

# COMPACTAÇÃO

## A FÓRMULA DA EXCELENCIA

# NÓS FAZEMOS MAIS PARA QUE VOCÊ POSSA **FAZER MAIS**

## **MAIS**

**PRODUTIVIDADE**

**SERVIÇOS**

**VERSATILIDADE**

**SEGURANÇA**

### **TORNANDO SEU TRABALHO AINDA MELHOR**

Como líder global incontestável em equipamentos de acesso, a JLG fornece plataformas inovadoras de trabalho aéreo, além de um suporte inigualável para te oferecer tudo o que for necessário para realizar seu trabalho: mais produtividade, mais segurança e mais versatilidade.

Visite o site [www.jlg.com/pt-br/JLG-2](http://www.jlg.com/pt-br/JLG-2)

**JLG**  
reachingout®



# O desafio da indústria nacional

Pesquisa realizada pela Confederação Nacional da Indústria (CNI) mostra recuo de 8,8% no faturamento entre 2014 e 2015. Foi a maior retração em mais de uma década neste segmento crucial para as pretensões do Brasil como nação emergente, coroada pelo rebaixamento da nota de crédito das principais agências internacionais. Mais que isso, a utilização da capacidade instalada no ano passado ficou em apenas 77,5%, mostrando o desafio que se impõe ao país em termos de estímulo à competitividade de sua indústria.

Tais números abrangem todo o setor industrial, pois em relação ao setor de máquinas e equipamentos o

são de novo recuo da atividade produtiva em 2016 (com queda prevista de 3,8% no geral, mas que pode chegar a 6% no segmento de máquinas e equipamentos), o grande dilema é como fomentar a volta da confiança de investidores e consumidores, o que – no entendimento de vários analistas – depende prioritariamente das decisões do governo e do desenlace da crise política. Afinal, o Brasil dá mostras que não aguentará outro ciclo de retração sem sofrer consequências ainda mais graves em seu tecido social.

No que tange ao mercado de máquinas e equipamentos, é fundamental a criação de um programa de renovação das

***“No momento, a palavra de ordem nas empresas é manter o negócio e a participação de mercado, aguardando um momento mais propício para novos investimentos.”***

desempenho foi ainda pior, com uma retração de 14,4% na produção deste segmento, segundo dados agregados pelo jornal O Estado de S.Paulo. Mais especificamente, o setor de máquinas pesadas para construção e mineração deve acompanhar essa retração geral. Ao menos é o que se conclui das informações fornecidas por players globais, que – dentre cortes de pessoal e ajustes na estrutura – vêm perdendo dinheiro em suas operações no Brasil, quando não foram forçados a interromper a produção para equalizar estoques ou, em casos extremos, a desistir da presença local.

Em tal contexto, a travessia não será fácil. No momento, a palavra de ordem nas empresas é manter o negócio e a participação de mercado, aguardando um momento mais propício para novos investimentos. Como as perspectivas

frotas, por exemplo. Atrair investidores privados para os projetos é outro ponto inescapável. Afinal, está claro que não será mais possível contar com subsídios públicos, que nos últimos anos mantiveram a demanda de algumas famílias de máquinas, até de forma artificial em alguns casos.

Por tudo isso, espera-se que os entraves políticos sejam rapidamente superados, recuperando a vitalidade de nossa indústria, que se esforça por manter a atualização tecnológica e a oferta de produtos no mais alto nível. Esforços que o leitor, como sempre, pode conferir nesta edição. Boa leitura.

**Perminio Alves Maia de Amorim Neto**  
Presidente do Conselho Editorial



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

**Conselho de Administração**

Presidente:

Afonso Mamede (Odebrecht)

Vice-Presidentes:

Carlos Fugazzola Pimenta (Intech)

Eurimilson João Daniel (Escad)

Jader Fraga dos Santos (Ytaquiti)

Juan Manuel Altstadt (Herrenknecht)

Mário Humberto Marques (Brookfield)

Mário Sussumu Hamaoka (Rolink)

Múcio Aurélio Pereira de Mattos (Entersa)

Octávio Carvalho Lacombe (Lequip)

Paulo Oscar Auler Neto (Odebrecht)

Silvimar Fernandes Reis (Galvão Engenharia)

**Conselho Fiscal**

Álvaro Marques Jr. (Atlas Copco) – Carlos Arasanz Loeches (Eurobrás) – Dionísio Covolo Jr. (Metso) – Marcos Bardella (Brafif) – Perminio Alves Maia de Amorim Neto (Getefer) – Rissaldo Laurenti Jr. (Camoplast Solideal)

**Diretoria Regional**

Americo Renê Giannetti Neto (MG) (Barbosa Mallo) – Genésio Edson Magno (RJ / ES) (Queiroz Galvão) – José Demes Diógenes (CE / PI / RN) (EIT) – José Érico Eloi Dantas (PE / PB) (Odebrecht) – José Luiz P. Vicentini (BA / SE) (Terrabrás) – Luiz Carlos de Andrade Furtado (PR) (Consultor) – Rui Toniolo (RS / SC) (Toniolo, Busnello)

