instalação pode, por exemplo, levar ao aumento de temperatura do conjunto, comprometendo cabos, barramentos, equipamentos e até mesmo outros elementos da instalação elétrica, uma vez que os painéis são ligados a transformadores, geradores e, inclusive, outros painéis.

Já Vinícius Utsch, gerente de engenharia da Shock Engenharia, lembra que os motores elétricos são considerados como fonte de energia pelo circuito mecânico e, diversamente, como

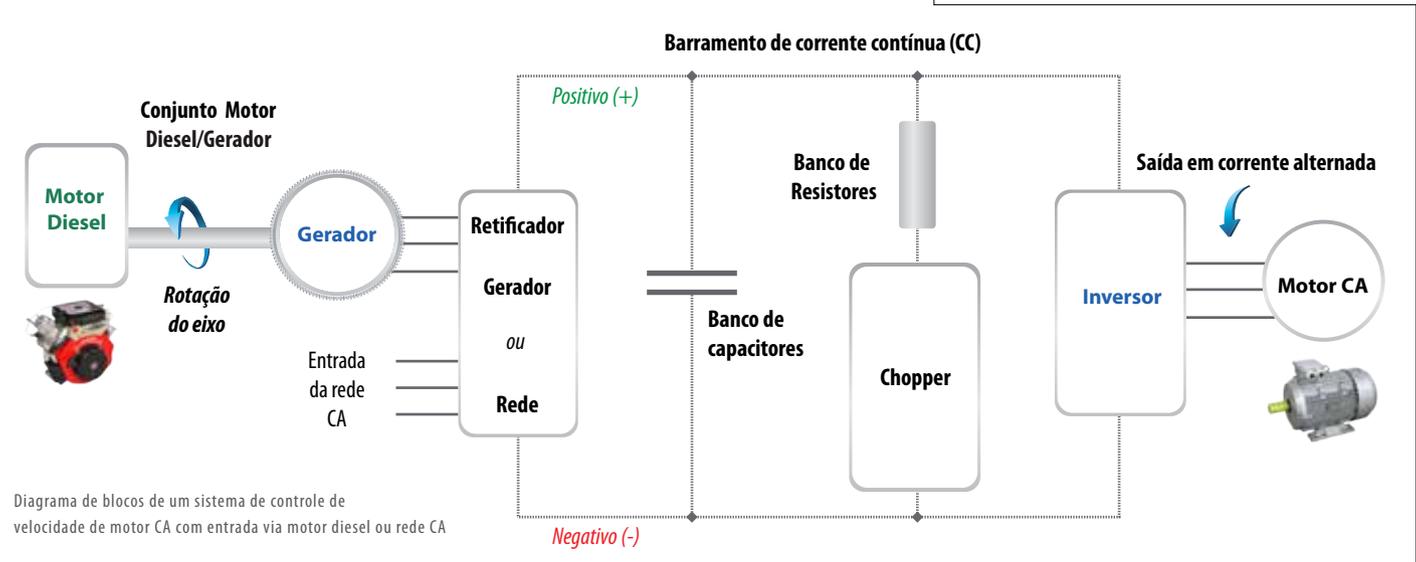


BRASIF

Dimensionamentos correto é fundamental

## SISTEMÁTICA DOS PAINÉIS ELÉTRICOS

A disposição de painéis elétricos – bem como a função de cada um e a configuração geral do sistema de controle de velocidade de um motor de corrente alternada – depende de fatores como número de motores a serem acionados, função dos motores, potência envolvida, espaço disponível e, obviamente, afinidade entre os diversos subsistemas. Entenda a função dessa tecnologia no diagrama abaixo, que ilustra um sistema de controle de velocidade de motor de corrente alternada com entrada via motor diesel ou via rede elétrica de corrente alternada.





## Bomba série A10V e linha de filtros Bosch Rexroth

Devido a grande aceitação no mercado brasileiro, a Bosch Rexroth nacionalizou a produção da bomba de pistões variável série A10V. Com tecnologia mundial e conteúdo local, é possível obter vazão e pressão conforme demanda e otimizar o consumo de potência, gerando menor aquecimento de fluido hidráulico e reduzindo o gasto com combustível. Além de todas estas vantagens, a tecnologia *load sensing* Rexroth também contribui para a conservação e redução de impactos ambientais.

Nível de contaminação controlada, redução de paradas não planejadas e maior vida útil para o seu sistema, são os elementos filtrantes Bosch Rexroth para aplicações industriais ou mobil. No padrão DIN 24550 ou intercambiáveis com os principais disponíveis no mercado, a Rexroth oferece produtos que garantem a operação ideal do sistema. Fale com um de nossos especialistas!



Curta nossa página  
Bosch Rexroth no Brasil

**Bosch Rexroth Ltda.**  
boschrexroth@boschrexroth.com.br  
www.boschrexroth.com.br

The Drive & Control Company

**Rexroth**  
Bosch Group

## PAINÉIS ELÉTRICOS

carga pelo circuito elétrico. Por isso, o especialista explica que o dimensionamento de um determinado motor para atender a uma carga mecânica implica diretamente no dimensionamento correto de todos os circuitos de proteção e condução de corrente que irão proporcionar o funcionamento pleno do equipamento.

Ou seja, é contraditório falar de redimensionamento elétrico sem falar da modificação dos painéis elétricos. “No entanto, é comum que, em alguns casos, o redimensionamento do equipamento mecânico esteja relacionado às características técnicas do motor”, diz ele. “E isso pode implicar na substituição de um motor, preservando suas características de potência, mas alterando a velocidade na ponta do eixo.” Utsch dá como exemplo a alteração de velocidade em uma esteira transportadora ou um compressor de ar, visando a obter melhor rendimento do equipamento. O detalhe, aponta o especialista, é que essa modificação só pode ser feita de duas formas.

### PRÁTICAS

A primeira é a alteração de frequência da alimentação e a outra, a alteração do número de polos do motor. “Para alterar a frequência, muitas vezes o usuário instala um inversor de frequência no painel elétrico, sendo que para alterar o número de polos é necessário substituir o motor por outro de características semelhantes, como potência e carcaça, principalmente”, explica Utsch. “Ocorre, porém, que o usuário nem sempre leva em conta os fatores relacionados à corrente elétrica, que é simplesmente o termômetro da instalação, de modo que uma alteração inadequada pode resultar em falhas na operação e até mesmo em acidentes de proporções irreversíveis.”



LETOURNEAU

**Equipamentos móveis** apresentam espaço exíguo para instalação dos sistemas

Para evitar esse problema, o especialista da Shock Engenharia indica uma prática consensual entre a mecânica e a elétrica para alinhar os procedimentos a serem executados. Assim, segundo ele, a substituição de um motor para alterar o rendimento do equipamento deve demandar também a avaliação de todo o sistema elétrico no qual o motor será inserido. “Afinal, um simples disjuntor submetido a uma condição acima da nominal pode provocar danos severos às características técnicas do equipamento”, diz ele.

Na hora de redimensionar um motor e, conseqüentemente, o sistema elétrico ligado a ele, é importante observar também as condições de temperatura ambiente, altitude e umidade relativa do ar. De acordo com Utsch, esses fa-

tores podem indicar uma inadequação do equipamento ao ambiente para o qual ele foi projetado, resultando em perda de rendimento e em conseqüências que vão desde falhas mecânicas até o comprometimento geral da instalação elétrica.

“Por isso, dizemos que dimensionar corretamente todas as variáveis de um ambiente elétrico significa assegurar a todos os usuários que o sistema é robusto e confiável, de modo que proteções, condutores e cargas estejam sempre alinhados em prol de um mesmo objetivo: produtividade com segurança”, complementa o gerente.

#### Fontes:

**Brasif:** [www.brasif.com.br](http://www.brasif.com.br)

**Instalo:** [www.instalo.com.br](http://www.instalo.com.br)

**Shock Engenharia:** [www.shockengenharia.com.br](http://www.shockengenharia.com.br)



## PANELES ELECTRICOS

### Como dimensionar correctamente las variables de un ambiente eléctrico

*Utilizados en minería y construcción pesada, los equipos móviles de gran porte necesitan accionar motores igualmente grandes, lo que requiere una corriente eléctrica acorde al porte del equipo. Además de dicha necesidad, cada vez más los equipos tienen componentes electrónicos, como ordenador de bordo e inúmeros sensores, resultando en un conjunto que eleva la criticidad de la alimentación de electricidad necesaria para el pleno funcionamiento de la máquina. Y, en lo que se refiere a esa compleja estructura, existe un componente sensible que es responsable por administrar y distribuir las cargas eléctricas: el panel eléctrico.*

*Antes de presentar las tecnologías disponibles en el mercado, como también la normalización y los cuidados de mantenimiento necesarios a esos sistemas, los expertos entrevistados por M&T conceptúan los diferentes tipos de paneles utilizados en equipos. “Los paneles de corriente alterna representan una evolución cuando comparados a modelos anteriores, de corriente continua y que, históricamente, forman la base de los sistemas de tracción utilizados en equipos móviles”, afirma Carlos Alberto Favato, gerente de productos Belaz de la distribuidora Brasif.*





# LITERATURA TÉCNICA INDISPENSÁVEL EM SUA BIBLIOTECA.

## LANÇAMENTO

Não perca tempo  
adquira já o seu  
exemplar em nosso site:  
[www.sobratema.org.br](http://www.sobratema.org.br)  
ou pelo telefone:  
11 3662.4159

### SOBRE O AUTOR:

#### SILVIMAR FERNANDES REIS

É Engenheiro Mecânico (1978), PGD, nível Mestrado, IME – RJ (1987), MBA Executivo IBMEC-SP (2008), tem experiência em obras no Brasil e no Exterior (Iraque, Tanzânia, Bolívia), é Diretor Equipamentos e Suprimentos da Galvão Engenharia S.A., VP SOBRATEMA e Membro do Conselho Editorial Revista M&T.



### CONVERSANDO COM A MÁQUINA

Silvimar F. Reis  
200 páginas  
Sobratema

“Conversando com a Máquina” convida o leitor a dialogar com a máquina através de sinais. Nessa comunicação não verbal o profissional de manutenção irá identificar os processos de desgaste da máquina e as ações de manutenção necessárias: diagnóstica, proativa e preventiva

A partir de sua experiência pessoal complementada por pesquisas e análises, o autor propõe processos e métodos acessíveis para manutenção de máquinas e equipamentos.

PS Consulte

### MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO DE EQUIPAMENTOS MÓVEIS

José Eduardo Paccola  
276 páginas  
JAC Editora



PS Consulte

### GERENCIAMENTO E MANUTENÇÃO DE EQUIPAMENTOS MÓVEIS

Norwil Veloso  
284 páginas  
Sobratema



PS Consulte

### EXCELÊNCIA OPERACIONAL

Ivan Montenegro  
162 páginas  
Sobratema



PS Consulte



PAINÉIS ELÉTRICOS

Cuidados com segurança são

# FUNDAMENTAIS

INTERVENÇÕES EM PAINÉIS ELÉTRICOS EXIGEM O ATENDIMENTO PLENO ÀS EXIGÊNCIAS DA NORMA REGULAMENTADORA 10 (NR 10) DE SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO E OUTROS REGULAMENTOS

**P**ara Carlos Alberto Favato, gerente de produtos da Brasif, os mesmos cuidados com segurança decorrentes do redimensionamento de sistemas elétricos devem estar presentes no dia a dia dos eletricitistas, que contam com equipamentos de proteção individual (EPIs) específicos. “Não há EPIs especiais para trabalho com painéis elétricos, mas há os indicados a todos os eletricitistas”, diz ele. “No topo da lista de prioridade estão as botas de segurança, cuja biqueira não pode ser de material condutor de eletricidade.”



O especialista relata que há uma tendência de as empresas adotarem botas com material isolante na biqueira para todos os funcionários, independente da função que exercem. “Afim, há o entendimento de que, apesar de menor, o risco existe não apenas para os eletricitas em contato permanente com o sistema, mas também para todos que circulam em volta dos materiais energizados”, comenta.

Na lista de EPI necessárias constam ainda capacetes, óculos, protetores auriculares, vestimentas antichama, luvas isolantes e outras, conforme mostra o quadro da pág. 44. No entan-



BELAZ

to, o especialista lembra que, além dos EPIs, é necessário também considerar a utilização correta de EPCs (Equipamentos de Proteção Coletiva), caso das cordoalhas de aterramento, que resguardam o trabalho dos eletricitas após o completo desligamento da fonte energética. “Embora de ação individual, os cadeados de bloqueio são uma ótima forma de evitar problemas coletivos causados pelo acionamento indevido de chaves, disjuntores e dispositivos afins”, acresce Favato.

Os EPIs e EPCs necessários para o trabalho com eletricidade, assim como as regras de redimensionamento de sistema elétrico, são definidos pela Norma Regulamentadora 10 de Segurança e Medicina do Trabalho (NR 10). Com a finalidade de garantir a segurança nas instalações e pessoas que trabalham com eletricidade, sua aplicação é de caráter compulsório desde dezembro de 2004, quando foi feita a revisão da primeira edição, publicada originalmente em 1978. “Como toda normatização, a NR 10 visa a estabelecer requisitos mínimos para um bom condicionamento da instalação”, diz Vinícius Utsch, gerente de engenharia da Shock Engenharia. “Porém, em alguns tópicos, há divergência na visão de especialistas de mercado no que tange à sua interpretação e, talvez por esse motivo, ela ainda não seja um instrumento de uso cotidiano para muitas empresas e projetistas.”

O especialista recomenda a aplicação completa das exigências da NR 10, o que determina, inclusive, a aplicação de outras normas brasileiras, como a NBR 5410, a NBR 5419 e a NBR 14039. “Na verdade, a NR 10 faz referências a essas normas justamente porque são elas que estabelecem os requisitos técnicos para as instalações”, explica.

SHOCK ENGENHARIA



NR 10 estabelece requisitos mínimos de segurança

## FUGA

É nesse conjunto de normas que se encontram também as indicações sobre a aplicação de disjuntores para painéis elétricos. Mais precisamente a NBR 5410, igualmente referida pela NR 10 e que estabelece a obrigatoriedade do uso de disjuntor residual como dispositivo de proteção contra correntes de fuga nas instalações.

Utsch explica que essas fugas são causadas por anomalias no sistema elétrico, podendo provocar desde um simples aumento de consumo até incêndios, passando por severos choques elétricos que podem levar os usuários ao óbito. Nesse caso, a funcionalidade do disjuntor residual é monitorar o desbalanceamento de corrente entre as fases para que, quando um desequilíbrio for detectado, o fornecimento de corrente elétrica para o circuito seja interrompido imediatamente, em um procedimento que é realizado por meio da abertura dos contatos elétricos internos, como ocorre em um disjuntor termomagnético.

Até mesmo por essa característica de atuação, os disjuntores residuais costumam ser confundidos com os disjuntores termomagnéticos. Mas, na verdade, apresentam diferenças significativas. “O residual não possui proteção contra sobrecorrentes e curto-circuito, como é o caso do disjuntor termomagnético”, explica Utsch. Segundo ele, a proteção se dá unicamen-

# PAINÉIS ELÉTRICOS

te contra as fugas provenientes de um desbalanceamento entre fases ou condução de corrente pelo circuito de proteção. “Por isso, é importante entender a diferença entre eles, para que se tenha em mente a necessidade de uma proteção residual sempre ser aplicada em conjunto com um termomagnético”, aconselha.



Desde 2004, aplicação da norma é compulsória

Atualmente, já há fabricantes que fornecem módulos conjuntos desses dois tipos de dispositivos para sistemas de baixa corrente. “Mas, para corrente elevada, é necessária a instalação de um relé diferencial, que muitas vezes recebe sinais de transformadores de corrente do tipo toroidal para executar o monitoramento e gerenciamento do sistema”, detalha Utsch, salientando que esse aparato deve ser instalado à jusante do dispositivo termomagnético. “É importante lembrar que o condutor de proteção (aterramento) é fundamental nesse tipo de instalação, pois – além de constituir o referencial do relé – é por meio dele que as correntes são medidas em caso de pane na carga”, finaliza.

#### Fontes:

Brasif: [www.brasif.com.br](http://www.brasif.com.br)

Shock Engenharia: [www.shockengenharia.com.br](http://www.shockengenharia.com.br)



## PANELES ELÉTRICOS

### Cuidados con seguridad son fundamentales

Para Carlos Alberto Favato, gerente de productos de Brasif, los mismos cuidados con seguridad resultantes del redimensionamiento de sistemas eléctricos deben estar presentes en el día a día de los electricistas, quienes cuentan con equipos de protección individual (EPIs) específicos. “No hay EPIs especiales para trabajo con paneles eléctricos, pero hay aquellos indicados a todos electricistas”, dice. “En el topo de la lista de prioridad están las botas de seguridad, cuya puntera no puede ser de material conductor de electricidad”.

El experto relata que hay una tendencia para que las empresas adopten botas con material aislante en la puntera para todos empleados, independientemente de la función que ejercen. “Al fin y al cabo, hay el entendimiento de que, a pesar de menor, el riesgo existe no solamente para los electricistas en contacto permanente con el sistema, pero también para todos aquellos quienes circulan cerca de materiales energizados”, comenta.

En la lista de EPI necesarios constan también cascos, gafas, protectores auriculares, ropas anti-llama, guantes aislantes y otros, según muestra el cuadro abajo. Sin embargo, el experto recuerda que, además de los EPIs, es necesario también considerar la utilización correcta de EPCs (Equipos de Protección Colectiva), como es el caso de los hilos de aterramiento, que resguardan el trabajo de electricistas tras la fuente energética haber sido desenchufada.

## PRINCIPAIS EPIS NECESSÁRIOS AO MANUSEIO DE SISTEMAS ELÉTRICOS

<b>VESTIMENTA ANTICHAMA</b>	Deve considerar o ATPV (Arc Thermal Performance Value) devidamente calculado para o nível de tensão e curto-circuito possível na instalação. Sua principal função é proteger o corpo e membros contra aquecimentos de alta intensidade provocados por um arco elétrico ou fogo repentino
<b>BOTINA COM BICO DE PROLIPROPILENO</b>	Tem a finalidade de prevenir os pés contra a queda de objetos e isolação elétrica. Seu solado deve ser antiderrapante e fabricado com material totalmente isolante. Em hipótese alguma o profissional da eletricidade poderá utilizar um calçado com biqueira ou outras partes formadas por materiais condutores, como metal
<b>PROTETOR AURICULAR</b>	Protege o sistema auditivo do usuário contra níveis de pressão sonora superiores aos previamente estabelecidos na NR 15
<b>ÓCULOS</b>	A principal função é a proteção dos olhos contra partículas volantes frontais. Todavia, a observação de sua tonalidade é de fundamental importância, pois em ambientes claros ou propícios a arcos elétricos devem ser utilizados óculos escuros; já em ambientes escuros e de luminosidade deficiente, devem ser utilizados óculos incolores
<b>LUVA COM ISOLANTE</b>	Fabricada em material isolante, geralmente em borracha, seu nível de isolamento deve estar em conformidade com o nível de tensão a que a instalação elétrica é submetida
<b>LUVA DE COBERTURA</b>	Fabricada nas mesmas características da vestimenta, sua principal finalidade é a proteção mecânica da luva isolante. Deve ser calçada após o usuário já estar utilizando a luva isolante
<b>CAPACETE CLASSE B</b>	Previne o usuário contra o risco de impactos de materiais perfurantes. Sua confecção é realizada com material isolante e antichamas, para que possam ser agregadas as características de prevenção contra choques elétricos e propagação de incêndios, minimizando os riscos de queimaduras no eletricitista em caso de incêndio

# ZE220ELC

Atende as necessidades de  
diversas condições de operação.

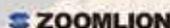
Energia mais forte

Desempenho mais estável

Manutenção mais conveniente e rápida



Para obter mais informações, entre em contato com nossos representantes no Brasil.



Zoomlion do Brasil:

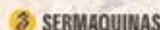
N515, Rua Estela, Vila Mariana, São Paulo, SP

E-mail: [han.han@zoomlion.com](mailto:han.han@zoomlion.com)

Tel: +55 (11) 32321257/51

Av. Juscelino Kubitschek, 1830, Edifício Condomínio São Luis, Torre 2, 12º andar

Itaim Bibi, 04543\_900, São Paulo, SP



Fabio Torres E-mail: [fabio.torres@sermaquinas.com.br](mailto:fabio.torres@sermaquinas.com.br)

Tel: +55 (11) 3897-4540

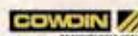
(RJ,ES,BA,MA,PI,AL,SE,PE,PB,CE,RN)

Rua Tomé de Souza oliveira,Roçado, São Jose,SC

Camilo Lelis Ribeiro Filho

Tel: +55 (48) 3035-6333

(SC, RS)



Rua José Szakall, 223, São Paulo, SP

Tel: +55 (11) 3622-5959

(SP)

 **ZOOMLION**

Vision Creates Future





# Em busca de novos horizontes

AO INAUGURAR NOVA FÁBRICA NO BRASIL, A AMMANN BUSCA UM LUGAR ENTRE OS LÍDERES NO SEGMENTO DE EQUIPAMENTOS PARA CONSTRUÇÃO DE ESTRADAS NA AMÉRICA LATINA

POR MELINA FOGAÇA

Com o objetivo de fortalecer seus negócios nos mercados emergentes, especialmente no Brasil, o grupo suíço Ammann inaugurou em março a primeira unidade da companhia na América Latina. Localizada na cidade de Gravataí, no Rio Grande do Sul, a fábrica representa uma aposta de peso em novos mercados da fabricante mundial de usinas e equipamentos para compactação e pavimentação de asfalto, que já conta com mais de 140 anos de atuação global. O projeto teve investimento total de R\$ 15 milhões e a perspectiva é de que gere 40 novos empregos em sua fase inicial de operação.

De acordo com José Yepes, diretor de marketing e de pós-venda da Am-

mann, inicialmente a nova unidade da empresa atenderá os mercados da América Latina, incluindo países e regiões como México e Caribe. De saída, a ideia é produzir apenas produtos como usinas de asfalto, com peças-chaves provenientes da Suíça e incorporadas aos equipamentos que serão fabricados no Brasil. Em uma segunda fase, diz o executivo, a fábrica de Gravataí passará também a produzir pavimentadoras e rolos compactadores para a região, na qual a empresa até então tinha pouca presença efetiva.

“A Ammann é um fabricante tradicional de usinas de asfalto e uma das maiores especialistas do mundo em compactação”, afirma Yepes. “Há três anos, a empresa mudou sua estratégia, passando a ser um fabricante global, o

que significa que agora atua para marcar presença em cada país do mundo.”

Com isso, a Ammann vive hoje uma fase acelerada de expansão e investimentos diluídos por vários países, com o intuito de consolidar a estratégia de ampliação e conquista progressiva de novos mercados. E a primeira providência para a concretização deste projeto foi a fundação da Ammann Latino América, nova subsidiária do grupo europeu que será responsável por todos os negócios na região. Especializado em equipamentos para construção de estradas (roadbuilding), o engenheiro brasileiro Gilvan Medeiros Pereira vem liderando a subsidiária desde 2011, quando assumiu a função de Chief Executive Officer (CEO).

## PROXIMIDADE

Para Yepes, a presença da fábrica em solo brasileiro contribuirá para o crescimento da empresa, tanto no país quanto na América Latina em geral, fazendo com que a Ammann esteja cada vez mais próxima ao cliente e aumente a agilidade operacional. “Afinal, a presença de profissionais possibilita que, além da garantia de proximidade do idioma, o cliente solicite os serviços localmente, ao invés de pedir para países



mais distantes”, diz ele.

Outro detalhe é que o projeto para a construção da nova usina de asfalto contou com a participação direta de engenheiros brasileiros da Ammann. Com isso, os equipamentos produzidos serão adaptados ao contexto latino-americano, garantindo a aderência dos produtos ao mercado local. Segundo o diretor de pós-venda da empresa, a equipe de engenheiros brasileiros atuará diretamente com o grupo de engenheiros de desenvolvimento e pesquisa baseados na Suíça, para que os produtos produzidos na fábrica em Gravataí tenham a mesma tecnologia dos demais equipamentos da empresa, mas sejam igualmente adaptados à realidade nacional e da América Latina. “Em todos os países em que atua, a Ammann segue três pilares principais, que garantem a credibilidade da empre-

sa: padrão de qualidade, serviço e pós-venda”, frisa Yepes.

Para tanto, a empresa já iniciou trabalhos junto aos distribuidores e seus colaboradores da área técnica, com a realização de cursos técnicos e visitas à fábrica na Suíça. Com isso, como explica Yepes, a fábrica já iniciaria a produção contando com um grande número de profissionais treinados e com conhecimento aprofundado dos produtos.

“A Ammann iniciou suas atividades no Brasil em 2011, a princípio com a linha de compactação e, posteriormente, com a ampliação da oferta para o setor de pavimentação”, explica Yepes, acrescentando que a empresa estará entre os principais fornecedores para o mercado da América Latina já nos próximos cinco anos. “Desde 2012, temos aumentado significativamente nossa linha com os dis-

**De acordo com Yepes (esq.),** há três anos a empresa mudou sua estratégia de mercado, passando a atuar com maior intensidade em países emergentes



## EMPRESA

tribuidores, atingindo entre 80% e 90% do território brasileiro.”

Atualmente, os principais distribuidores da Ammann no Brasil são a Brasil Máquinas de Construção (BMC), a Kunzler Máquinas, a CHB Equipamentos e a Comingersoll.

### ATUAÇÃO

Com a nova fábrica, o diretor de marketing e de pós-venda da Ammann espera que, no médio prazo, os equipamentos produzidos no Brasil correspondam a cerca de 30% dos produtos fabricados mundialmente pela empresa.

Segundo ele, apesar de ser relativamente nova no mercado nacional, a marca já possui diversos equipa-

mentos atuando em grandes obras no Brasil, ajudando a consolidar sua presença no país.

O compactador ASC 100, por exemplo, opera na terraplenagem para construção da Refinaria Premium I, em Bacabeira, no Maranhão. O ASC 100 é o primeiro rolo compactador vibratório da marca Ammann vendido no Brasil pela BMC (Brasil Máquinas de Construção), a mais nova representante da fabricante suíça no país. O modelo é um equipamento de 10 toneladas, tipo pé de carneiro e que conta com um sistema de tração diferenciado, que o posiciona mais próximo ao solo e proporciona maior es-

tabilidade durante a operação. A construção da Refinaria Premium I – obra de R\$ 711 milhões considerada essencial para que a Petrobras possa atender à crescente demanda por combustíveis no país –, mobilizou uma frota de nove rolos compactadores ASC 100 produzidos pela empresa.

Mas os equipamentos da empresa suíça também já atuaram em importantes obras do Sul do país, como a Arena do Grêmio, onde – de acordo com Marcio Rick, supervisor de vendas da Kunzler Máquinas, representante da Ammann para os estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina – atuaram na terraplenagem e compactação da área do estacionamento e das vias externas de acesso ao moderno estádio esportivo.

### EMPRESA POSSUI REDE GLOBAL DE ATENDIMENTO

Essencialmente familiar, a Ammann foi fundada em 1869 por Jakob Ammann. Hoje, o grupo conta com mais de três mil funcionários e produz equipamentos como usinas e pavimentadoras de asfalto, compactadores de percussão, placas vibratórias, compactador de solos e usinas de concreto, além de fornecer soluções para processamento mineral, sistemas de controle e serviços de assistência ao cliente.

Além do Brasil, a Ammann possui fábricas na China, Itália, Alemanha, República Tcheca e Suíça, onde fica a sede da companhia. “Além das unidades produtivas, a Ammann atua com 100 distribuidores e parceiros de vendas em diversos países do mundo”, diz José Yepes, diretor de marketing e de pós-venda da Ammann.

#### Fontes:

Ammann: [www.ammann-group.com/en/home](http://www.ammann-group.com/en/home)

Kunzler Máquinas: [www.kunzlermaquinas.com.br](http://www.kunzlermaquinas.com.br)

## EMPRESA

### En búsqueda de nuevos horizontes

*Con el objetivo de fortalecer sus negocios en los mercados emergentes, especialmente en Brasil, el grupo suizo Ammann inauguró en marzo la primera unidad de la empresa en Latinoamérica. Ubicada en la ciudad de Gravataí, en Rio Grande do Sul, la fábrica representa una apuesta de peso en nuevos mercados del fabricante mundial de usinas y equipos para compactación y pavimentación de asfalto, que ya cuenta con más de 140 años de actuación global. El proyecto recibió una inversión total de R\$ 15 millones y la perspectiva es que genere 40 nuevos empleos en su fase inicial de operación.*

*Según José Yepes, director de marketing y de post-venda de Ammann, inicialmente la nueva unidad de la empresa suministrará sus productos para los mercados de Latinoamérica, incluyendo países y regiones como México y Caribe. De salida, la idea es producir solamente productos como usinas de asfalto, con piezas-claves provenientes de Suiza e incorporadas a los equipos que serán fabricados en Brasil.*



No médio prazo, equipamentos fabricados no Brasil representarão 30% dos produtos globais da Ammann



# Surpreenda-se

A Sany prova que veio ao Brasil para ficar. Com fábrica no país há dois anos, são mais de 1000 equipamentos vendidos e agora amplia a sua rede de atendimento e estrutura de pós-venda.

**SAC** 0800 660 3131  
Serviço de Atendimento ao Cliente

## ECONÔMICA

Sistema de desaceleração automática reduz até 10% o consumo.

## COMPLETA

Terceira válvula e bomba de reabastecimento de série para a SY215C.

## PÓS-VENDA

Com estrutura completa em todo o Brasil.

## MONTADA NO BRASIL



Escavadeiras hidráulicas  
De 5,5t a 70t



Motoniveladora  
SHG190



Compactadores  
Liso, pata, kit pata, tandem e pneus



### REVENDEDORES AUTORIZADOS:

**GURUTUBA**  
Minas Gerais  
(31) 3318-3111

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

**JS MÁQUINAS**  
GO, DF e TO  
(62) 3088 7805

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

**VGM**  
São Paulo  
(11) 4366-8400

**VENDAS DIRETAS SANY**  
Região Sul 0800 660 3131  
Norte e Nordeste (81) 3471 6445  
Exceto AL, BA e SE



## ESPARGIDORES DE ASFALTO GANHAM OPÇÕES DE MERCADO

MODELOS COM BARRA AUTOMÁTICA, PNEUMÁTICOS E ATÉ MESMO CONTROLE GPS JÁ ESTÃO NO ROL DOS FABRICANTES, QUE TAMBÉM PASSAM A TER LOCADORES COMO CLIENTES DE SEUS PRODUTOS

**O**s espargidores de asfalto são os equipamentos responsáveis por imprimir a pista em construção. É este equipamento que, nas operações de pavimentação, realiza a aspersão do piche – nome popular dado à emulsão aplicada sobre a base das vias asfaltadas (veja quadro na pág. 55). Apesar de representar um processo intermediário na pavimentação, a evolução tecnológica dessa máquina não para e, atualmente, já há modelos nos quais não é necessário sequer um operador para controlar a barra ou a caneta espargidora, localizada

na traseira do caminhão. Mais do que isso, já há a possibilidade de se controlar o posicionamento da máquina, o ponto ideal para início da aspersão e outras informações operacionais, tudo por meio de GPS.

### ELETRÔNICA

De acordo com Carlos Eduardo Simão de Almeida, diretor administrativo da fabricante de espargidores Almeida, os equipamentos com eletrônica embarcada de fato permitem a dispensa de um operador adicional para controlar a aspersão de ma-

# SOLUÇÕES COMPLETAS EM EQUIPAMENTOS PARA PAVIMENTAÇÃO, COMPACTAÇÃO E MINERAÇÃO.



Close to  
our customers

## LANÇAMENTO

**WIRTGEN WR 240: ALTO DESEMPENHO  
EM RECICLAGEM DE ESTRADAS  
EM LARGA ESCALA.**



RECICLADORARA WR 240

Seja para pavimentação, compactação, renovação de rodovias, ou mineração, o **Grupo Wirtgen** possui soluções completas com tecnologias orientadas ao futuro, equipamentos confiáveis, inovação crescente e o mais alto padrão em serviços em todo Brasil.



FRESADORAS RECICLADORAS WIRTGEN

ACABADORAS VÖGELE E CIBER

ROLOS COMPACTADORES HAMM

BRITADORES KLEEMANN

USINAS DE ASFALTO CIBER



ROAD AND MINERAL TECHNOLOGIES

[www.ciber.com.br](http://www.ciber.com.br)  
[www.wirtgen-group.com](http://www.wirtgen-group.com)

**Wirtgen Brasil Sul**  
RS / SC | Fone: 51 3364 9292  
**Wirtgen Brasil Centro-Oeste**  
MT / MS / DF / GO / TO / MA / RO / AC | Fone: 62 3086 8900  
**Wirtgen Brasil Nordeste**  
CE / RN / PE / PB | PI | Fone: 81 9490 1922

**Vianmaq Equipamentos**  
PR | Fone: 41 3555 2161  
**Requimaq Equipamentos e Máquinas**  
BA / SE / AL | Fone: 71 3379 3655 / 3379 1551  
**Decker Brasil Equipamentos**  
RJ / ES | Fone: 21 3372 0404

**Nicamaqui 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

# PAVIMENTAÇÃO

terial. “Quando falamos em controle eletrônico, estamos tratando de um sistema cujos dados são disponibilizados num painel lógico programado (PLC) atrelado a uma bomba de fluxo variável para bombear a emulsão, além de um motor hidráulico, que toca a bomba com saída para o sistema eletrônico”, diz ele. “Esse, por sua vez, controla a rotação da bomba – alinhando-a com a velocidade de cruzeiro do caminhão

– e faz um cruzamento para obter a faixa ideal de aplicação do material.”