**Diretoria Técnica**

Aércio Colombo (Automec) – Afrânio Chueire (Volvo) – Agnaldo Lopes (Komatsu) – Alessandro Ramos (Ulma) – Ângelo Carutti Navarro (U&M) – Arnaud F. Schardt (Caterpillar) – Benito Francisco Bottino (Odebrecht) – Blás Bermudez Cabrera (Serveng Civilsan) – Cláudio Afonso Schmidt (Odebrecht) – Edson Reis Del Moro (Consultor) – Eduardo Martins de Oliveira (Santiago & Cintra) – Edvaldo Santos (Atlas Copco) – Fabrício de Paula (Scania) – Giancarlo Rígon (BSM) – Guilherme Ribeiro de Oliveira Guimarães (Andrade Gutierrez) – Ivan Montenegro de Menezes (New Steel) – Jorge Glória (Comingersoll) – Laércio de Figueiredo Aguiar (Queiroz Galvão) – Luis Afonso D. Pasquotto (Cummins) – Luiz A. Luisvario (Terex) – Luiz Gustavo R. de Magalhães Pereira (Tracbel) – Marluiz Renato Cariani (Iveco) – Maurício Briard (Loctrator) – Nicola D'Arpino (New Holland) – Paulo Carvalho (Locabens) – Paulo Esteves (Solaris) – Paulo Lancerotti (BMC Hyundai) – Pedro Luiz Giavina Bianchi (Camargo Corrêa) – Ricardo Fonseca (Sotreg) – Ricardo Lessa (Schwing) – Ricardo Pagliarini Zurita (Liebherr) – Roberto Marques (John Deere) – Rodrigo Konda (Volvo) – Roque Reis (CNH) – Sérgio Barrêto da Silva (Renco) – Sergio Kariya (Mills) – Valdemar Suguri (Komatsu) – Wilson de Andrade Meister (Ival) – Yoshio Kawakami (Raiz)

**Diretoria Comercial**

Hugo José Ribas Branco

**Diretoria de Comunicação e Marketing**

Arlene L. M. Vieira

**Assessoria Jurídica**

Marcio Recco

**Revista M&T – Conselho Editorial**

Comitê Executivo: Perminio Alves Maia de Amorim Neto (presidente) – Claudio Afonso Schmidt – Eurimilson Daniel – Norwil Veloso – Paulo Oscar Auler Neto – Silvimar Fernandes Reis

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

**Produção**

Editor: Marcelo Januário

Jornalista: Melina Fogaça

Reportagem Especial: Camilla Waddington, Evanildo da Silveira, Joás Ferreira e Luciana Duarte

Revisão Técnica: Norwil Veloso

Publicidade: Diego Santos Batista, Edna Donaires, Evandro Risério Muniz e Suzana Scotini Callegas

Assistente Comercial: Renata Oliveira

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

Periodicidade: Mensal

Impressão: Grafilar

**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

Auditado por: **IVC** Filiado à: **anatec**  
www.anatec.org.br

Latin America Media Partner:



www.revistamt.com.br



12

**COMPACTAÇÃO**  
As estrelas do roadbuilding



20 **COMBUSTÍVEIS**  
A vez das tecnologias verdes



28 **INDÚSTRIA FERROVIÁRIA**  
Vitalidade sobre trilhos

32



**LOCAÇÃO**  
Enfrentando o turbilhão

**Capa:** Rolo compactador de asfalto Dynapac CG 2300 em obra de construção rodoviária (Imagem: Atlas Copco).



36



**EMPRESA**  
À prova de choques

48



**FABRICANTE**  
O teste do canteiro

37



**MINERAÇÃO**  
Foco total na produção

50



**A ERA DAS MÁQUINAS**  
A tecnologia nos anos 50

40



**GUINDASTES**  
Na esteira da crise

53



**MANUTENÇÃO**  
Desempenho sem arrastes

46



**MOMENTO CONSTRUCTION**  
Mostra articulada

57



**ENTREVISTA - ALCIDES BRAGA**  
"A retomada do crescimento será lenta"

SEÇÕES

06 PAINEL

56 TABELA DE CUSTOS

61 COMPACTOS & FERRAMENTAS

66 COLUNA DO YOSHIO



## Palfinger apresenta proteção para operadores de guindautos

Indicado para os modelos veiculares SH e TEC 7 da marca, o sistema FPM (Fall Protection Mode) é montado sobre o equipamento e prende o operador por meio de um cinto. Inicialmente, o dispositivo de proteção anti-quedas está disponível apenas para clientes da Áustria, Alemanha, Suíça e Itália.



## Terex Finlay lança britador de impacto

Com aplicação em reciclagem, mineração e pedreiras, o novo britador de impacto horizontal I-140 possui acionamento direto de  $\varnothing 1270$  mm x 1240 mm com velocidade variável. Segundo a fabricante, o fluxo de material foi consideravelmente aprimorado, aumentando a largura dos componentes à medida que o material se move pela máquina.



## Hyundai introduz linha pesada de escavadeira

Prometendo maior eficiência energética, o modelo HX260 L de 26 ton incorpora um sistema opcional de monitoramento de 360°. Denominado “Advanced Around View Monitoring” (AAVM), o sistema é composto por quatro câmeras e display de 8 polegadas, que alertam o operador sobre todos os movimentos ao redor da máquina.

## Linden Comansa atualiza linha de guindastes de torre

A linha LC2100 ganhou novas capacidades em alguns modelos, como o 21LC335, o 21LC550 e o 21LC660 (que passaram de 18 para 20 ton) e o 21LC550 (de 24 para 25 ton). A empresa também apresenta o novo 21LC450, com versões de 20 e 25 ton que substituem os modelos 21LC400 (12 t) e 21LC400 (18 t), retirados do portfólio.



## WEBNEWS

### Direção

A DAF anuncia Adley Souza como novo diretor para a área de desenvolvimento de concessionárias. Na companhia desde 2012, o executivo já ocupou a gerência da área.

### Aquisição 1

A Atlas Copco anuncia a aquisição da Varisco, fabricante italiana de bombas industriais baseada em Pádua, que registrou um faturamento de 30 milhões de euros em 2014.