O processo explicado pelo executivo dá origem a um controle eletrônico para a vazão do material na aspersão e velocidade do caminhão, exigindo que o motorista – e somente ele – acompanhe os dados do processo por meio do painel disposto em sua cabine e guie a direção do veículo. “Com esse controle eletrônico, reduzimos a chance de

erro operacional causado por velocidade inadequada do caminhão ou até mesmo de cálculo incorreto da taxa de aspersão para a rodovia em construção ou reforma”, explica o especialista. “No entanto, não podemos dizer que o processo manual, no qual um operador fica controlando as ações da mesa espargidora atrás do caminhão, é menos eficiente, pois se todos os critérios e cálculos forem fielmente obedecidos, o resultado



ALMEIDA

Com evolução tecnológica, espargidores ganharam controles eletrônicos que eliminam possibilidade de erros na operação

## CUIDADOS NA OPERAÇÃO DE ESPARGIDORES

Quando o assunto é espargidor de asfalto, a boa relação de custo e benefício pode ser influenciada por diversos fatores. Entre eles está a temperatura do material, mantida por maçaricos que agem diretamente no tanque de armazenamento. De acordo com Carlos Almeida, da empresa Almeida, algumas construtoras costumam carregar os espargidores com material frio no canteiro de obras e esperar até que os maçaricos aqueçam toda a massa, algo que pode demorar horas e não é nada indicado. “O ideal é carregar o espargidor quando o material já estiver na temperatura exata”, explica Almeida. “Os maçaricos devem ajudar somente a manter esse calor, pois, além de elevar

a qualidade da emulsão, essa prática é mais produtiva, uma vez que não exige que os materiais sejam aquecidos pelo espargidor por um longo período.”

O especialista lembra ainda que os maçaricos são componentes perigosos, principalmente no caso de barras ou canetas espargidoras manuais, nos quais o operador fica muito próximo aos conjuntos. “Por isso, o maçarico só deve ser acionado após a parada total do caminhão”, orienta. “Também é preciso verificar se o registro geral do combustível está na posição correta, além de sempre trabalhar com o equipamento limpo, principalmente perto dos maçaricos.”

final será o mesmo do registrado com um equipamento de controle eletrônico.”

A propósito, sobre o funcionamento da mesa espargidora manual, Almeida explica que a diferença está na existência de um tacômetro, que direciona a rotação da bomba por meio de um campo e uma quinta roda, também dotada de um tacômetro para medir a velocidade. “O operador insere a rotação correta – pré-calculada pelo fiscal da obra – e o condutor do caminhão pilota, enquanto controla os níveis do tacômetro”, detalha.

Entretanto, o especialista adverte que o sucesso no processo manual está totalmente atrelado à qualidade dos operadores, o que, no atual status de baixa qualificação no Brasil, pode representar um sério problema. Mas isso, diz ele, também ocorre na versão eletrônica. “Além de ser cerca de 30% mais caro que o manual, o equipamento eletrônico também exige um conjunto operador/motorista mais qualificado, que tenha conhecimentos básicos de eletrônica e instrução geral de maior nível”, aponta Almeida.

## PNEUMÁTICOS

Por meio da sua divisão Roadbuilding, a Terex trouxe ao mercado um modelo de espargidor diferente, com tecnologia pneumática no lugar de bombas. “O sistema é pressurizado, visando a garantir a uniformidade de vazão nos bicos espargidores e, consequentemente, melhorar a taxa de aplicação”, informam os gerentes Marcelo Ritter (Produto), Elton Antonello (Engenharia) e Ricardo Nunes (Área). Segundo eles, o equipamento, denominado HEC6000, também associa ferramentas de computação, modelamento matemático de escoamentos e análises de fluxos.

Além disso, a tecnologia da Terex inclui um dispositivo de distribuição manual, que possibilita correções em locais de difícil acesso para a barra espargidora. “Ela também possui um sistema de limpeza, além de uma plataforma de operação acoplada à estrutura que permite ao operador o correto manuseio de itens como comando do sistema de aquecimento, distribuição do betume, controle das válvulas de abertura e fechamento etc.”, afirmam os especialistas, acrescentando que a máquina também conta com sistema

# maquilinea

## Rental

Na hora de alugar uma pavimentadora não arrisque, escolha uma empresa especializada para sua obra.



A Maquilinea além de ser a revenda da Terex Roadbuilding para o estado de São Paulo, atua também no ramo de locação de pavimentadoras e usinas de asfalto. Com frota moderna e disponibilidade imediata de peças e assistência técnica.

Contato: (11) 4411-1449 ou Email: [maquilinea@maquilinea.com.br](mailto:maquilinea@maquilinea.com.br)

## ROTINA DE MANUTENÇÃO EXIGE ATENÇÃO À LIMPEZA DO CIRCUITO

O especialista da empresa Almeida destaca que a limpeza da mesa e dos bicos espargidores é uma das ações de manutenção mais importantes para o bom funcionamento das máquinas. Os modelos mais modernos já vêm com pré-filtro de bomba de engrenagem, ou seja, se uma partícula de betume passa pela primeira peneira do tanque, ela é submetida a uma segunda

filtragem. “É importante que, ao final de cada turno, o operador faça a limpeza do circuito – a tubulação e a barra com os bicos espargidores – com o uso de óleo diesel, único solvente eficaz para asfalto”, diz Almeida. “Por isso, nossos equipamentos possuem um sistema de pressurização do tanque diesel para lavagem do conjunto com alta pressão.”

automático de alívio na pressão interna do tanque, ampliando o nível de controle do operador sobre os processos.

O espargidor pneumático da Terex foi projetado para produção de até 432 l/min, com largura máxima de imprimação de 3,6 m. Segundo a empresa, o equipamento conta com 6 mil l de capacidade de armazenamento de betume e foi concebido para atuar com emulsões asfálticas com ou sem polímeros, CAPs (cimentos asfálticos de petróleo) e CM-30 (asfalto diluído de cura média).

## TAPA-BURACO

Expandindo o panorama de opções em equipamentos na área, Almeida lembra que, além dos modelos automático e manual com barra espargidora, há também os equipamentos que realizam aspersão por caneta. “Essa é a tecnologia mais antiga do mercado, mas que ainda não caiu em desuso, pois é ideal para operações menores, como as de tapa-buraco”, explica ele.

Na empresa Almeida, 15% dos 60 espargidores comercializados no ano passado foram desse tipo, sendo que a maior parte deles também incluiu barra espargidora como implemento. “Geralmente, os clientes compram o conjunto que vem com as duas tecnologias de aspersão, pois eles sabem que há aplicações mais indicadas para cada uma delas”, diz o diretor. Quanto aos 85% restantes das máquinas comercializadas pela empresa, a maioria (70%) é do tipo manual, devido ao menor custo de aquisição.



ARQUIVO M&T

**Principais clientes** ainda são as empreiteiras, mas as locadoras também já começam a entrar no mercado

Porém, Almeida alerta que a aplicação da caneta de aspersão em grandes trechos pode representar uma perda significativa de material e recursos. Considerando que o custo da emulsão com espargidor varia de R\$ 0,90 a R\$ 1,60 por litro – dependendo do fornecedor e da região do país –, a perda de material pode chegar a 30% em relação à aplicação com barra, diz ele. “Em um veículo com 6 mil l de capacidade, isso pode representar mais de R\$ 1,9 mil l de desperdício por tanque aplicado”, calcula.

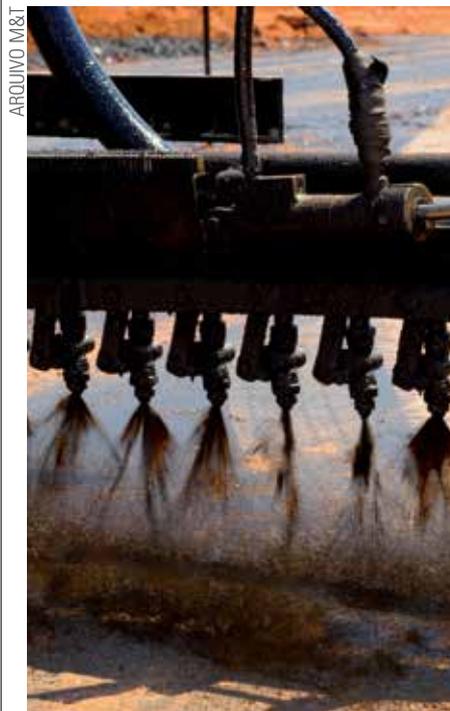
No que tange ao mercado para esses equipamentos, os fabricantes ouvidos pela **M&T** ressaltam que os empreiteiros ainda são os principais compradores, mas isso também vem mudando nos últimos tempos. “Temos realizado um número cada vez maior de vendas para locadores, que começam a entrar fortemente na oferta desse tipo de máquina para o mercado”, diz Almeida.

**Fontes:**

Almeida: [www.almeida ltda.com.br](http://www.almeida ltda.com.br)  
 Terex Roadbuilding: [www.terexrb.com.br](http://www.terexrb.com.br)

## EMULSÃO ASFÁLTICA NÃO É PICHE

Utilizada na composição das estradas, a emulsão asfáltica a base de petróleo não tem nada a ver com o piche – que é oriundo da destilação do alcatrão ou da terebintina –, mas o nome pegou e ainda se mantém no vocabulário corrente em pavimentação.



ARQUIVO M&T



## PAVIMENTACIÓN

### Rociadores de asfalto ganan opciones de mercado

Los rociadores de asfalto son los equipos responsables por imprimir el suelo en construcción. Ese es el equipo que, en las operaciones de pavimentación, realiza la aspersión del pez impermeabilizante – nombre popular como es conocida la emulsión aplicada sobre la base de las vías asfaltadas (véase cuadro en la pág. 55). A pesar de representar un proceso intermediario en la pavimentación, la evolución tecnológica de esa máquina no para y, actualmente, ya existen modelos en los cuales no es necesario ni siquiera un operador para controlar la barra o el dispositivo rociador, ubicado en la trasera del camión. Más que eso, ya existe la posibilidad de controlar el posicionamiento de la máquina, el punto ideal para inicio de la aspersión y otras informaciones operacionales, todo eso a través de GPS.

Según Carlos Eduardo Simão de Almeida, director administrativo del fabricante de rociadores Almeida, los equipos con electrónica embarcada de hecho permiten la dispensa de un operador adicional para controlar la aspersión de material. “Cuando hablamos en control electrónico, estamos tratando de un sistema cuyos datos son disponibles en un panel lógico programado (PLP) conectado a una bomba de caudal variable para bombear la emulsión, además de un motor hidráulico, que acciona la bomba con salida hacia el sistema electrónico”, dice. “Ese, por su vez, controla la rotación de la bomba – alineándola con la velocidad normal de desplazamiento del camión – y hace un cruzamiento para obtener la franja ideal de aplicación del material”.

A LINHA DE ROMPEDORES  
 QUE CONQUISTOU  
 A CONFIANÇA DO MUNDO

**CHEGOU AO BRASIL!**

Rompedores Hidráulicos

**FEELENG®**  
 MADE IN KOREA



**ZCROS**  
 CORPORATION

Representante Oficial  
 Feeleng®

Seja um Distribuidor Feeleng®!

[comercial@zcros.com](mailto:comercial@zcros.com)

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

(11) 3858-2877

# A vez do **VIRTUAL** na construção

CONCORRENDO AO PRÊMIO DE PRINCIPAL INOVAÇÃO RECENTE EM COMPONENTES, O TABLET PC  
APERFEIÇO A COMUNICAÇÃO COM A MÁQUINA E TRAZ A ERA DIGITAL PARA O SETOR

Finalista do Innovation Award, premiação paralela à Bauma (Feira Internacional de Máquinas, Materiais, Veículos e Equipamentos) que reconhece os avanços mais significativos em tecnologia obtidos pelas instituições de pesquisa, desenvolvedores e fabricantes, a solução integrada de hardware e software Bauer Tablet PC promete trazer a era digital em definitivo para o setor da construção.

Concorrendo na categoria de componentes, a inovação tecnológica introduzida pela empresa Bauer Maschinen é um protótipo precursor que se

propõe a aperfeiçoar a comunicação eletrônica com a máquina, transferindo o espaço virtual de trabalho para o canteiro de obras. Segundo a empresa, a ferramenta facilita os processos de comunicação e documentação on-site, mas por enquanto está disponível apenas no exterior e para equipamentos utilizados em fundações, como as perfuratrizes da marca teutônica.

## FUNCIONAMENTO

Apesar da aparência similar aos milhares de equipamentos já espalhados pelo planeta, a inovação é totalmente

específica para o setor da construção. Em seu funcionamento no campo, um aparelho genérico do tipo tablet é fixado na cabine do operador, contendo recursos eletrônicos diversos e, inclusive, proteção contra extravios e furtos. Uma tela colorida faz a interface com o equipamento de construção (no caso, as perfuratrizes) e dá acesso à internet, além de permitir a configuração de várias aplicações acessórias, que oferecem recursos de operação remota e gestão de informações.

Para permitir seu uso no rigoroso ambiente de trabalho da construção,





o produto é equipado externamente com uma capa protetora extrarrobusta, que protege o aparelho não apenas contra impactos físicos – quedas de pequenas alturas são totalmente absorvidas –, mas também contra respingos de água e outros líquidos. Em termos econômicos, como enfatiza a desenvolvedora, seu uso não gera qualquer custo adicional, sendo que a conexão com a internet é provida por um módulo DTR LAN instalado na própria máquina.

## APLICAÇÕES

Segundo a Bauer, a solução facilita as operações em todas as etapas do processo de trabalho, aumentando a segurança e o fluxo de informações. As aplicações (apps) já disponíveis incluem o Driver Screen, que exibe uma tela B-Tronic no Tablet PC e permite visualizar e controlar o campo de operação à distância, fora da zona de perigo de operação da máquina.

Sketches é outro app interessante. Trata-se de um editor de imagens e de captura de tela com e-mail integrado que permite realizar o controle visual da evolução da obra e das condições de funcionamento do equipamento, disseminando em tempo real a informação para qualquer lugar do mundo com conexão à internet. No caso de haver necessidade de realizar anotações, as informações também podem ser escritas, editadas e transmitidas por meio do PDF-Expert, um aplicativo que gera documentos no formato PDF e encaminha instantaneamente os arquivos por e-mail.

Também há um recurso para comunicação direta pós-venda. O Centro de Aplicativos Bauer World, onde todos os apps podem ser obtidos, permite ao usuário acessar o serviço de atendimento ao cliente da fabricante, in-



cluindo seu catálogo on-line de peças de reposição e serviços de manutenção. Além disso, uma ampla gama de aplicações está disponível para aprimorar os procedimentos operacionais no campo e aumentar a produtividade das máquinas, como o iBooks (para armazenamento de documentos), o Skype (telefonia digital), o escâner QR Code (digitalização) e o localizador AroundMe, que informa a posição geográfica e exibe informações sobre a região em que o equipamento se encontra.

## INTEGRAÇÃO

Talvez muitos profissionais da construção de perfil mais “analógico” ainda não vejam utilidade em uma inovação como essa, mas o fato é que o uso do Tablet PC já é corriqueiro em aplicações industriais. A grande novidade, responsável por colocar o invento na fase final do Innovation Award 2013, é que agora a solução integra-se aos processos de engenharia construtiva, abrindo novos horizontes e trazendo a era digital em definitivo para o setor de equipamentos. Desde o ano passado, o Tablet PC é aplicável às linhas Premium de perfuratrizes, bate-estacas e outros equipamentos de perfuração da Bauer. O resultado da premiação será divulgado no dia 14 de abril, como aperitivo para a Bauma 2013.

### M&T DIGITAL

**Confira imagens dos 15 projetos finalistas do Innovation Award 2013 na versão para tablets e smartphones da revista M&T. Para baixar, acesse o endereço <http://magtab.com.br>, clique no link “Portfólio” e, no menu lateral, escolha a seção “Tecnologia”.**



#### Fontes:

**Bauer Maschinen:** [www.bauer.de/en/bma](http://www.bauer.de/en/bma)  
**Bauma:** [www.bauma.de/en](http://www.bauma.de/en)

## BAUMA 2013

### *La vez del virtual en la construcción*

*Finalista del Innovation Award, galardón paralelo a Bauma (Feria Internacional de Máquinas, Materiales, Vehículos y Equipos) que reconoce los avances más significativos en tecnología obtenidos por las instituciones de sondeo, desarrolladores y fabricantes, la solución integrada de hardware y software Bauer Tablet PC promete traer la era digital en definitivo para el sector de la construcción.*

*Concurriendo en la categoría de componentes, la innovación tecnológica introducida por la empresa Bauer Maschinen es un prototipo precursor que se propone con perfeccionar la comunicación electrónica con la máquina, transfiriendo el espacio virtual de trabajo hacia el sitio de trabajo. Según la empresa, la herramienta facilita los procesos de comunicación y documentación on-site, pero por ahora está disponible solamente en el extranjero y para equipos utilizados en fundaciones, como las perforadoras de la marca teutónica.*

EMPRESA

# APOSTA na proximidade

A AUXTER ENCERROU O ANO COM 10 FILIAIS EM SÃO PAULO, MANTENDO-SE COMO A DISTRIBUIDORA COM O MAIOR NÚMERO DE UNIDADES NO ESTADO MAIS RICO DA FEDERAÇÃO

Em 2012, malgrado o estancamento do setor, especialmente para as máquinas da Linha Amarela, a distribuidora Auxter Soluções em Máquinas e Equipamentos alcançou vários dos objetivos de crescimento e consolidação estipulados para o ano.

De fato, o faturamento da empresa decresceu em relação a 2011 – a empresa obteve R\$ 180 milhões, 14% abaixo da expectativa inicial de R\$ 210 milhões –, mas o presidente da empresa, Célio Ribeiro, acredita que mesmo assim o balanço foi positivo, pois esse número não inclui o faturamento de uma marca descontinuada de empilhadeiras ou mesmo da nova parceria

com a Mitsubishi Forklift Trucks.

Fechado recentemente, o acordo com a fabricante japonesa inclui a distribuição de empilhadeiras, tanto elétricas como de combustão interna. De acordo com o executivo da Auxter, até o final do semestre serão importadas cerca de 370 empilhadeiras, inicialmente de 1,5 a 7 t, sendo que, após os dois primeiros anos, a linha será ampliada para modelos de até 17 t.

“O objetivo dessa parceria é fazer com que a Auxter conquiste um market share de 10% no setor de empilhadeiras nos próximos dois anos”, diz ele.

## AVANÇO

Além dos resultados financeiros, como ressalta Ribeiro, o ano passado foi um período de reestruturação para a empresa, no qual foram lançados planos estratégicos como a expansão do número de filiais dentro do estado de São Paulo, o principal mercado consumidor do país. Desde 2002, quando foi fundada, a Auxter já inaugurou 10 filiais em território paulista. “Nesse sentido, nosso principal objetivo é sempre estarmos a menos de 100 quilômetros em relação aos nossos clientes”, diz o executivo.

Segundo ele, em 2011 a empresa possuía seis unidades no estado, si-



FOTOS: AUXTER



**Objetivo** é sempre estar a menos de 100 km em relação aos clientes

tuadas na capital e nas cidades de Araçatuba, Sumaré, Campinas, Ribeirão Preto e Osasco. Com o plano de expansão em andamento, só no último ano a Auxter inaugurou mais quatro filiais, localizadas em Taubaté, São José do Rio Preto, Bauru e Praia Grande.

Com isso, a presença da empresa na região quase dobrou em número de municípios em dois anos, o que efetivamente ocorrerá agora em 2013, quando a empresa pretende lançar mais duas filiais. “As nossas lojas estão estrategicamente posicionadas no estado, visando a atender de forma mais rápida e econômica os usuários dos equipamentos, sendo que o grande diferencial da empresa continua sendo o atendimento pós-venda”, diz Ribeiro.

Mas não foi apenas em relação à estrutura que a empresa avançou no último ano. O market share de seu

principal produto – as retroescavadeiras – chegou a 29% no período. Para a escavadeira de 20 toneladas, outro produto forte de seu portfólio, a participação de mercado subiu a 16%, segundo revela o presidente da empresa.

Já em relação ao volume de vendas, a Auxter conseguiu superar seus próprios números. As vendas de manipuladores telescópicos, por exemplo, tiveram alta de 38%, enquanto os equipamentos compactos, como minicarregadeiras e miniescavadeiras, subiram 25%. No total, diz Ribeiro, foram comercializados 406 equipamentos em 2012. Atualmente, além do novo acordo de representação com a Mitsubishi, a empresa fornece equipamentos das marcas JCB, Ixon, Sennebogen, Carmix, MB e outras, mantendo ainda uma parceria com a empresa italiana Simex.

## GRANDES SOLUÇÕES EM BOMBEAMENTO



### PARA ÁGUA, ESGOTO E PRODUTOS QUÍMICOS

A ItuBombas trabalha com locação de conjuntos motobomba diesel com escorva automática a vácuo, mangueiras e acessórios para saneamento, construção civil, mineração, manutenção industrial e rebaixamento de lençol freático.

Vazão até 2.000 m<sup>3</sup>/h  
Motor diesel de 30 a 470CV  
Bitolas de 4” a 12”  
Pressão de até 170 mca  
Passagem de sólidos até 75mm

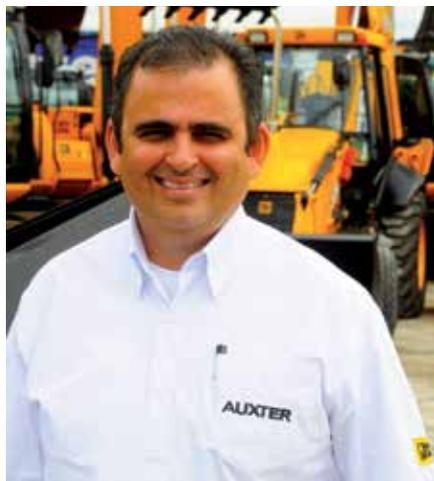


Itubombas®  
VENDA E LOCAÇÃO DE MOTOBOMBAS À DIESEL

0800 777 5785  
www.itubombas.com.br

**NO SETOR DA CONSTRUÇÃO PESADA, NÃO SE COMPRA O EQUIPAMENTO PORQUE ESTÁ BARATO OU TEM REDUÇÃO DE JUROS, MAS SIM PELA SUA NECESSIDADE CONCRETA DE APLICAÇÃO.”**

*Célio Ribeiro, presidente da Auxter*



## DISTRIBUIDORA PLANEJA EXPANSÃO PARA OUTROS ESTADOS

Como empresa de origem paulista, a Auxter mantém-se focada no mercado de equipamentos de construção do estado de São Paulo. Mas a empresa não esconde a intenção de futuramente estender os horizontes de negócios, abrindo filiais no Rio de Janeiro e Espírito Santo, por exemplo. “Fora do estado de São Paulo, já estamos presentes com parcerias importantes”, diz o presidente da empresa, Célio Ribeiro.



## CARRO-CHEFE

Em termos de mercado, a Auxter exhibe a posição de principal representante da britânica JCB no Brasil. Os principais produtos da marca fabricados no país são as retroescavadeiras da linha 3C, as escavadeiras hidráulicas JS200 e JS160, os manipuladores telescópicos 535-125 e 540-170 e a minirretroescavadeira 1 CX, além da superretroescavadeira 4CX de 9 toneladas, cuja linha de montagem iniciou operações há pouco mais de um ano no município de Sorocaba (SP). Segundo Ribeiro, a minirretroescavadeira 1 CX mantém-se como um dos grandes destaques da JCB, mas o portfólio deve continuar a crescer. “Para 2013, daremos início à fabricação do rolo compactador e, em seguida, lançaremos uma linha de pá carregadeira”, revela.

Como antecipa o executivo da Auxter, a JCB planeja produzir futuramente oito novos modelos nacionais, como o manipulador Loadall 540 170 4x4x4. Enquanto isso, a retroescavadeira 4CX e a miniretroescavadeira 1CX já têm suas linhas brasileiras de produção garantidas em 2013.

A nova fábrica da marca britânica, diz Ribeiro, conta com recursos modernos nas linhas de montagem e logística. Para ele, a simples presen-

ça de uma unidade desta proporção mostra a importância do mercado brasileiro, assim como o latino-americano, no panorama econômico mundial. Outro aspecto importante é a condição de “local”. “Ao produzir máquinas nacionais, não precisamos nos preocupar com a estabilidade da moeda, além de contarmos com a linha de crédito do BNDES, o que nos torna mais competitivos em relação aos players que não possuem fábrica no Brasil”, avalia o executivo.

## MERCADO

Para a Auxter, este ano tende a ser melhor do que 2012, especialmente por conta das obras de infraestrutura, que devem ganhar maior ritmo no decorrer do exercício. Para o executivo, o Brasil continua capaz de realizar os projetos anunciados, bastando estimular um maior envolvimento da iniciativa privada nos programas e concessões. “Já temos obras estratégicas para contribuir com o desenvolvimento do país”, afirma Ribeiro. “O que realmente falta é o empenho dos governantes em realizar mais e melhores parcerias público-privadas.”

Sobre os incentivos do governo com ações como o Programa de Sustentação do Investimento (PSI/

Finame), linha de crédito subsidiada pelo BNDES para financiar a compra de máquinas e equipamentos, Ribeiro comenta que no segmento de máquinas pesadas não faz muito sentido subsidiar a taxa de juro, pois neste setor não se compra o equipamento porque está barato ou tem redução de juros, mas sim pela necessidade concreta de aplicação. “Para mim, o correto seria uma taxa de juros mais real, sem precisar subsidiar”, diz Ribeiro. “Acredito que uma taxa na ordem de 7,5% ao ano seria o ideal, pois o que precisamos mesmo é ter onde utilizar as máquinas.”

Fonte:  
Auxter: [www.auxter.com.br](http://www.auxter.com.br)

## EMPRESA

### Apuesta en la proximidad

*En 2012, a pesar del estancamiento del sector, especialmente para las máquinas de la Línea Amarilla, la distribuidora Auxter Soluciones en Máquinas e Equipamentos logró varios de los objetivos de crecimiento y consolidación estipulados para el año.*

*De hecho, la facturación de la empresa sufrió una reducción en relación a 2011 – la empresa obtuvo R\$ 180 millones, un 14% debajo de la expectativa inicial de R\$ 210 millones -, pero el presidente de la empresa, Célio Ribeiro, cree que así mismo el balance fue positivo, pues ese número no incluye la facturación de una marca descontinuada de montacargas o ni mismo de la nueva asociación con Mitsubishi Forklift Trucks.*

*Firmado recientemente, el acuerdo con el fabricante japonés incluye la distribución de montacargas, ya sean eléctricas como de combustión interna. Según el ejecutivo de Auxter, hasta fines del semestre serán importadas aproximadamente 370 montacargas, inicialmente de 1,5 a 7 toneladas, siendo que, tras los dos primeros años, la línea será ampliada para modelos de hasta 17 toneladas. “El objetivo de esa asociación es hacer con que Auxter conquiste un market share del 10% en el sector de montacargas en los próximos dos años” dice.*

LINHA JCB

# ALTA TECNOLOGIA com SIMPLICIDADE

## Retroescavadeira / 3C

- A mais vendida no Brasil e no mundo.
- Mais de 500 mil retroescavadeiras vendidas desde 1953.
- A mais completa do mercado.

## Escavadeira / JS200 LC

- Fabricada no Brasil desde 2011.
- Material rodante do tipo LC (long carrier) garantindo maior estabilidade, durabilidade e produtividade.
- O motor mais potente da categoria (173 Hp).

**DIREITO AO  
FINAME**  
BNDES

TECNOLOGIA  
INGLESA  FABRICAÇÃO  
BRASILEIRA

Venha conhecer nova fábrica no Brasil. Entre em contato para agendar uma visita.

**AUXTER**  
Produtos de Classe Mundial. Compare e Comprove.

Av. Marg. Direita do Tietê, 2.200 - V. Nova Jaguará - São Paulo - SP - 05118-100  
(11) 3623-4545  
contato@auxter.com.br - www.auxter.com.br

**JCB**

# REFERÊNCIA PARA O SETOR

SOBRATEMA  
**25**  
ANOS

**J**untamente a outros membros históricos, o engenheiro Carlos Fugazzola Pimenta considera-se um dos fundadores da Sobratema. Para ele, que foi presidente da Associação durante duas gestões (1994-1995 e 1996-1997), o futuro da entidade está diretamente ligado ao crescimento do próprio país, uma vez que a razão de existência da Associação sempre foi acompanhar o desenvolvimento tecnológico do setor, levando profissionais aos grandes eventos, fomentando o desenvolvimento de novas soluções e estimulando o intercâmbio de conhecimentos técnicos. Além de ocupar a presidência, Pimenta já foi diretor de comunicação e vice-presidente da Sobratema, cargo que ainda ocupa atualmente.

**M&T – O que mudou na Sobratema desde os primórdios da sua história?**

**Carlos Fugazzola Pimenta** – Naquela época, a Sobratema estava passando por um processo de profissionalização de gestão e de desenvolvimento de novos programas. Hoje, esses programas estão consolidados com uma agenda dedicada aos segmentos envolvidos com as obras de infraestrutura e mineração. Na década de 90, o setor ainda era carente de debates sobre as novidades tecnológicas em equipamentos e métodos construtivos. Por isso, firmamos parcerias com outras entidades, como o Instituto de Engenharia, para promover eventos técnicos que apresentassem as novidades tecnológicas expostas nas maiores feiras de equipamentos do mundo, como Conexpo, Bauma e Intermat. Agora, com o programa Missões Empresariais, todos os grandes eventos têm participação expressiva de grupos organizados pela Sobratema.

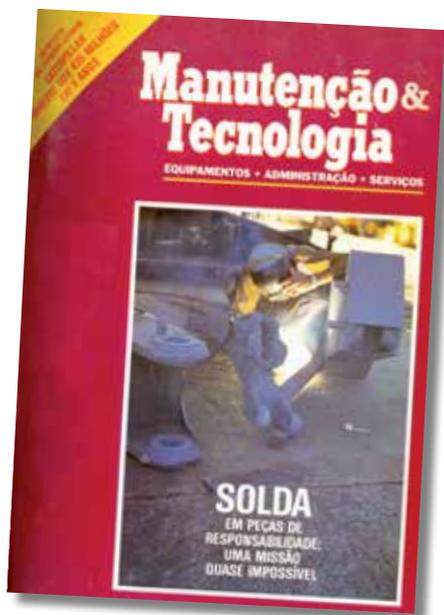
**M&T – O que pode destacar de seu período como presidente?**

**Carlos Fugazzola Pimenta** – Acredito que o fato mais marcante durante o período em que estive na presidência da Sobratema foi o lançamento da M&T Expo (1995), uma feira totalmente direcionada aos equipamentos para construção e mineração e que, atualmente, é uma referência mundial do setor. Com a **M&T**, marcamos uma posição importante no setor de máquinas. Com idealismo e determinação, nosso grupo se lançou nessa empreitada de sucesso.



FOTOS: ARQUIVO M&T

Entre 1994 e 1997, Pimenta foi presidente da Sobratema duas vezes



Capa da terceira edição da revista M&T

**M&T – Qual a importância dos demais produtos da Sobratema?**

**Carlos Fugazzola Pimenta** – Cada programa da Sobratema tem uma finalidade específica para a sociedade. Temos duas revistas para o mercado, programas de treinamento, seminários e congressos para profissionais, guia de equipamentos e missões empresariais, além de feiras. Ou seja, um portfólio de produtos que, de uma maneira ampla, abrangem todo o segmento da construção e mineração no país.

**M&T – Por tudo isso, o que a Associação representa para o setor?**

**Carlos Fugazzola Pimenta** – A Sobratema atua em setores que demandam alto nível de desenvolvimento. Por isso, a entidade cresce junto com eles, de uma forma muito dinâmica. Para mim, a Sobratema não representa apenas um desafio profissional. Tenho orgulho de ter participado da sua constituição, pois hoje ela é uma entidade sólida com grande representatividade e que, acima de tudo, tornou-se referência para o mercado de equipamentos.

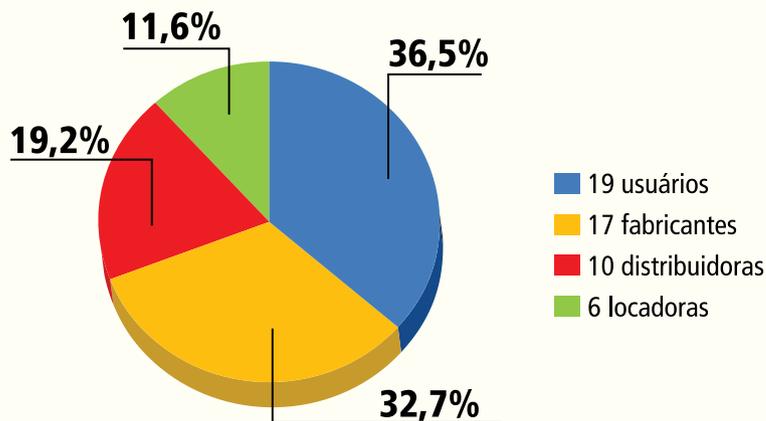
## VOCÊ SABIA?