### Aquisição 2

A ZF assumiu os negócios de transmissões industriais e de turbinas para energia eólica da Bosch Rexroth, que incluem fábricas em Witten, Pequim e Lake Zurich.

### Rede

Nova concessionária da marca New Holland, a distribuidora Coopercitrus possui quatro unidades que atendem a 157 municípios no estado de São Paulo.

### Serviços

Com sede em Bogotá, a E McAllister passa a oferecer suporte pós-venda para as linhas de guindastes sobre esteiras Manitowoc e guindastes móveis Grove na Colômbia.

### Filial

Prevendo um incremento de 10% no faturamento, a BMC-Hyundai reforça sua atuação com a inauguração de uma filial em Contagem, a 1ª no estado de Minas Gerais.

### Resultados

A Haulotte divulgou resultados que apontam para crescimento de 8% nas receitas globais em 2015, indo para € 445,3 milhões, incluindo vendas, locação e serviços.



**DOOSAN**

**2**  
ANOS **OU**  
**4 MIL**  
**HORAS**  
**GARANTIA DE PESO**

**ROMAC**

RS/SC/PR/SP/RJ/MS/ES  
Tel.: (51) 3488-3488 / (19) 3471-9133  
romac@romac.com.br

**RENCO**

BA/SE  
Tel.: (71) 3623-8300  
comercial@renco.com.br

**DISA**

Demais Estados  
Tel.: (19) 3471-9375 / 3471-9167  
vendas.disa@doosan.com

**DOOSAN**

## PAINEL



### Case IH lança sistema de monitoramento para canaviais

A ferramenta utiliza os conceitos de agricultura de precisão para analisar a produtividade entre talhões, máquinas e operadores. As informações técnicas são geradas durante a colheita, fornecendo um histórico detalhado, evitando replantio desnecessário ou superdosagem em áreas produtivas, diz a empresa.

### BorgWarner inicia produção de embreagem no Brasil

Indicada para veículos extrapesados, a embreagem viscosa eletrônica de velocidade variável Viscronic melhora o desempenho do motor e reduz o consumo de combustível de caminhões em localidades de clima quente e altitudes elevadas, informa a empresa.



### Saint-Gobain lança linha de mineração

A Saint-Gobain Canalização anuncia o lançamento da nova gama Mineral, composta por produtos voltados para o transporte de polpa, por meio de tubos e conexões em ferro fundido dúctil. Segundo a empresa, a linha conta com opção de travamento interno e externo das juntas, possibilitando a eliminação do bloco de ancoragem.



## PERSPECTIVA

*Os clientes latino-americanos estão cada vez mais exigentes em termos de produtividade e altos níveis de disponibilidade para suas máquinas. Por isso, é fundamental focar nossos esforços em dar suporte a essas necessidades no longo prazo”,*

destaca Martin Weissburg, presidente da Volvo Construction Equipment

## ESPAÇO SOBATEMA

### WORKSHOP

A ser realizado no dia 6 de abril, em São Paulo, o Sobratema Workshop 2016 reúne especialistas para debater os principais assuntos relacionados ao tema: “Compactação - Tecnologia e Conceitos”. O credenciamento pode ser realizado pelo site oficial: [www.sobratemaworkshop.com.br](http://www.sobratemaworkshop.com.br)

### CONSTRUCTION

Integrando a Construction Expo 2016 (Feira e Congresso Internacionais de Edificações & Obras de Infraestrutura), o World of Concrete Pavilion trará uma série de atividades durante os três dias de evento – de 15 a 17 de junho –, além de constituir-se em um local privilegiado para a realização de networking e troca de informações sobre as tecnologias do concreto. Informações: [www.constructionexpo.com.br](http://www.constructionexpo.com.br)

### CONGRESSO

Promovido nos dias 16 e 17 de junho no São Paulo Expo Exhibition & Convention Center, o Construction Congresso terá foco em desenvolvimento urbano, abordando temas de grande importância para gestores e técnicos dos setores público e privado, além de promover um amplo debate sobre as principais necessidades para a melhoria da infraestrutura urbana brasileira.

### CERTIFICAÇÃO

Desenvolvido pela Sobratema em parceria com a Abendi, o primeiro sistema de certificação para profissionais da área de movimentação e içamento de cargas passa a incluir novas funções, incluindo operadores de guindaste, grua, guindauto e ponte/pórtico rolante. Informações: <http://abendicertificadora.org.br/icamento>

## INSTITUTO OPUS

### Cursos em Março

|      |        |                   |
|------|--------|-------------------|
| 7-11 | Rigger | Sede da Sobratema |
|------|--------|-------------------|

### Cursos em Abril

|       |                       |                   |
|-------|-----------------------|-------------------|
| 4-7   | Supervisor de Rigging | Sede da Sobratema |
| 11-15 | Rigger                | Sede da Sobratema |



## Sistema promete melhoria no desempenho de componentes

Indicado para portos, estaleiros e empresas de manutenção em geral, o sistema UC System de descontaminação interna a seco dispara projéteis de espuma de poliuretano no interior de tubos e mangueiras, removendo impurezas e resíduos dos sistemas hidráulicos, garante a fabricante.



## JLG redesenha manipuladores

A fabricante traz à América Latina sua nova geração de manipuladores telescópicos das Séries JLG e SkyTrak. Com mais de 30 acessórios acopláveis, os equipamentos ganharam maior visibilidade, incorporam estabilização do eixo traseiro e oferecem câmera opcional de ré, sistema sensor de ré e controle de deslocamento, diz a empresa.