- A primeira vez que a M&T Expo foi realizada no Centro de Exposição Imigrantes foi em 1999, em sua 3ª edição.
- Criado com o objetivo de formar e atualizar os profissionais por meio de estudos teóricos e práticos, o Instituto Opus completa 12 anos em 2013.
- Nesse período, o centro de formação já certificou cerca de cinco mil profissionais, com a participação de mais de 400 empresas.
- As primeiras edições da revista **M&T** contavam com tiras de humor estreladas pelo personagem Mano Tensão (veja ilustração ao lado).
- Os primeiros anunciantes da revista foram as empresas Mannesmann Demag, Sotenco, Irmac, CBS Indústria de Eletrodos e Soldas, Fiatallis, Bosch Serviço, Radiadores Congo, Tamrock, Retífica São João, Lion e Westinghouse do Brasil.
- A diretoria da Sobratema é composta por representantes do mercado de equipamentos e da cadeia da construção, incluindo fabricantes, locadoras, distribuidores e usuários. Confira a composição no gráfico.



Cartum da edição nº 7 da revista M&T

### Composição da diretoria da Sobratema 2013



## SOBRATEMA 25 AÑOS

### Referencia para el sector

*Juntamente con otros miembros históricos, el ingeniero Carlos Fugazzola Pimenta se considera uno de los fundadores de Sobratema. Para él, quien fue presidente de la Asociación durante dos gestiones (1994-1995 y 1996-1997), el futuro de la entidad está directamente vinculado al crecimiento del país, pues la razón de existencia de la Asociación siempre fue acompañar el desarrollo tecnológico del sector, llevando profesionales hacia grandes eventos, fomentando el desarrollo de nuevas soluciones y estimulando el intercambio de conocimientos técnicos. Además de ocupar la presidencia, Pimenta ya fue director de comunicación y vicepresidente de Sobratema, función que todavía ocupa actualmente.*

# O IMPERDÍVEL ESPETÁCULO DA CONSTRUÇÃO.

**MAIS DE 300 EXPOSITORES NACIONAIS E INTERNACIONAIS DOS DIVERSOS ITENS DA CADEIA DO CONSTRUBUSINESS.**

## **SALÕES DOS SISTEMAS E SOLUÇÕES CONSTRUTIVOS**

- Construção Seca
- Construção Industrializada de Concreto
- Construção Metálica
- Rental
- Sustentabilidade

## **SALÕES DAS GRANDES CONSTRUÇÕES**

- Porto Maravilha – Projeto inovador de revitalização da área portuária do Rio de Janeiro
- Arena Corinthians  
“Uma história de conquistas: do zero à abertura da Copa 2014”
- No Metrô do Rio de Janeiro Linha 4 Sul  
“Os desafios da obra mais complexa da América Latina”
- PROSUB – Programa de Desenvolvimento de Submarinos,  
“rumo ao primeiro submarino nuclear Brasileiro”.

ENTIDADES DO CONSELHO:



CONSTRUTORAS APOIADORAS:





REALIZAÇÃO:



**GRANDES  
CONSTRUÇÕES**

LOCAL:



Visite a Construction Expo 2013 e conheça em detalhes as principais obras em execução no País, bem como os sistemas construtivos e os materiais inovadores que contribuem para o aumento da produtividade e da qualidade da construção.

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

Se você atua no setor da Construção prepare-se para ver a segunda edição da feira mais completa do setor.

**Evite filas, faça já o seu credenciamento no [www.constructionexpo.com.br](http://www.constructionexpo.com.br)**

**De 5 a 8 de Junho de 2013**  
**Centro de Exposições Imigrantes**  
**São Paulo | Brasil**

Rod. dos Imigrantes, Km 1,5  
Dias/Horários: de 5 a 7, das 13h às 20h,  
e 8, das 9h às 17h  
ENTRADA GRATUITA

**CONSTRUCTION  
EXPO 2013**

2ª Feira Internacional de  
Edificações & Obras de Infraestrutura

Serviços, Materiais e Equipamentos. **CONSTRUCTION CONGRESSO**

**A INTEGRAÇÃO DA CADEIA DA CONSTRUÇÃO.**



sinaenco



ODEBRECHT





PREFEITURA DO RIO DE JANEIRO

# SALÕES DAS GRANDES CONSTRUÇÕES

## PROMOVEM A INTEGRAÇÃO DOS PROCESSOS CONSTRUTIVOS

CONSTRUCTION EXPO 2013 CONTARÁ COM ESPAÇO ESPECÍFICO PARA EXIBIR, LADO A LADO, AS TECNOLOGIAS UTILIZADAS NA CONSTRUÇÃO DE GRANDES EMPREENDIMENTOS DE ENGENHARIA

**A**presentar os métodos construtivos e as inovações tecnológicas de algumas das mais importantes obras em execução no país são os principais objetivos dos Salões das Grandes Construções, que ocuparão uma espaço exclusivo na Construction Expo 2013 – 2ª Feira Internacional de Edificações e Obras de Infraestrutura. A feira acontece entre os dias 5 e 8 de junho, no Centro de Exposição Imigrantes, em São Paulo (SP).

Segundo Hugo Ribas Branco, diretor comercial da Sobratema, idealizadora

e organizadora da feira, os salões têm o “intuito de integrar, em um mesmo lugar, as mais recentes tecnologias em obras de edificações e infraestrutura introduzidas no país nos últimos anos”. Para isso, como explica Sidnei Palatnik, coordenador dos Salões Temáticos da Construction Expo 2013, os Salões das Grandes Construções buscam reunir visitantes, expositores e especialistas em torno das plataformas de engenharia utilizadas nas construções em andamento, acompanhando a evolução do empreendimento, seus desafios técnico-operacionais e as soluções aplicadas

em cada caso.

Neste espaço temático, já estão confirmados o Salão do Porto Maravilha, o Salão do Metrô do Rio de Janeiro – Linha 4-Sul, o Salão da Arena Corinthians e o Salão do Prosub (Programa de Desenvolvimento de Submarinos), entre outros. “Atualmente, diversas obras importantes vêm sendo realizadas no Brasil, que enfrentam desafios tecnológicos que nem sempre são visíveis para o público, mesmo de perfil técnico, que é o foco principal da feira”, diz Palatnik. “Nesse sentido, nossa ideia é trazer para a feira algumas dessas obras como

testemunho latente do que vem sendo realizado com sucesso inquestionável pela engenharia brasileira.”

## A DEDO

De acordo com o coordenador, as obras que serão apresentadas nos Salões foram escolhidas a dedo dentre as mais grandiosas e de importância vital para o país. O Porto Maravilha, por exemplo, engloba a revitalização de uma área na zona portuária do Rio de Janeiro. Com extensão total de 5 milhões de m<sup>2</sup>, o empreendimento da Prefeitura Municipal inclui a recuperação da infraestrutura urbana, dos transportes, do meio ambiente e dos patrimônios histórico e cultural da Cidade Maravilhosa.

Obra do Governo do Estado, a estratégica Linha 4-Sul do Metrô do Rio de Janeiro irá interligar a região da Barra da Tijuca ao restante da cidade. Com aproximadamente 16 km de extensão ao longo da costa, a linha terá seis novas estações e transportará mais de 300 mil pessoas por dia, retirando das ruas cerca de dois mil veículos por hora nos períodos de pico.

O Salão da Arena Corinthians contará com estandes e uma área conceitual, que apresentará a obra em sua sequên-

MARINHA DO BRASIL



**Projeto da Marinha**, as instalações do Prosub incluem a construção de prédios, cais, docas e túnel

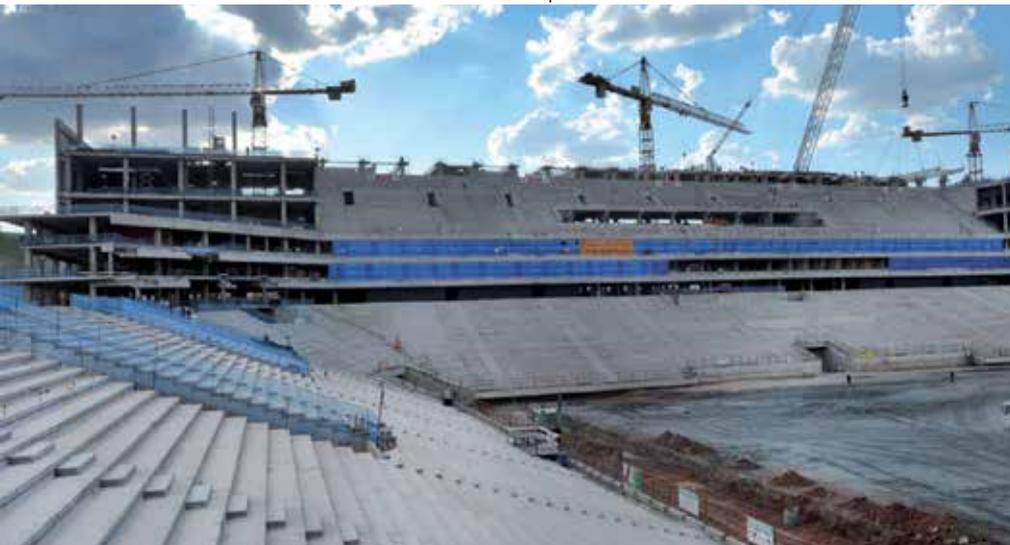
cia construtiva. Serão painéis, vídeos e fotos que retratarão o início da construção do empreendimento tocado pela Odebrecht Infraestrutura, que resultará em uma das mais modernas arenas esportivas do mundo para sediar a abertura da Copa do Mundo de 2014.

Já o Prosub é um projeto da Marinha do Brasil que viabilizará a produção de submarinos convencionais e de propulsão nuclear. As obras estão divididas em duas partes: na primeira, em uma área de aproximadamente 90 mil m<sup>2</sup>, está sendo construída a Unidade de Fabricação de Estruturas Metálicas (UFEM),

que inclui um prédio de quatro andares onde serão fabricados os componentes dos submarinos. Na segunda parte, estão sendo construídos o Estaleiro e a Base Naval, totalizando 320 mil m<sup>2</sup> de aterro sobre o mar. O conjunto, que tem dez cais e duas docas com 140 metros de extensão, é interligado por um túnel de 700 metros.

**Fonte:**  
**Construction Expo 2013:**  
[www.constructionexpo.com.br](http://www.constructionexpo.com.br)

**Obra da moderna** Arena do Corinthians: abertura da Copa do Mundo de Futebol de 2014



LIEBHERR

## MOMENTO CONSTRUCTION

*Salones de las Grandes Construcciones promueven integración de los procesos constructivos*

*Presentar los métodos constructivos y las innovaciones tecnológicas de algunas de las más importantes obras en ejecución en el país son los principales objetivos de los Salones de las Grandes Construcciones, que ocuparán un espacio exclusivo en Construction Expo 2013 – Segunda Feria Internacional de Edificaciones y Obras de Infraestructura. La feria acontece entre las fechas de 5 y 8 de junio, en el Centro de Exposición Inmigrantes, en São Paulo (SP).*

## O século XIX: vapor e trilhos viabilizam a mecanização dos serviços

NA EUROPA, A CONSTRUÇÃO DE FERROVIAS DEU INÍCIO A UMA SÉRIE DE GRANDES OBRAS, QUE ACABARAM POR ESTIMULAR O DESENVOLVIMENTO DE NOVOS EQUIPAMENTOS

POR NORWIL VELOSO

Durante o século XIX, diversos projetistas lutaram para desenvolver suas ideias, muitas vezes com resultados pouco significativos devido à precariedade das tecnologias então disponíveis para sua implementação. Entretanto, no decorrer do tempo muitas dessas ideias voltaram a aparecer, chegando mesmo a ser implementadas em equipamentos

que foram lançados muitos anos depois de sua concepção original.

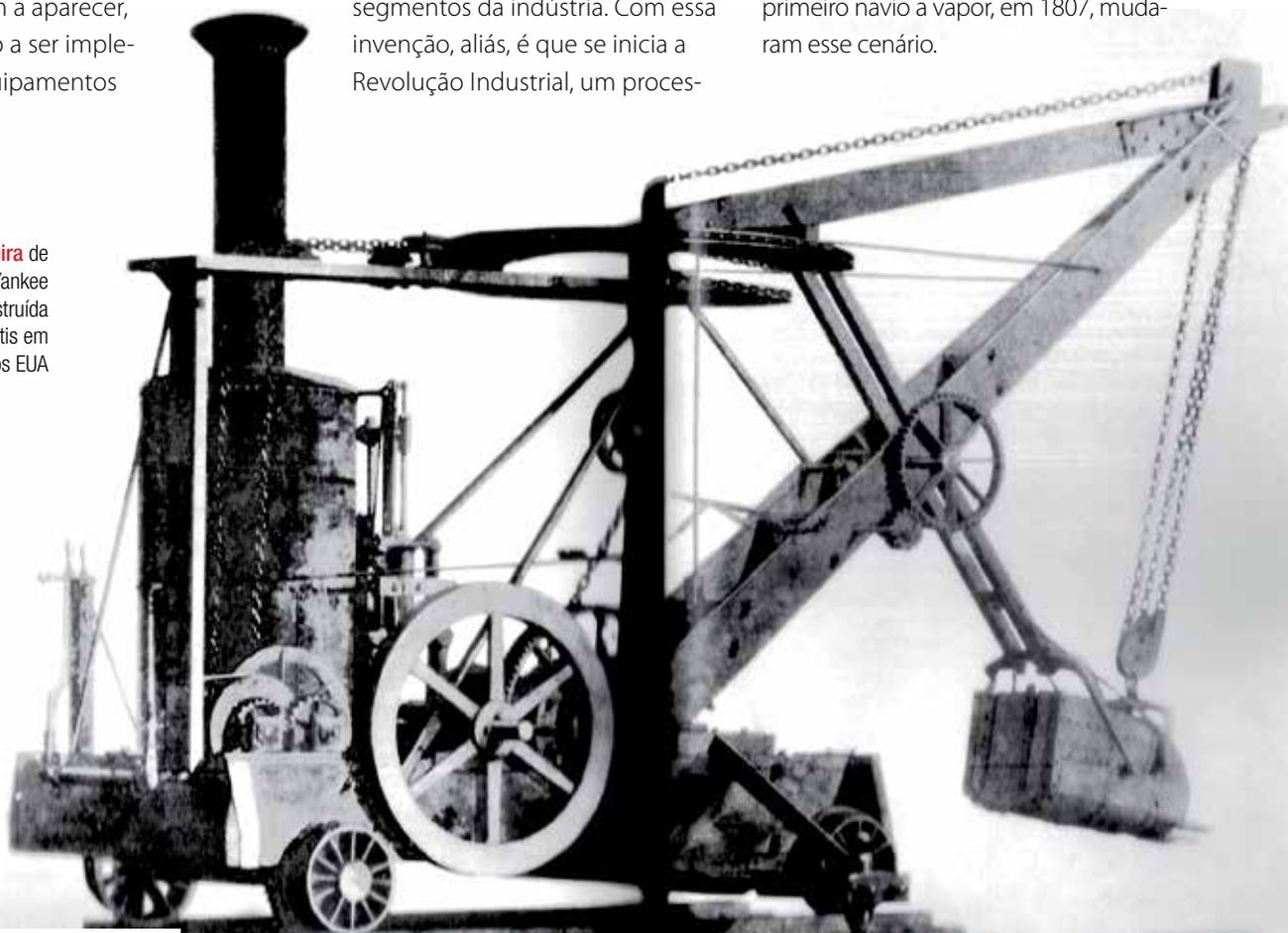
Em termos de tecnologia, o fator mais importante de mudança naquela época foi, sem dúvida, a invenção do motor a vapor por James Watt em 1765, que iniciou uma nova era em diversos segmentos da indústria. Com essa invenção, aliás, é que se inicia a Revolução Industrial, um proces-

so de aceleração tecnológica que moldaria o mundo tal qual o conhecemos.

Inicialmente, os motores a vapor foram usados somente em aplicações estacionárias, na indústria e na mineração, até que a invenção da locomotiva – já na virada do século XVIII para o XIX – e a construção do primeiro navio a vapor, em 1807, mudaram esse cenário.

**Primeira escavadeira** de caçamba única, a Yankee Geologist foi construída por William Smith Otis em 1836, nos EUA

FOTOS: KHL



## MECANIZAÇÃO

Como explicado na edição passada, as máquinas da época se destinavam a possibilitar a execução de trabalhos que não poderiam ser realizados manualmente. Por essa razão, os primeiros equipamentos mecanizados foram principalmente as dragas.

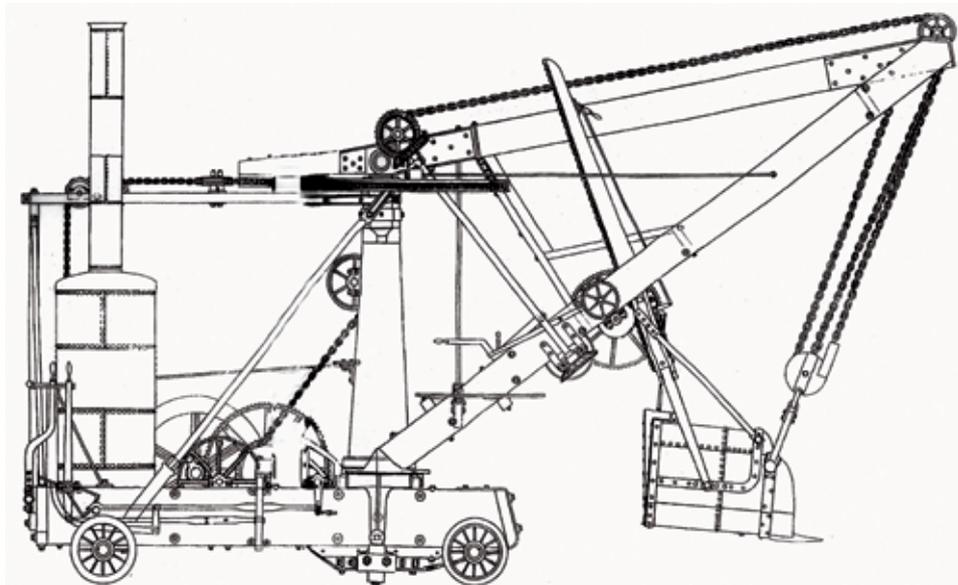
Em 1803, um empreendedor que já havia patenteado um veículo ferroviário, Richard Trevithick, construiu uma das primeiras dragas de alcatruzes a vapor, usada para aprofundar a calha do Rio Tâmis, em Londres. Em 1811, foi construída uma draga para uso nas proximidades de São Petersburgo com capacidade de produção de até 250 m<sup>3</sup>/h. Sua utilização embrionária exigia uma equipe de apoio de mais de 100 pessoas para transportar o material dragado. Em terra, entretanto, até o início da construção das ferrovias ainda seriam usados os tradicionais métodos manuais.

Em 1827, o engenheiro francês Poirot de Valcourt patenteou em Paris uma escavadeira com uma corrente de caçambas para uso em terra, que apesar de inovadora e visionária não teve uma aplicação muito difundida nos anos que se seguiram.

## FERROVIAS

Como limiar tecnológico, a construção de ferrovias deu início a uma série de grandes obras, que acabaram por caracterizar todo o século XIX. Em cerca de 60 anos, foram construídos mais de 30 mil km de ferrovias na Europa. Em 1890, a extensão total de rodovias no mundo ultrapassava 600 mil km e, um quarto de século depois, chegava a 1,1 milhão de quilômetros. Desse modo, é fácil imaginar as necessidades de movimento de terra e britagem que tais projetos passaram a exigir, juntamente com a premência de soluções técnicas que pudessem facilitar tais operações.

Além disso, a ligação física por ferrovias



**Projeto inovador** para a época, a escavadeira Otis era alimentada por uma caldeira vertical e tornou-se fonte de inspiração para projetos posteriores

entre as cidades passou a exigir também uma rede local bem estruturada de vias para escoamento das mercadorias, o que criou uma demanda por equipamentos mais eficientes de construção rodoviária.

Até então, os processos ainda eram manuais e bastante precários. Um bom exemplo dessa condição foi a mobilização de dezenas de milhares de operários para a construção das estradas entre Liverpool e Manchester e entre Londres e Birmingham, que realizaram a tarefa sem o apoio de qualquer equipamento mecanizado.

## ACELERAÇÃO

Em 1836, William S. Otis projetou a primeira escavadeira a vapor sobre trilhos, a "Yankee Geologist". Construída por Eastwick & Harrison, a máquina tinha estrutura de madeira, caçamba tipo shovel de 1,1 m<sup>3</sup>, giro de 180° e capacidade de produção diária de 380 m<sup>3</sup>. Comparada à produção diária de um trabalhador experiente (19 m<sup>3</sup>/dia), representava um avanço brutal em produtividade e eficiência.

Otis era sócio da empresa Carmichael, Fairbanks & Otis, que iniciou a construção da ferrovia da Baltimore & Ohio em 1835 – fato que pode ter levado ao desenvolvi-

mento do equipamento no ano seguinte. Nessa e em outras obras, sua invenção substituiu entre 50 e 120 trabalhadores manuais, representando um avanço sem precedentes na engenharia. Ao todo, sob a tutela de Otis foram produzidas somente sete máquinas, que trabalharam na Europa em obras como a construção da ferrovia que ligaria Moscou a S. Petersburgo, na Rússia.

Após a morte do inventor, ocorrida em 1839, as máquinas passaram a ser produzidas por Oliver S. Chapman, marido de sua viúva, e Daniel Carmichael, tio de Otis. Nessa fase posterior, foram produzidas mais de 500 máquinas.

## ESCALA

O princípio desenvolvido por Otis foi então usado por John Duncan para patentear a primeira draga com shovel em 1842. Em 1859, Alphonse Crevier patenteou uma grande escavadeira a vapor ("Excavateur") com corrente de caçambas, que foi usada em diversas obras ferroviárias na França, na dragagem do Rio Danúbio, em Viena, e na construção de canais na Bélgica.

Em 1867, sete máquinas executaram um trecho do Canal de Suez, entregue

# A ERA DAS MÁQUINAS

seis meses antes do prazo. Mas a utilização dessas máquinas continuava sendo eventual, tanto que, na construção da ferrovia mais extensa do mundo, a Union Pacific Railway (1862), nos Estados Unidos, dezenas de milhares de operários trabalharam manualmente na execução de cortes e aterros.

Outro avanço significativo ocorreu em 1875, com o projeto de uma máquina a vapor totalmente metálica (com exceção do espeto do shovel), feito por James Dunbar. Fabricada pela Ruston, Proctor & Burton, a máquina tinha peso de 29 ton, caçamba de 1,5 m<sup>3</sup> e giro de 180°. Durante cinco anos, 58 máquinas trabalharam ao longo de um trecho de 60 km, movimentando 38 milhões de metros cúbicos de material na construção do Canal do Porto de Manchester, a primeira obra a utilizar a mecanização em grande escala.

A partir de 1865, as escavadeiras shovel projetadas originalmente por Otis passaram a ser produzidas por diversos fabricantes dos Estados Unidos e, em 1875, Willian D. Priestman construiu o primeiro clamshell, que foi largamente usado na Inglaterra nos anos seguintes, particularmente em escavações submarinas, abertura de poços e obras de fundações. Em 1896, a Menck & Hambrock fabricou uma escavadeira baseada no sistema Priestman, mas com sistemas independentes para elevação/descida e abertura/fechamento da caçamba.

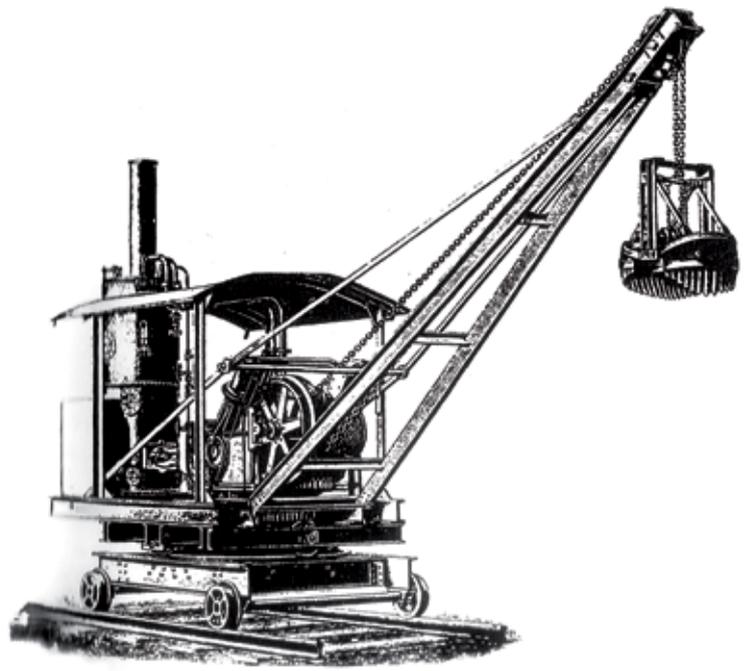


Ilustração da escavadeira clamshell patenteada em 1896 por Menck & Hambrock

No século XIX, os artefatos usados para a movimentação do material escavado tinham, normalmente, duas rodas e descarga por trás, embora em alguns países fosse usada uma terceira roda direcional. Com o advento da ferrovia, passaram também a ser utilizadas vagonetas, construídas em madeira e com basculamento lateral. Em 1860, a empresa Decauville iniciou o desenvolvimento de um sistema ferroviário de bitola estreita, que obteve grande sucesso em todo o mundo.

Leia na próxima edição:

O século XIX na América – Surgem os grandes fabricantes de equipamentos

**SINOBOOM**  
星邦重工

CE AS IPAF

Fabricante profissional de plataformas elevatórias  
Altura de trabalho variando de 4m a 44m  
Procura-se dealer no Brasil...

- Produtos mais competitivos
- Maior divulgação
- Maior lucro

**JUNTE-SE A NÓS!**

SINOBOOM HEAVY INDUSTRY CO. LTD.  
www.sinoboom.com  
ADD: 27# Nan'er Rd, Changsha, Hunan, China  
Phone: 86 731 8525 2820 | Cel: 55-11-8126 5129  
E-mail: overseas@sinoboom.com | sac@sinoboom.com



## LA ERA DE LAS MÁQUINAS

*El siglo XIX: vapor y carriles viabilizan la mecanización de los servicios*

*Durante el siglo XIX, diversos proyectistas han luchado para desarrollar sus ideas, muchas veces con resultados poco significativos debido a la precariedad de las tecnologías disponibles en aquel entonces para su implantación. Sin embargo, con el paso del tiempo, muchas de dichas ideas volvieron a aparecer, llegando hasta mismo a ser implantadas en equipos que fueron lanzados muchos años después de su concepción original.*

*En términos de tecnología, el factor más importante en aquella época fue, sin duda, la invención del motor a vapor por James Watt en 1765, que inició una nueva era en diversos segmentos de la industria. Con esa invención, a propósito, es que se inicia la Revolución Industrial, un proceso de aceleración tecnológica que moldaría el mundo tal cual lo conocemos.*

*Inicialmente, los motores a vapor fueron usados solamente en aplicaciones estacionarias, en la industria y en la minería, hasta que la invención de la locomotora – ya en la virada del siglo XVIII para el XIX – y la construcción del primero navío a vapor, en 1807 – han cambiado ese escenario. Como fue explicado en la edición pasada, las máquinas de aquella época se destinaban a posibilitar la ejecución de trabajos que no podrían ser realizados manualmente. Por esa razón, los primeros equipos mecanizados fueron principalmente las dragas.*



SHANTUI

# COMO GARANTIR

## A PRODUTIVIDADE EM TRATORES DE ESTEIRAS

RECONHECIDAMENTE ROBUSTOS E RESISTENTES, EQUIPAMENTOS NÃO ESTÃO ISENTOS DE CUIDADOS ESPECIAIS EM COMPONENTES COMO A LÂMINA DE CORTE

Nas obras realizadas em terrenos ainda inexplorados, os tratores de esteira geralmente são os equipamentos da linha de frente. Na vanguarda, eles atuam como a infantaria em um exército, posicionando-se como verdadeiros desbravadores na obra e abrindo espaço para os demais equipamentos. Simples, essa comparação explica a necessidade de robustez desses equipamentos, que requerem cuidados operacionais e de manutenção em diversos componentes para operar com a máxima produtividade. Nesta edição, a seção trata exclusivamente do elemento de corte: a lâmina e seus componentes.

Para começar, a estrutura da lâmina pode ser de diversos tipos, sendo as mais comuns a reta e a curva. A diferença básica entre as duas está no rolamento do material. Ou seja, enquanto a lâmina reta realiza o corte do

terreno e expurga o material pelas laterais, a lâmina curva tem como característica rolar o material escavado, formando pilhas que poderão ser mais facilmente atacadas por equipamentos adequados, como carregadeiras ou escavadeiras. Essa explicação operacional mostra que a escolha por um ou outro tipo de lâmina está inteiramente sujeita à operação do trator de esteiras. No Brasil, segundo afirmam fabricantes do setor, as mais requisitadas são as do tipo curva.

Como no modelo curvo o material escavado tem maior contato com a chapa da lâmina do trator – afinal, o material rola por ela para formar as pilhas – a chapa de aço tende a sofrer um desgaste maior. Porém, tanto a lâmina reta quanto a curva estão igualmente sujeitas ao desgaste de suas ferramentas de penetração de corte, bordas, cantos e lâmina de corte.

### TECNOLOGIAS

Mas já há tecnologias que protegem os componentes, como o bloco de desgaste de ferro branco. Oferecida por alguns fabricantes de equipamentos, trata-se de uma liga de alto teor de cromo que protege a chapa da lâmina, ampliando a sua vida útil em situações muito abrasivas. A liga é fixada a uma chapa de aço doce que, por sua vez, pode ser soldada à lâmina do trator. Como em qualquer tipo de soldagem, aplicam-se as práticas tradicionais de pre-aquecimento, ultrassonografia para reconhecimento de trincas etc. Geralmente, ela é mais econômica do que a proteção por endurecimento de solda (quando toda a estrutura da chapa da lâmina é revestida).

O bloco de desgaste de ferro branco pode



# MANUTENÇÃO

ser instalado em qualquer parte da chapa da lâmina que sofra desgaste abrasivo. Para identificar possíveis necessidades, após cada operação o mecânico ou operador responsável pela máquina deve avaliar a estrutura de corte do trator.

Outra tecnologia de proteção contra desgaste é a chapa fixada mecanicamente. Também oferecida por fabricantes de equipamentos e de ferramentas de penetração de solo, ela é fixada e removida mais facilmente do que outras proteções com a mesma finalidade. Essa solução consiste em uma chapa de aço, que age como elemento antidesgaste estrutural, de alta dureza e que pode ser instalada em qualquer superfície plana ou moderadamente curva, como as lâminas dos tratores.

Chapas de desgaste comuns e soldadas também são adotadas com o intuito de reparar pequenas áreas danificadas ou para recondicionar toda a superfície de armação da lâmina. Em situações extremamente abrasivas ou de impacto severo, elas podem ser soldadas como proteção até mesmo em tratores novos.

Um terceiro tipo de proteção disponível para as lâminas de tratores são as chapas de empuxo, que são específicas para operação de tratores que auxiliam a propulsão de scrapers. Essa operação é altamente agressiva ao material de desgaste, motivo pelo qual as chapas de empuxo são indicadas para proteger as propriedades do aço da lâmina do trator.

## BORDAS E CANTOS

Apesar de haver tecnologias para proteção da lâmina disponíveis já há alguns anos, ainda há um grande número de usuários que recuperam as estruturas desgastadas dos tratores por meio de soldas aleatórias das chapas de aço. Mas é preciso cuidado, pois as consequências podem ser diversas, sendo que a principal é a superexposição das ferramentas de penetração de solo (FPS), presentes na borda e nos cantos da lâmina.

Basicamente, existem dois tipos de FPS para tratores de esteiras: bordas e cantos. As bordas, a despeito do nome, são as ferramentas de corte presentes na parte central da extremidade inferior da lâmina. Em tratores de porte médio, elas normalmente são instaladas em dois ou três segmentos.

## CONHEÇA ALGUNS TIPOS DE LÂMINAS DE TRATORES

São vários os tipos de lâminas existentes, pois cada fabricante de equipamentos oferece soluções próprias e, muitas vezes, exclusivas. A seguir, conheça seis tipos que representam boa parte dos modelos de lâminas já disponíveis no mercado brasileiro:

<b>RETA</b>	Indicada para serviços gerais que não requerem a formação de pilhas de materiais
<b>SEMIUNIVERSAL</b>	Basicamente uma lâmina reta com “asas” pequenas, proporcionando uma lâmina com melhor característica de carregamento do que a anterior
<b>UNIVERSAL</b>	Projetada com “asas” grandes para transportar cargas volumosas a distâncias maiores
<b>AMORTECEDORA</b>	Mais estreita, indicada para a operação de empuxo (empurrar scrapers)
<b>LÂMINA DE ANGULAGEM E INCLINAÇÃO HIDRÁULICA</b>	A mais versátil de todas, em diversas situações pode ser aplicada em substituição às demais
<b>ANGULÁVEL</b>	Solução econômica para trabalhos leves, que exigem capacidade de amontoamento lateral



SOTRECO

Já existem tecnologias que protegem as lâminas do intenso desgaste provocado pelas operações em campo



Dependendo da aplicação, é possível optar por cantos mais resistentes. Por isso, os fabricantes de ferramentas de penetração de solo, ou mesmo de equipamentos da Linha Amarela, oferecem um amplo portfólio de tecnologias. Para trabalhos de alto impacto ou abrasão, todavia, há soluções mais específicas, como FPS cunhada a quente ou de aço forjado.