**YANMAR**



TECNOLOGIA JAPONESA  
100 ANOS DE TRADIÇÃO

✓ CONFIANÇA  
✓ EFICIÊNCIA  
✓ INOVAÇÃO

## MINIESCAVADEIRA V1080

Dificuldade é uma palavra riscada no dicionário de quem possui uma YANMAR Série ViO.  
Fácil de operar, muito mais fácil de trabalhar!



Engate Rápido

Verdadeiro Giro  
**ZERO**  
na Cabine

## NOVA FILIAL EM OSASCO

Muito mais agilidade no fornecimento de peças e Assistência Técnica para a grande São Paulo.



Para mais informações ligue: (19) 3801-9200  
ou acesse o site: [www.yanmar.com.br](http://www.yanmar.com.br)

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

Rua Frei Egidio Laurent, 341- Vila dos Remédios / Osasco/SP / CEP: 06.298-020 / Tel.: (11) 2284-2350

## Tecnologia aprimora potência de motores

Em parceria com a Cummins, a LiuGong patenteou um novo método de controle que aprimora a relação entre a potência e a velocidade de rotação do motor. Aplicada inicialmente às pás carregadeiras de rodas da Série H da marca, em breve a novidade será disponibilizada para outros fabricantes na China, diz a companhia.

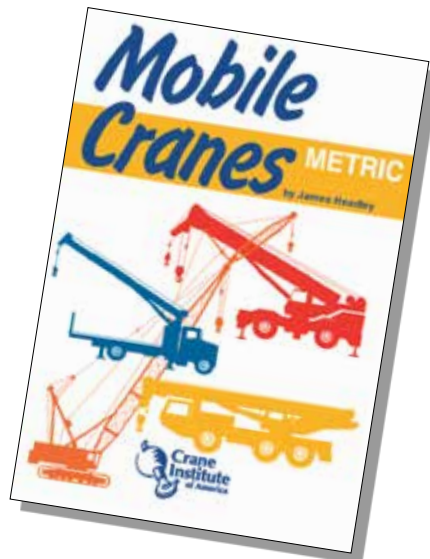


## Produto protege tanques de diesel

Acoplável aos respiros e tampas de ventilação dos recipientes com óleo diesel, o respirador Ultra Clean evita a formação de borra por contato com umidade e contaminantes sólidos. Atuando em camadas, o produto contém filtros de 2 micra, difusor de ar, fluxo de ar circular, sílica gel e filtro de carvão ativado, diz a fabricante.

## Mercado ganha manual para guidastes em sistema métrico

O Crane Institute of America lançou a versão de seu manual "Mobile Cranes", um programa completo de treinamento antes disponível apenas no sistema imperial. Junto ao manual de rigging, o material tende a ser mais utilizado como preparação para licenciamento e certificação de operadores ao redor do mundo.



## CONTRAPONTO

*A compactação correta e eficiente de resíduos sólidos melhora o aproveitamento de espaço e diminui os custos em aterros, um dos grandes problemas que os prefeitos enfrentam atualmente",*

avalia Walter Rauhen, presidente da Bomag



## FEIRAS & EVENTOS

### MARÇO

#### 12º RANKING ITC

As 100 Maiores Construtoras do Brasil  
Data: 2/03  
Local: Transamérica Expo Center – São Paulo/SP

#### CONEXPO-COM/AGG

Trade Show for the Construction Industry  
Data: 4 a 8/03  
Local: Las Vegas Convention Center – Las Vegas – EUA

#### BRASCON

3º Congresso Brasileiro Técnico-Comercial de Concretagem, Pré-moldado e Agregado  
Data: 9 a 10/03  
Local: Hotel Radisson – São Paulo/SP

#### CG/LA INFRASTRUCTURE

9th Global Infrastructure Leadership Forum  
Data: 9 a 11/03  
Local: Renaissance Hotel – Washington/DC – EUA

#### FÓRUM DE INFRAESTRUTURA PARA AVIAÇÃO EXECUTIVA

A Necessidade de Infraestrutura Específica no Brasil  
Data: 18/03  
Local: Hotel Golden Tulip Paulista Plaza – São Paulo/SP

#### BUILDINGS & GREENBUILDINGS NY

Show for Building Owners and Managers  
Data: 19 e 20/03  
Local: Javits Convention Center New York – EUA

#### RDC NA INFRAESTRUTURA

Novas Regras e Casos Práticos  
Data: 21/03  
Local: Hotel Golden Tulip Paulista Plaza – São Paulo/SP

#### ICCX LATIN AMERICA

International Concrete Conference & Exhibition  
Data: 25 a 28/03  
Local: Centro de Convenções e Exposições CentroSul – Florianópolis/SC

#### 6ª BRAZIL ROAD EXPO

Infraestrutura Viária e Rodoviária  
Data: 29 a 31/03  
Local: São Paulo Expo Exhibition & Convention Center – São Paulo/SP

#### 18º MECANIZAÇÃO

Seminário de Mecanização e Produção de Cana-de-Açúcar  
Data: 30 e 31/03  
Local: Centro de Eventos Tawian – Ribeirão Preto/SP

### ABRIL

#### 22ª INTERMODAL SOUTH AMERICA

Feira Internacional de Logística, Transporte de Cargas e Comércio Exterior  
Data: 5 a 7/04  
Local: Transamérica Expo Center – São Paulo/SP

#### 3ª INFRAPORTOS SOUTH AMERICA

Technology and Equipment for Warehouses, Terminals and Ports  
Data: 5 a 7/04  
Local: Transamérica Expo Center – São Paulo/SP

#### WORKSHOP SOBRETAMA

Compactação – Tecnologia e Conceitos  
Data: 6/04  
Local: Centro Brasileiro Britânico (CBB) – São Paulo/SP