O primeiro tipo oferece resistência à abra-

são, sendo característico em operações de penetração em argila, barro, lodo, areia e cascalho. Nesse caso, as bordas possuem angulação de 16 graus para melhorar o ataque ao solo. Alguns fabricantes, inclusive, oferecem esse componente em aço endurecido integralmente, para proporcionar maior resistência. Já nas aplicações de alto impacto, como trabalho em rocha explodida, lajes e seixo rolado, as ferramentas de penetração

de solo em aço forjado são mais indicadas.

No caso das bordas, também há modelos específicos, com variações em sua espessura, principalmente. Alguns fabricantes oferecem bordas divididas em várias seções, facilitando o transporte, manuseio, armazenamento e instalação da FPS. No que tange à instalação, aliás, as bordas de seções múltiplas costumam exigir procedimento de troca mais simples, o que se estende para a prática do rodízio dos cantos da lâmina dos tratores.

A hora certa de se fazer o rodízio é perceptível a olho nu, ou seja, pode ser identificada visualmente pelo operador ou mecânico, que deverá avaliar sistematicamente o desgaste sofrido na FPS. Adicionalmente, ele também pode recorrer às projeções de desgaste listadas pelos próprios fabricantes. O importante é que, ao alcançar desgaste próximo ao total, as FPS dos cantos sejam invertidas. É preciso alertar que, após esse processo, os cantos não terão a mesma vida útil de quando eram novos e foram instalados pela primeira vez, pois sua espessura já foi comprometida e, por isso, o desgaste sofrido na operação será ainda mais acentuado.

CATERPILLAR



## ESCOLHA DOS CANTOS DE LÂMINA DEPENDE DA FINALIDADE

### DE VIDA ÚTIL PROLONGADA

Possui um desenho contorneado, que se adapta à espessura da borda cortante na área do furo do parafuso. É mais espessa na área de desgaste, que se estende além do suporte. Esse material proporciona melhor razão de desgaste entre a borda e o canto em condições abrasivas

### PARA TRABALHOS GERAIS

Também tem desenho contorneado que se adapta à espessura da borda cortante na área do furo do parafuso, mas não é tão espessa como as indicadas para maior vida útil na área de desgaste, que se estende além do suporte

### PARA SERVIÇOS PÚBLICOS

Possui um projeto de chapa lisa para uso em aplicações nas quais o desgaste da face seja um problema ou o preço inicial seja o principal critério de compra da FPS. Oferece boa proteção aos cantos da lâmina em trabalhos leves e médios

### PARA CORTE RETO

Equipara-se à profundidade de corte das bordas cortantes e protege o canto da lâmina em materiais de baixos impacto e abrasão. Por isso, é recomendada para trabalho de acabamento e semiacabamento com o uso de tratores de esteiras



SOTREQ

Recuperação da estrutura não é indicada

Fonte:  
Sotreq: [www.sotreq.com.br](http://www.sotreq.com.br)

## ARTHUR PINTO CHAVES

**E**ngenheiro metalurgista com livre-docência na área de Tratamento de Minérios, o professor Arthur Pinto Chaves tem mais de 40 anos de atuação profissional e pesquisas acadêmicas na área de mineração. Nos anos 70, iniciou sua carreira no Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT), passando posteriormente por empresas como Paulo Abib Engenharia, Alternativa Engenharia de Minas, Promon e Brumadinho, até retornar ao IPT em 1983. Atualmente, é membro da equipe de processos minero-metalúrgicos da Progen Projetos, Gerenciamento e Engenharia.

Paralelamente à atuação no mercado, desde 1976 o especialista mantém uma intensa e prolífica atividade acadêmica. Já foi professor da Escola Politécnica da USP – onde se aposentou em 1999 e na qual ainda leciona como professor colaborador –, além de liderar o programa de MBA em mineração na Vale.

Ainda na área de pesquisa, o professor também é autor de uma coleção que já conta com seis volumes, incluindo a obra de referência “Teoria e Prática do Tratamento de Minérios” e um novo volume sobre densidade de minerais, que acaba de ser lançado. Nesta entrevista, o professor discorre sobre o novo código do setor, licenças ambientais, técnicas de extração, investimentos, equipamentos móveis e outros assuntos relacionados à mineração no país.

**“TODO MUNDO  
ESTÁ DE OLHO NO BRASIL”**

### M&T – Quais são as principais conclusões de suas pesquisas?

**Arthur Pinto Chaves** – A grande conclusão é que os minérios fáceis acabaram. Hoje, trabalhamos com minerais cada vez mais pobres e mais finos. Trata-se um material que gera muita lama, acarreta muita perda, com tamanhos impossíveis de tratar, ficando cada vez mais difícil. Entretanto, o conhecimento tecnológico aumentou muito. Então, o que se perde com as dificuldades é ganho em recursos, tanto na técnica de beneficiamento quanto na caracterização do minério. Antes, não tínhamos microscopia eletrônica, hoje é rotina, feita em qualquer laboratório. As análises químicas são robotizadas, feitas 24 horas por dia.

### M&T – Como o setor é visto na academia?

**Arthur Pinto Chaves** – Existe a mineração propriamente dita, feita por grandes empresas como a Vale, Anglo American, Ferrous, e o garimpo. O garimpo é uma atividade clandestina, ilegal e totalmente à margem da mineração. E hoje, o grande impacto ambiental é feito pelos garimpeiros. Mas a mídia se fixa nisso para “demonizar” a mineração e a atividade acaba sendo detratada pelos ecologistas... A consequência é que, nas escolas de engenharia, temos muito poucos alunos de graduação, pois os ingressantes têm preconceito contra engenharia de minas. Mas, quando se formam, começam a trabalhar e caem na realidade, eles querem fazer pós-graduação na área. Na USP, já chegamos a ter três alunos de pós para um único de graduação. Isso é fruto de um preconceito muito grande, sendo que o pessoal de meio ambiente – do Ministério do Meio Ambiente, do Inbra etc. –, vê a mineração como vilão e dificulta ao máximo tudo o que se refere ao assunto.

### M&T – As empresas estão em um patamar alto de sustentabilidade ambiental?

**Arthur Pinto Chaves** – Eu diria que sim, pois existe uma consciência muito grande das empresas e dos profissionais. A Vale, por exemplo, é uma empresa impecável em relação a questões ambientais pela própria pressão exercida pelo governo e acionistas, mas só conseguiu viabilizar o projeto de Carajás no começo do ano passado. Tudo por conta de exigências ambientais. No meu entendimento, muitas delas descabidas. A empresa desenvolveu um processo de direcionamento do minério completamente a seco, sem utilizar água, para não gerar barragens de rejeito e, evidentemente, economizar água. Isso na Linha do Equador, um local que tem uma quantidade enorme de água doce. Na tentativa de minimizar o impacto ambiental, evitando conflitos com ambientalistas, a empresa adotou essa solução que, no entanto, vai criar problemas tecnológicos como na drenagem do minério, por exemplo.

### M&T – Como analisa o impasse do marco regulatório?

**Arthur Pinto Chaves** – Esse marco regulatório é bem-intencionado, mas um pouco irreal, pois está sendo feito sem uma discussão com a comunidade. Algo que está vindo de cima para baixo e que, por isso, não vai pegar. O setor já está travado, pois todo fica mundo à espera do marco regulatório e o Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) não licencia mais nada. Então, ficamos sem licenciamento de instalação, de operação e mesmo ambiental desde março do ano passado. Evidentemente, isso está prejudicando demais a atividade.

### M&T – Como está o setor em termos de inovação operacional?

**Arthur Pinto Chaves** – Atualmente, o setor comporta uma pesquisa tecnológica muito intensa. Em relação à poeira, por exemplo, a prática convencional é jogar água para baixá-la. Só que, se for jogada muita água, vai umedecer e encharcar o minério, gerando problemas de

VALE



**Escala da lavra** define possibilidade de uso de equipamentos móveis na mineração

transporte, pois o minério vai grudar na correia, na caçamba do caminhão etc. Então, hoje é utilizada água com sabão, por exemplo, para diminuir a tensão superficial. Com isso, se diminui o tamanho das gotas de água e a quantidade de água adicionada. Além disso, há uma série de controles totalmente automatizados.

### **M&T – Há limitações para o uso de equipamentos móveis na mineração?**

**Arthur Pinto Chaves** – É preciso prestar atenção à escala de lavra. Uma escavadeira para alimentar um caminhão de 400 t, por exemplo, tem de ser imensa, resultando em baixíssima mobilidade. Dependendo do tipo de lavra, da topografia da mina etc., fica muito difícil utilizar equipamentos móveis. Já numa mina plana, como de calcita e carvão, é muito mais fácil.

### **M&T – A substituição de caminhões por esteiras é positiva?**

**Arthur Pinto Chaves** – Extremamente positiva. A Vale tem um programa em Carajás de “truckless mine”, sem uso de caminhões. Trata-se do que eles chamam de britagem móvel: a britagem vai se

movendo e acompanhando a frente de lavra, com o percurso feito por transportadoras. Como o minério precisa ser britado para transporte por correias, a britagem vai se movendo – a cada cinco, dez anos – para mais próximo da frente de lavra. A partir daí, utiliza-se o transportador de correia.

### **M&T – O setor tem assimilado novas tecnologias?**

**Arthur Pinto Chaves** – No Brasil, ainda vemos muita pouca coisa. Mas nos EUA e no Canadá, há uma pesquisa intensa. As minas subterrâneas lá são quase todas robotizadas, operadas remotamente. E essa tendência é irreversível.

### **M&T – Quais são as principais tendências em técnicas de extração?**

**Arthur Pinto Chaves** – Temos duas tendências. Em certos tipos de depósitos, como calcitas e carvão, você tem de remover uma grande quantidade de estéril para extrair o minério. Nessa linha, a grande tendência são os mineradores de lavra contínua, como as escavadeiras com roda de caçamba de até 35 m de diâmetro e grande capacidade de manuseio. Isso já está sendo cogitado em

Carajás (PA), na mineração Rio do Norte, em Porto Trombetas (PA), e em Barro Alto (GO), na Companhia Brasileira de Alumínio. A outra tendência é de otimização do plano de fogo (definição da forma de se trabalhar em uma bancada) na mina. Hoje, é muito mais barato fazer o desmonte com explosivos do que britar e moer o minério.

### **M&T – As minas profundas representam um desafio?**

**Arthur Pinto Chaves** – Antes, tínhamos os garimpeiros e todo o ouro de superfície foi lavrado, o que ficou foi mina profunda. E isso está acontecendo com todos os minérios. Hoje, temos apenas minérios mais profundos, mais pobres e mais difíceis de lavar e beneficiar.

### **M&T – Qual tem sido o impacto dos crescentes investimentos no setor?**

**Arthur Pinto Chaves** – O Brasil é um dos grandes países mineradores, com uma fronteira mineral ainda inexplorada. Desde que os militares fizeram o primeiro mapeamento, tem-se relevado jazidas com classe mundial, de alto teor e um volume que permite a exploração econômica por muitos anos. É o caso de Carajás, de Salobo e Cristalina (minério de cobre) e de Mirabela, a maior mina do mundo em níquel. Temos um potencial muito grande e todo mundo está de olho aqui.

### **M&T – Existe uma previsão para esgotamento dos minérios?**

**Arthur Pinto Chaves** – O setor está muito preocupado com essa questão. Nos últimos anos deixou de haver um trabalho de pesquisa básica e mapeamento geológico. O que era conhecido já está sendo cultivado e não sabemos onde estão os novos depósitos. E isso é uma falha grave de planejamento.

SAMARCO



**Pressão da sociedade** tem elevado o nível de consciência ambiental das mineradoras

### **Fonte:**

**Progen:** [www.progen.com.br](http://www.progen.com.br)

# Compactos & Ferramentas



## Um produto em evolução

Com novas tecnologias e usos, demanda de serras diamantadas pode crescer até 20% em 2013, afirmam fabricantes



O mercado aquecido na construção civil e o ritmo acelerado das grandes obras de infraestrutura têm alimentado as expectativas de fabricantes e empresas do setor de ferramentas no sentido de obter um melhor desempenho de vendas no decorrer deste ano.

Com diversos projetos em mobilidade urbana e moradias – que evoluem como resultado direto de uma população maior e com crescente poder aquisitivo –, além dos investimentos públicos e privados em rodovias, ferrovias, portos e aeroportos, alguns produtos podem avançar até 20% no número de unidades vendidas no país, como é o caso das serras e discos diamantados.

Ferramenta indispensável em qualquer obra de construção, a cada ano a serra diamantada vem sendo atualizada em termos tecnológicos e estruturais, facilitando o trabalho

do profissional. Sempre de olho na demanda crescente, os fabricantes também desenvolvem novas soluções para expandir as possibilidades de atuação e viabilizar esse significativo crescimento de mercado previsto para o setor.

### OPÇÕES

De acordo com Thiago Wittmann, subgerente para o Brasil da fabricante japonesa Makita, a maior procura no país atualmente é por serras diamantadas para corte de mármore. Em consequência disso, recentemente a empresa lançou no mercado nacional várias opções de produtos específicos para essa tarefa, como o disco eletrolítico para mármore importado. Segundo Wittmann, no entanto, a expansão do portfólio atende uma necessidade mais ampla do mercado. “Percebemos um nítido aumento da procura por produtos

STANLEY



**Soluções específicas** para corte de concreto mantêm-se dentre as mais solicitadas no país

especializados para uso em materiais nobres e mais frágeis”, diz ele.

Nessa linha, a fabricante de origem oriental também disponibiliza o disco diamantado para marmoglass, material cuja demanda tem aumentado significativamente nos projetos de acabamento de construtoras e arquitetos. Outro destaque da Makita é o disco diamantado para vidro, um material extremamente delicado que possui uma série de restrições em seu manuseio e comercialização, não podendo ser riscado, trincado ou mesmo possuir um acabamento imperfeito e desigual.

Como destaca Wittmann, outro mercado que tem crescido fortemente nos últimos anos é o de porcelanato. “Hoje, já é possível encontrar no mercado opções de materiais com preços muito mais acessíveis que antes”, avalia o subgerente. “Contudo, as dificuldades para cortá-lo continuam as mesmas e, por isso, apostamos em modelos projetados especificamente para esse tipo de material.”

### TRADICIONAIS

Mas materiais tradicionais nem tão delicados também abrem possibilidades de maior inserção para o mercado de serras e discos diamantados. Há 25 anos no mercado, a empresa mineira Silmá-

quinas atua com distribuição e locação de máquinas, equipamentos e acessórios para construção civil, incluindo as serras. Segundo o gerente de vendas José Moreira Santos, os modelos mais solicitados à empresa são as serras para corte de asfalto e concreto, que têm um preço médio de R\$ 180,00 a unidade. “Estamos em um momento bom e com boas perspectivas para este ano, pois nosso índice atual de vendas é de aproximadamente 300 serras diamantadas por mês”, diz Santos. “Oferecemos serras de alta concentração de diamantes e com solda das pastilhas feita a laser, que proporcionam alta produtividade à obra.”

Fabricantes de ferramentas hidráulicas de mão, a Stanley Hydraulic Tools também disponibiliza ao mercado diferentes modelos de serras diamantadas. De acordo com Sylvio Mello, diretor da N Mello Distribuidora, representante da Stanley no Brasil, as peças mais solicitadas no momento são as serras diamantadas CO25, DS06 e DS12. “Este último modelo, inclusive, ainda não possui similares no mercado nacional”, garante o diretor.

Segundo ele, o modelo DS12 é indicada para corte de tubos metálicos como ferro fundido, aço, PAD e PVC, podendo ser acoplado a uma garra de fixação ou

### RADAR



### Nova serra de mármore para cortes a seco

Indicada para cortes a seco, a nova serra de mármore GDC 12-34 Professional da Bosch realiza cortes retos em diversos tipos de pedras, pisos, cerâmicas, azulejos, telhas e outros materiais. De acordo com a empresa, a ferramenta tem motor de 1.275 W e apresenta um design compacto e ergonômico, além contar com o punho Soft Grip, que possibilita um agarre mais seguro e confortável ao operador.

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



### Ferramenta permite duas posições de corte

A Dremel apresenta a ferramenta Saw-Max para cortes de materiais como madeira e derivados, além de plástico, metal, acrílicos, drywall (gesso acartonado), porcelanato, pedras e pisos cerâmicos. De acordo com a fabricante, o equipamento apresenta duas posições de corte (padrão e imersão) para que o usuário possa desenvolver diferentes funções, como cortes rentes em soleiras e rodapés.

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

simplesmente ser utilizado para efetuar cortes manuais. Indicado para o setor de saneamento, o produto é equipado com sabre de 15" ou 18", sendo que a refrigeração da corrente é feita com água. "Com a chegada da DS12, começamos a fazer um importante trabalho de especificação e demonstrações em todas as empresas espalhadas pelo Brasil", enfatiza Mello. "Em 2012, foram entregues cerca de 10 peças a clientes no país, mas para este ano prevemos um significativo aumento nas vendas de serras de corrente DS12 e DS06."

### CUIDADOS

Os especialistas ouvidos pela **M&T** explicam que, pelo fato de as serras diamantadas serem peças de desgaste e não permitirem manutenção, não há qualquer possibilidade de existir um mercado de locação para esses produtos, com exceção de casos mais específicos como as coroas

diamantadas. Por isso mesmo, as ferramentas devem ser muito bem cuidadas e manuseadas corretamente.

Por isso, em seu trabalho de divulgação a distribuidora N Mello constantemente enfatiza essa necessidade de manutenção adequada das ferramentas. "É essencial que o operador tenha conhecimento da peça que está utilizando", afirma o diretor. "Temos uma equipe técnica disponível para ir até o canteiro de obras ou até a indústria e ministrar treinamentos sobre o manuseio e a segurança, permitindo que o operador obtenha noções corretas de utilização e proteção das ferramentas."

A Makita, por sua vez, também dispõe de um centro de capacitação em sua unidade de São Bernardo do Campo (SP), no qual são oferecidos cursos de capacitação e os clientes aprendem, na prática, a utilizar e a cuidar das ferramentas (confira dicas de manutenção no Box abaixo).

### DICAS PARA USO E MANUTENÇÃO DE SERRAS DIAMANTADAS:

- Utilizar os EPI's (Equipamentos de Proteção Individual) exigidos na obra
- Limpar cuidadosamente a ferramenta após o uso
- Evitar que as serras fiquem molhadas ou expostas a excesso de umidade após o uso, prevenindo a oxidação
- Observar com frequência a qualidade, posicionamento e quantidade de água na refrigeração do produto
- Verificar sempre as flanges e os eixos das máquinas que fixam as setas
- Quando os discos diamantados perderem o corte, procure afiá-los com cortes em pedras abrasivas, blocos de concreto ou cimentado comum
- Para cortes longos e profundos, nunca ultrapasse 300 mm lineares por vez
- A velocidade de avanço deve ser constante, adequando a ferramenta à resistência do material utilizado
- Certifique-se que está utilizando o disco adequado para o material que estiver cortando
- Os discos devem cortar por si só, sem forçar
- Somente corte em linha reta e nunca em curva
- Não utilize a lateral do disco para desbastar ou lixar
- O sentido de rotação e corte da máquina deve coincidir com o indicado pela seta do disco



### RADAR



### Serra de piso laminado substitui outras ferramentas

Um dos mais recentes lançamentos da Skil, a serra de piso laminado 3810 apresenta maior facilidade de manipulação decorrente de sua leveza estrutural. Segundo a Skil, a ferramenta proporciona maior estabilidade na realização do corte e chega ao mercado para substituir tanto a serra tico-tico como a serra circular e a serra meia esquadria.

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



### Plaina elétrica permite ajuste da profundidade de corte

A Tramontina apresenta ao mercado a plaina elétrica com motor de 710 W projetada para trabalhos em madeiras, tábuas e vigas. De acordo com a empresa, o equipamento é indicado para obtenção de superfícies planas e niveladas, possibilitando ajuste da profundidade de corte, além de encaixes 3V para chanfros com dimensões pré-definidas.

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

## ALÉM DAS APLICAÇÕES

PARA CORTE DE ASFALTO E CONCRETO, A DEMANDA POR SERRAS E DISCOS DIAMANTADOS TEM CRESCIDO PARA USO COM MATERIAIS MAIS NOBRES E FRÁGEIS, COMO MÁRMORE E PORCELANATO



## COMPACTOS Y HERRAMIENTAS

*Un producto en evolución*

*El mercado calentado en la construcción civil y el ritmo acelerado de las grandes obras de infraestructura están alimentando las expectativas de fabricantes y empresas del sector de herramientas en el sentido de obtener un mejor desempeño de ventas durante este año.*

*Con diversos proyectos en movilidad urbana y habitaciones – que evolucionan como resultado directo de una población mayor y con creciente poder adquisitivo –, además de las inversiones públicas y privadas en carreteras, ferrocarriles, puertos y aeropuertos, unos cuantos productos pueden avanzar hasta un 20% en el número de unidades vendidas en el país, como es el caso de las sierras y discos diamantados.*

*Herramienta indispensable en cualquier obra de construcción, a cada año la sierra diamantada está siendo actualizada en términos tecnológicos y estructurales, facilitando el trabajo del profesional. Siempre atentos a la demanda creciente, los fabricantes también desenvuelven nuevas soluciones para expandir las posibilidades de actuación y viabilizar ese significativo crecimiento de mercado prevista para el sector.*

*Según Thiago Wittmann, sub-gerente para Brasil del fabricante japonés Makita, la mayor procura en el país actualmente es por sierras diamantadas para corte de mármol.*

### Fontes:

**Makita:** [www.makita.com.br](http://www.makita.com.br)  
**Silmáquinas:** [www.silmaquinas.com.br](http://www.silmaquinas.com.br)  
**Stanley Hidraulics:** [www.stanleybrasil.com.br](http://www.stanleybrasil.com.br)

\*Compactos & Ferramentas é um suplemento especial da revista M&T – Manutenção & Tecnologia. Reportagem: Cleide Sales. Coordenação e edição: Redação M&T.

## RADAR



### Software de leitura incorpora ajuste automático

Fornecedora de sistemas mecânicos, a Cognex anuncia a nova tecnologia de leitura OCRMax (reconhecimento e verificação de caractere óptico). A solução incorpora ajuste automático que permite configuração rápida e em tempo reduzido, podendo manipular variações, distorções de texto, fontes proporcionais e comprimentos de strings variáveis.

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



### Nova linha de ferramentas elétricas

A Taurus lança uma nova linha de ferramentas elétricas profissionais. São ao todo 20 itens, incluindo furadeiras, parafusadeiras, marteletes e esmerilhadeiras, além de serras circulares e esquadria de bancada, nas voltagens de 110 V e 220 V. De acordo com a fabricante, a nova linha se destaca pela ergonomia e pelo layout mais moderno e arejado.

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



# TABELA DE CUSTO

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

EQUIPAMENTO	PROPRIEDADE	MANUTENÇÃO	MAT. RODANTE	COMB./LUBR.	M.O. OPERAÇÃO	TOTAL
Caminhão basculante articulado 6x6 (25 a 30 t)	R\$ 85,67	R\$ 62,63	R\$ 16,06	R\$ 50,82	R\$ 33,00	R\$ 248,18
Caminhão basculante articulado 6x6 (30 a 35 t)	R\$ 130,09	R\$ 83,79	R\$ 27,53	R\$ 62,37	R\$ 33,00	R\$ 336,78
Caminhão basculante fora de estrada 30 t	R\$ 72,86	R\$ 51,49	R\$ 18,91	R\$ 33,50	R\$ 33,00	R\$ 209,76
Caminhão basculante rodoviário 6x4 (26 a 30 t)	R\$ 31,46	R\$ 24,45	R\$ 4,88	R\$ 11,55	R\$ 18,00	R\$ 90,34
Caminhão basculante rodoviário 6x4 (36 a 40 t)	R\$ 47,02	R\$ 29,90	R\$ 9,09	R\$ 23,10	R\$ 21,00	R\$ 130,11
Caminhão basculante rodoviário 8x4 (36 a 45 t)	R\$ 59,88	R\$ 35,32	R\$ 9,98	R\$ 25,41	R\$ 21,00	R\$ 151,59
Caminhão comboio misto 4x2	R\$ 36,66	R\$ 22,65	R\$ 3,39	R\$ 7,85	R\$ 20,16	R\$ 90,71
Caminhão guindauto 4x2	R\$ 30,70	R\$ 21,80	R\$ 3,39	R\$ 7,85	R\$ 18,48	R\$ 82,22
Caminhão irrigadeira 6x4	R\$ 41,44	R\$ 25,02	R\$ 4,88	R\$ 6,01	R\$ 21,60	R\$ 98,95
Carregadeira de pneus (1,5 a 2,0 m <sup>3</sup> )	R\$ 41,04	R\$ 27,55	R\$ 5,28	R\$ 22,28	R\$ 25,50	R\$ 121,65
Carregadeira de pneus (2 a 2,6 m <sup>3</sup> )	R\$ 58,02	R\$ 34,78	R\$ 7,98	R\$ 22,95	R\$ 25,50	R\$ 149,23
Carregadeira de pneus (2,6 a 3,5 m <sup>3</sup> )	R\$ 61,14	R\$ 36,11	R\$ 8,99	R\$ 25,41	R\$ 25,50	R\$ 157,15
Compactador de pneus para asfalto (18 a 25 t)	R\$ 69,46	R\$ 25,98	R\$ 4,95	R\$ 23,10	R\$ 26,52	R\$ 150,01
Compactador vibratório liso / pé de carneiro (10 t)	R\$ 62,50	R\$ 24,22	R\$ 0,73	R\$ 32,34	R\$ 23,40	R\$ 143,19
Compactador vibratório liso / pé de carneiro (7 t)	R\$ 46,78	R\$ 20,24	R\$ 0,55	R\$ 27,72	R\$ 23,40	R\$ 118,69
Compressor de ar portátil (250 pcm)	R\$ 10,23	R\$ 11,70	R\$ 0,04	R\$ 32,80	R\$ 14,40	R\$ 69,17
Compressor de ar portátil (360 pcm)	R\$ 12,99	R\$ 13,04	R\$ 0,05	R\$ 39,27	R\$ 14,40	R\$ 79,75
Compressor de ar portátil (750 pcm)	R\$ 23,20	R\$ 17,70	R\$ 0,10	R\$ 60,06	R\$ 14,40	R\$ 115,46
Escavadeira hidráulica (12 a 17 t)	R\$ 40,41	R\$ 28,58	R\$ 1,91	R\$ 20,79	R\$ 30,00	R\$ 121,69
Escavadeira hidráulica (17 a 20 t)	R\$ 45,91	R\$ 30,87	R\$ 2,41	R\$ 24,25	R\$ 30,00	R\$ 133,44
Escavadeira hidráulica (20 a 25 t)	R\$ 53,20	R\$ 33,25	R\$ 3,80	R\$ 44,54	R\$ 31,50	R\$ 166,29
Escavadeira hidráulica (30 a 35 t)	R\$ 69,16	R\$ 41,66	R\$ 5,51	R\$ 69,30	R\$ 33,00	R\$ 218,63
Escavadeira hidráulica (35 a 40 t)	R\$ 79,94	R\$ 46,33	R\$ 6,93	R\$ 85,47	R\$ 33,00	R\$ 251,67
Escavadeira hidráulica (40 a 46 t)	R\$ 106,62	R\$ 57,86	R\$ 7,04	R\$ 97,02	R\$ 33,00	R\$ 301,54
Motoniveladora (140 a 180 hp)	R\$ 72,19	R\$ 36,82	R\$ 3,76	R\$ 36,73	R\$ 39,00	R\$ 188,50
Motoniveladora (190 a 250 hp)	R\$ 66,46	R\$ 34,70	R\$ 4,17	R\$ 45,38	R\$ 39,00	R\$ 189,71
Retroescavadeira (70 a 95 HP)	R\$ 36,17	R\$ 17,24	R\$ 2,39	R\$ 18,09	R\$ 24,00	R\$ 97,89
Trator agrícola (90 a 110 hp)	R\$ 22,13	R\$ 12,54	R\$ 1,29	R\$ 23,10	R\$ 27,30	R\$ 86,36
Trator de esteiras (100 a 120 hp)	R\$ 79,00	R\$ 36,22	R\$ 4,54	R\$ 34,65	R\$ 24,00	R\$ 178,41
Trator de esteiras (120 a 160 hp)	R\$ 90,65	R\$ 39,84	R\$ 4,05	R\$ 36,96	R\$ 24,00	R\$ 195,50
Trator de esteiras (160 a 180 hp)	R\$ 71,97	R\$ 39,62	R\$ 7,04	R\$ 46,37	R\$ 27,00	R\$ 192,00
Trator de esteiras (250 a 380 hp)	R\$ 144,89	R\$ 84,49	R\$ 23,24	R\$ 87,78	R\$ 33,00	R\$ 373,40

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](http://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: Outubro/2012

## ANUNCIANTES - M&T 167 - ABRIL - 2013

ANUNCIANTE	SITE	PÁGINA
AURABRASIL	<a href="http://www.grupolm.com.br">www.grupolm.com.br</a>	31
AUXTER	<a href="http://www.auxter.com.br">www.auxter.com.br</a>	61
BERCAM	<a href="http://www.bercam.com.br">www.bercam.com.br</a>	9
BOSCH REXROTH	<a href="http://www.boschrexroth.com.br">www.boschrexroth.com.br</a>	39
CIBER	<a href="http://www.ciber.com.br">www.ciber.com.br</a>	51
CONSTRUCTION EXPO	<a href="http://www.constructionexpo.com.br">www.constructionexpo.com.br</a>	64 e 65
DOOSAN INFRACORE	<a href="http://www.doosaninfracore.com">www.doosaninfracore.com</a>	21
ENCOPEL	<a href="http://www.encopepecas.com.br">www.encopepecas.com.br</a>	34
EXITO	<a href="http://www.xcmgbrasil.ind.br">www.xcmgbrasil.ind.br</a>	29
ITUBOMBAS	<a href="http://www.itubombas.com.br">www.itubombas.com.br</a>	59
JOHN DEERE BRASIL	<a href="http://www.johndeere.com.br/construcao">www.johndeere.com.br/construcao</a>	4ª Capa
KOMATSU	<a href="http://www.komatsu.com.br">www.komatsu.com.br</a>	3ª Capa
LIEBHERR	<a href="http://www.liebherr.com">www.liebherr.com</a>	17
MAQUILINEA	<a href="http://www.maquilinea.com.br">www.maquilinea.com.br</a>	53
METSO	<a href="http://www.metso.com.br">www.metso.com.br</a>	11

ANUNCIANTE	SITE	PÁGINA
QUALITY IMPORT	<a href="http://www.qualityimport.com.br">www.qualityimport.com.br</a>	27
REVISTA M&T	<a href="http://www.revistamt.com.br">www.revistamt.com.br</a>	82
SANY	<a href="http://www.sanydobrasil.com">www.sanydobrasil.com</a>	49
SINOBOOM	<a href="http://www.sinoboom.com/en/index.html">www.sinoboom.com/en/index.html</a>	70
SOBRATEMA LIVROS	<a href="http://www.sobratema.org.br">www.sobratema.org.br</a>	41
SOLARIS	<a href="http://www.solarisbrasil.com.br">www.solarisbrasil.com.br</a>	19
SOTREQ	<a href="http://www.sotreq.com.br">www.sotreq.com.br</a>	23
TEREX	<a href="http://www.terex.com.br">www.terex.com.br</a>	2ª Capa
VOLVO CE	<a href="http://www.volvoce.com">www.volvoce.com</a>	13
WEICHAI	<a href="http://www.weichai.com/e_default.shtml">www.weichai.com/e_default.shtml</a>	25
XCMG	<a href="http://www.xcmgbrasil.com.br">www.xcmgbrasil.com.br</a>	33
XGMA	<a href="http://www.xgmm-machine.com.pt">www.xgmm-machine.com.pt</a>	7
ZOOMLION	<a href="http://www.zoomlion.com">www.zoomlion.com</a>	45
ZCROS	<a href="http://www.zcros.com">www.zcros.com</a>	55

# O PONTO DE ENCONTRO DO SETOR

A PRINCIPAL FONTE DE INFORMAÇÕES SOBRE EQUIPAMENTOS E TECNOLOGIAS CONSTRUTIVAS E A MAIS COMPLETA COBERTURA JORNALÍSTICA DO SETOR QUE AJUDA A CONSTRUIR O PAÍS

WWW.REVISTAMT.COM.BR





FOTO MERAMENTE ILUSTRATIVA

## Komatsu amplia sua linha de Escavadeiras com a PC160LC-8

A Komatsu começou a produzir no Brasil a mais nova integrante da família de Escavadeiras Hidráulicas da série 8, a PC160LC-8.



	Potência Bruta (HP)	Peso (Kg)
PC160LC-8	121	17400

# KOMATSU

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



OXI.com.br/30

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



**JOHN DEERE**



[JohnDeere.com.br/construcao](http://JohnDeere.com.br/construcao)