#### BAUMA 2016

31st International Trade Fair for Construction Machinery, Building Material and Mining Machines and Construction Vehicles and Equipment  
Data: 11 a 17/04  
Local: Messe München – Munique – Alemanha

#### POLLUTEC BRASIL

International Exhibition of Environmental Solutions  
Data: 12 a 15/04  
Local: Anhembi – São Paulo/SP

#### FEICON BATIMAT

22o Salão Internacional da Construção  
Data: 12 a 16/04  
Local: Anhembi – São Paulo/SP

#### AIRPORT INFRA EXPO

Desenvolvimento Sustentável do Setor Aeroportuário Brasileiro  
Data: 14/04  
Local: Brasil 21 – Brasília/DF

#### AGRISHOW

23rd International Trade Fair of Agricultural Technology in Action  
Data: 25 a 29/04  
Local: Polo Regional de Desenvolvimento Tecnológico dos Agronegócios do Centro-Leste – Ribeirão Preto/SP

## Guindaste eleva peça de 707 ton nos EUA

Para içar uma coluna de destilação de 707 ton na costa do Golfo do México, a empresa Sarens utilizou um guindaste Terex CC 8800-1 com capacidade de 1.740 ton. Para estender o comprimento da lança a 96 m, a equipe utilizou o kit Boom Booster, que pode aumentar em até 90% a capacidade do equipamento, dependendo da configuração.



## Novo sistema aumenta a segurança em silos

A RCO agrega a seus produtos um sistema de segurança composto por sensores, painéis eletroeletrônicos e avisos sonoros. Segundo a empresa, o sistema é inédito no país e permite aferir os níveis de armazenamento e monitorar a pressão interna do silo.



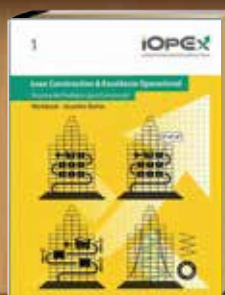
# LITERATURA TÉCNICA INDISPENSÁVEL EM SUA BIBLIOTECA!

LANÇAMENTO

**LEAN CONSTRUCTION & EXCELÊNCIA OPERACIONAL**  
AUTOR:  
JEVANDRO BARROS

**INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES:**

Inédito no Brasil, o objetivo deste primeiro material é auxiliar profissionais e estudantes do setor da Construção a entenderem os conceitos da Lean Construction e do Modelo de Excelência Operacional do IOPEX, bem como os Princípios, Metodologias e Ferramentas de um Sistema de Produção para a Construção, o qual pode ser implementado em qualquer segmento e tamanho de projeto/obra.



**SOBRE O AUTOR:**  
**JEVANDRO BARROS**

Engenheiro Mecânico MBA – Gestão e Sist. de Produção Ind. Automotiva Especialista em Excelência Operacional e Lean Construction – IIM (Institute fuer Innovation und Management) – Alemanha Lean Construction Expert – The Associated General Contractors of America – USA Lean Healthcare Expert – Instituto Thedacare – USA Lean Expert Program pela Lean Coaching – Alemanha 2,0 anos Partner – Steinbock Consulting 3,5 anos Gerente de Projetos – Porsche Consulting GmbH 2,5 anos Lean Way Consulting 6 anos Lean Expert – Mercedes-Benz / Daimler-Chrysler Projetos Lean nas Americas, Europa e Asia Expertise em Construção Enxuta, Lean Healthcare, Reestruturação Operacional,

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



**GERENCIAMENTO  
E MANUTENÇÃO DE  
EQUIPAMENTOS  
MÓVEIS**  
Norwil Veloso  
284 páginas  
Sobratema



**CONVERSANDO  
COM A MÁQUINA**  
Silvimar F. Reis  
200 páginas  
Sobratema



COMPACTAÇÃO

# AS ESTRELAS DO ROADBUILDING

ESPECIALISTAS EXPLICAM OS PROCEDIMENTOS, EQUIPAMENTOS E TECNOLOGIAS EMBARCADAS QUE PERMITEM OBTER UM PAVIMENTO COMPACTO, LISO E UNIFORME EM OBRAS RODOVIÁRIAS

Por Evanildo da Silveira



Como se sabe, grande parte da segurança, conforto e durabilidade de uma rodovia depende da qualidade e do modo como o asfalto foi assentado. Prioritariamente, para que tenha longa durabilidade o pavimento precisa oferecer estabilidade aos veículos e suportar grandes cargas, além de ser pouco permeável à água. E, para se obter esse resultado, uma das etapas mais importantes na construção do pavimento é a compactação. Afinal, de nada adianta o concreto asfáltico ser de boa qualidade se houver erros técnicos nessa fase. É justamente nesse ponto que entram os rolos compactadores, equipamentos clássicos da construção rodoviária que são utilizados para comprimir o piso, eliminando os “vazios”, ou melhor, os espaços com ar no interior da camada, deixando a pista de rolamento mais firme, lisa e uniforme.

Basicamente, há três tipos desses equipamentos. Um deles é o tandem, equipado com dois cilindros lisos e que podem ser vibratórios ou não (neste caso, chamado de “estático”). Polivalente, trata-se de um equipamento capaz de compactar todos os tipos de misturas asfálticas. No modo estático, o próprio peso dos rolos é o responsável pela compressão. No caso da vibração, a compactação é gerada por um peso excêntrico (fora do centro), que gira em alta velocidade no interior dos cilindros, fazendo com que eles subam e desçam numa amplitude (altura de afastamento do pavimento) de 1 a 1,5 mm e numa frequência de 30 hz (ou 30 vezes por segundo). Esses movimentos geram ondas de choque, que reduzem os atritos internos entre as partículas e os agregados da massa asfáltica, facilitando e intensificando a compactação.

Outro tipo comum no mercado nacional é o compactador estático de pneus. Nesse caso, o peso do equipamento é o único responsável pelo trabalho. Segundo os especialistas, os mais eficientes são os modelos que têm número par de pneus, de modo que a distribuição do peso seja igual em cada eixo. Para evitar que fiquem marcas no asfalto (deixadas pelo espaço entre uma roda e outra), as rodas de um eixo são colocadas de maneira que cubram os desvios das do outro eixo. Em outras palavras, há sobreposição entre as rodas traseiras e as dianteiras, de modo que haja cobertura de 100% da faixa de compactação. Por fim, o terceiro tipo são os rolos combinados, que tem um cilindro vibratório (ou estático) no eixo dianteiro e pneus no traseiro.

# COMPACTAÇÃO

## PROCEDIMENTO

Geralmente, a construção de uma rodovia começa pela terraplanagem do que será o leito do asfalto. Em seguida, o concreto asfáltico é aplicado no solo e pré-compactado por uma máquina chamada vibroacabadora, por meio de um sistema de placas vibratórias aquecidas. Mas são os rolos que efetivamente realizam o trabalho de compactar a camada pavimentada, e isso exige estabelecer uma sequência adequada de movimentos. “O procedimento correto é, primeiramente, passar um rolo vibratório para executar a compressão da parte mais grossa e, na sequência, um de pneus para fazer um acabamento superficial, o que chamamos de fechamento”, explica Juliano Gewehr, especialista de produto e aplicação da Ciber Equipamentos Rodoviários, empresa que comercializa os compactadores da marca Hamm no Brasil. De acordo com ele, no Brasil muitas vezes se utiliza a sequência errada. “Ou se utiliza somente o de pneus ou apenas o vibratório”, diz o especialista. “Ao passo que o correto é os dois trabalharem em sincronia.”

Contudo, o diretor presidente da Bomag Marini Latin America, Walter Rauen, tem informação um pouco diferente. “A sequência de passagem dos rolos varia de acordo com o

CIBER



Assim como a quantidade de equipamentos, a sequência de passagem varia de acordo com o construtor

construtor, assim como a quantidade de equipamentos”, enfatiza. “Geralmente, o tandem vem logo após a pavimentadora (vibroacabadora). O de pneus, que é o maior responsável pela compactação, vem depois dele. Finalmente, outro tandem dá o acabamento final, para eliminar as marcas deixadas pelas rodas.”

O representante da Caterpillar para o mercado de pavimentação, Paulo Roesse, contribui para o debate ao sintetizar a diferenças entre os tipos de compressores. “Os rolos

estáticos têm como característica principal realizar a compactação pelo seu próprio peso”, explica. “Os vibratórios se destacam pelo grande poder de compactar e os de pneus têm como ponto alto a flexibilidade de aumentar ou reduzir a pressão no pavimento pela remoção e ou adição de lastros, bem como pela alteração na calibragem. Já os combinados são uma boa alternativa para alguns trabalhos, nos quais é possível reunir os benefícios dos dois tipos.”

Seja como for, o calor da massa as-

Rolos vibratórios executam a compressão da parte mais grossa da massa, enquanto modelos de pneus fazem o fechamento



BOMAG



# 1º AMMANN ASPHALT FORUM

**Bauma 2016**

Abril 11-17, Munique

Visite-nos no  
stand FS.909

**TERÇA-FEIRA, 29 DE MARÇO DE 2016  
SÃO PAULO/BRASIL**

A Ammann do Brasil tem o prazer em convidar você para  
o 1º Ammann Asphalt Forum

Ammann Asphalt Forum é um evento que reúne os maiores especialistas do  
segmento em um debate sobre novas tecnologias e novas tendências na produção  
e aplicação de misturas asfálticas.

**INSCREVA-SE AGORA!**  
[info.abr@ammann-group.com](mailto:info.abr@ammann-group.com)

**E GARANTA SUA PARTICIPAÇÃO**  
**VAGAS LIMITADAS**

Ammann do Brasil, Av. Ely Correa, 2500/Pavilhões 21 & 22, Bairro Sitio Sobrado,  
CEP: 94180-452 Gravataí -RS- Brasil, Tel. +55 51 3945 2200, [info.abr@ammann-group.com](mailto:info.abr@ammann-group.com)

Para obter mais informações sobre produtos e serviços, visite: [www.ammann-group.com](http://www.ammann-group.com)  
GMP-0000-00-P2 | © Ammann Group

**AMMANN**

# COMPACTAÇÃO

fáltica tem papel importante na sequência de compressão. De acordo com Gehlert, todo o processo deve ocorrer a uma temperatura entre 100°C e 140°C. “O asfalto sai da usina a 165°C, em média. E, durante o transporte e aplicação na pista, ele vai esfriando”, explica o executivo. “Então, a faixa ideal para compactá-lo é de 140°C, pois quando chega próximo a 100°C, já vai ficando mais endurecido. Claro que é viável compactar com temperatura menor, mas nesse caso podem ocorrer problemas. Quando se passa o rolo vibratório em cima dessa camada já fria, surgem trincas e fissuras, por exemplo. Por isso, o de pneus deve ser o último a ser passado.” Também não se deve usar vibração sobre ponte e viadutos, complementa Gehlert, pois isso pode danificar as estruturas.



CATERPILLAR

Sistemas de posicionamento global oferecem mapas precisos do padrão de rolagem

## EXPERTISE

Na mesma linha, Rauen cita outros cuidados que o construtor deve tomar para realizar um bom trabalho em compactação. O primeiro deles é sempre utilizar um sistema de espargimento de água para evitar que o asfalto possa aderir aos cilindros ou pneus do equipamento.

Outro ponto importante é só mudar de faixa no ponto em que já hou-

ver compactação anterior, sempre de forma suave. “Ao alterar a direção ou sentido e ao parar, deve-se desligar a vibração, para que não ocorra uma depressão excessiva naquele ponto”, acrescenta o diretor da Bomag. “Além disso, o deslocamento deve ser feito sempre em linha reta ou no sentido da via (quando em curvas). Também é fundamental não estacionar o rolo sobre o pavimento recém-aplicado (ain-



**MOBA**  
INSPIRANDO A AUTOMAÇÃO MÓVEL

NEM MAIS, NEM MENOS!

É ASFALTO NA MEDIDA CERTA!

Entre em contato para acabar com o desperdício na pavimentação.

Tel.: (31) 3418-9078 / mobadobrasil@moba.de



# COMPACTADOR VOLVO. CONFORTO COM ALTO DESEMPENHO.



Produzidos no Brasil, os compactadores SD105 apresentam excelente desempenho ao compactar diferentes espessuras e materiais em menos passadas. Suas cabines permitem visibilidade ao redor do equipamento, oferecendo mais segurança e conforto para o operador. É a tecnologia Volvo no caminho da produtividade. Conheça mais sobre os compactadores SD105 em seu distribuidor Volvo.

**WE KNOW THE ROAD. WE KNOW THE WAY.**

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

 **VolvoCELAM**

 **@VolvoCEGlobal**

 **facebook.com/volvocebrasil**

**Volvo Construction Equipment**



# COMPACTAÇÃO

da quente) e sempre levar em conta a temperatura, tipo de mistura e espessura do pavimento na hora de selecionar ou regular o equipamento.”

Há ainda outro aspecto a considerar. Segundo Carlos Eduardo dos Santos, especialista da área de produto e aplicação da Atlas Copco Construction Technique, o uso de rolos vibratórios em massas asfálticas é indicado para a compactação de camadas mais espessas, além de serem utilizados para misturas com um traço mais grosso. “Esse tipo de equipamento irá influenciar na textura de acabamento superficial da camada”, explica. “Ou seja, com ele, aliado a um traço de massa asfáltica adequado, é possível atingir uma textura superficial mais porosa, facilitando a drenagem e a aderência da pista.”

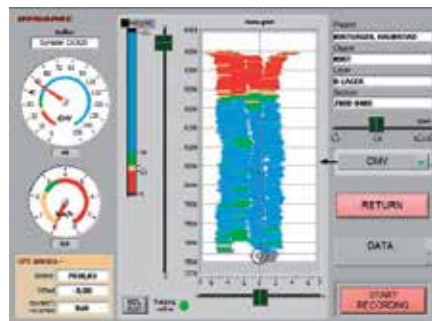
Dada à importância da compactação, os principais fabricantes de compactadores estão investindo cada vez mais em aperfeiçoamentos e inovações de seus equipamentos, o que inclui o desenvolvimento acelerado de novas tecnologias embarcadas. “Atualmente, se usa muito GPS, o sistema de posicionamento global, que oferece mapas precisos do padrão de rolagem. Assim, o controle pode ser programado com o número

necessário de passadas”, exemplifica Roese. “Há também tecnologias baseadas em rigidez do material e acelerômetro, além de sensores infravermelhos para medição de temperatura da massa.”

Tudo isso, como frisa o especialista, ajuda o operador a minimizar o “palpite” na hora de saber se a compactação já alcançou a densidade desejada ou finalizou o padrão e a rolagem. “Com isso, evita-se deixar áreas sem compactação ou com ela inadequada”, destaca Santos.

## RECURSOS

Ainda em termos de tecnologias aplicadas, a Atlas Copco – que em



O contador de passadas e o controle de temperatura são mostrados em tempo real na tela do operador, provendo informações vitais para a operação

2007 adquiriu a reconhecida marca de rolos compactadores Dynapac – desenvolveu o sistema EcoMode, que é um controle inteligente da rotação do motor de acordo com a carga aplicada, que possibilita uma redução de até 20% no consumo de combustível dos rolos. “A redução no consumo de combustível também aumenta a vida útil do motor, assim como reduz a emissão de poluentes”, complementa Santos. “Além disso, outras funções e características contribuem para a busca de uma indústria de construção cada vez mais sustentável, incluindo mecanismo vibratório com bomba dupla, redução proporcional da velocidade do ventilador em função da temperatura, diminuição do número de conexões hidráulicas, óleo hidráulico biodegradável, motores de baixa emissão (IIIB/T4I), queda do nível de ruído e sistemas de controle de tração, que promovem uma aceleração e desaceleração mais suaves (sem trancos), evitando o arraste da massa asfáltica.”

No caso da Bomag, Rauhen destaca o controle de emissões do motor diesel, que além de poluir menos, também reduz o consumo. Em termos de recursos, ele cita ainda o sistema de

## SOLUÇÕES TÊM DIFERENÇAS CONCEITUAIS

Assim como há rolos lisos para compactar asfalto, existem equipamentos similares para realizar este mesmo tipo de trabalho no solo. Porém, não se pode confundir essas máquinas, utilizando uma para fazer a tarefa da outra. Segundo Juliano Gewehr, especialista de produto e aplicação da Cyber Equipamentos Rodoviários, os cilindros lisos para terra não podem ser utilizados em asfalto por duas razões. “A primeira é que este compactador tem pneus traseiros ranhurados, para se movimentar sobre terrenos que, muitas vezes, ainda não estão compactados e, por isso, exigem uma maior necessidade de tração”, diz. “Se

passar esse rolo em cima do asfalto quente, irá deixar várias marcas.”

O segundo motivo é que os compactadores de solo são projetados para obter um impacto maior, uma vez que são usados para compactar camadas mais espessas, de 20 a 30 cm. “Então, aplicam um golpe com uma força muito alta na camada de asfalto que, muitas vezes, não passa de 5 cm”, explica Gewehr. “Seria uma força desproporcional que poderia, já após duas passadas, começar a criar trincas e rachaduras.”

E, mesmo que esses problemas não ocorram, há um excesso de compactação,

reduzindo a vida útil do asfalto e a qualidade da superfície. É o que explica Carlos Eduardo dos Santos, especialista da área de produto e aplicação da Atlas Copco Construction Technique, que lembra outra diferença marcante. “Os rolos lisos para solos possuem um cilindro de compactação com uma usinagem mais simples”, diz. “Ou seja, a sua forma geométrica e acabamento superficial é inferior ao de asfalto, que possui um acabamento superficial usinado, garantindo uma rugosidade superficial e uma geometria melhor. Assim, podemos ter uma rolagem sobre o asfalto mais suave, evitando as marcas.”



ATLAS COPCO

variação da amplitude de vibração e o sistema de gerenciamento da compactação (que identifica os graus de compressão, possibilitando que o operador priorize os locais menos compactados), mas também o rastreamento por satélite e o mapeamento do trabalho. “Nesse caso, por meio da inserção no equipamento do mapa do local a ser compactado, o sistema fornece um relatório com o resultado do trabalho, que pode ser impresso na própria máquina ou enviado via satélite, por e-mail”, explica.

Já na Hamm, a grande inovação recente – que até gerou uma patente internacional – é um rolo em que os cilindros oscilam em vez de vibrar, mantendo-se em contato permanente com a camada asfáltica. Isso permite realizar a compactação sem causar danos ao pavimento ou ao equipamento, mesmo em constru-

ções adjacentes. Segundo a empresa, essa técnica otimiza o trabalho, reduzindo a quantidade de passadas.

A nova tecnologia utiliza dois eixos com pesos, que giram em sentidos opostos em vez de um único, com pesos excêntricos girando em alta velocidade como nos vibratórios. “Em locais onde não podemos utilizar a vibração, como sobre pontes e viadutos, por exemplo, operamos com o cilindro dianteiro estático e o traseiro oscilando”, explica Gewehr. “Com essa tecnologia, o rolo aplica força sem abalar as estruturas, porque não há um golpe, mas algo como se fosse uma ‘massagem’ na camada asfáltica.”

**Equipamento influencia** diretamente na textura de acabamento superficial da camada

**Saiba mais:**

**Atlas Copco:** [www.atlascopco.com.br](http://www.atlascopco.com.br)

**Bomag:** [www.bomagmarini.com.br](http://www.bomagmarini.com.br)

**Caterpillar:** [www.caterpillar.com/pt.html](http://www.caterpillar.com/pt.html)

**Ciber:** [www.ciber.com.br](http://www.ciber.com.br)

# PRODUTIVIDADE E SEGURANÇA



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

O Instituto Opus já formou, preparou e certificou mais de 5 mil profissionais envolvidos na operação de equipamentos para construção e mineração. São mais de 400 empresas no Brasil e no Exterior, que reconhecem o Instituto Opus como referência em excelência nos cursos ministrados em suas unidades e “In Company”. Para aumentar a capacitação de seus profissionais, conte com a experiência do Instituto Opus.

**Mais informações:**

**55 11 3662-4159**

[www.sobratema.org.br](http://www.sobratema.org.br)



DESENVOLVIMENTO HUMANO E PROFISSIONAL

COMBUSTÍVEIS

# A VEZ DAS TECNOLOGIAS VERDES

PROPULSORES MAIS EFICIENTES COMBINADOS AO USO DE BIOCOMBUSTÍVEIS JÁ ESTÃO PRONTOS, MAS AINDA TÊM UM LONGO CAMINHO A SER EXPLORADO ATÉ VINGAREM NAS PRÓXIMAS DÉCADAS

Por Luciana Duarte

VOLVO



**A**briga pela vanguarda tecnológica na oferta de propulsores com apelo “verde” para equipar veículos comerciais já é uma realidade na indústria de motores pesados. Parte desse desafio, porém, ainda não foi vencido. Se, por um lado, os altos custos de produtos derivados do petróleo e as perspectivas de esgotamento dos combustíveis fósseis forçam a tentativa de viabilizar comercialmente os motores testados, por outro, os biocombustíveis considerados como uma solução para o aquecimento global ainda não são produzidos em escala.

A dura realidade esbarra ainda em outros fatores. Quem estaria disposto a pagar mais por um equipamento pesado menos poluente? No caso de caminhões pesados, a legislação brasileira avançará rápido se entrar em vigor o Programa de Controle de Poluição do ar por Veículos Automotores (Proconve-8), tendo em vista que os ganhos ambientais serão ínfimos?

São questões feitas por especialis-

tas ouvidos nesta reportagem. Desde 2008, a maioria dos fabricantes já libera a mistura de 20% de biodiesel (B20) ao diesel em veículos comerciais. Na prática, porém, esse esforço ainda não resultou em uma frota menos poluente nas ruas ou estradas brasileiras. A indústria, por sua vez, também não estabeleceu um padrão de produção de motores movidos a combustíveis renováveis. Na outra ponta dessa corrente, os investimentos na produção de biocombustíveis são baixos, em comparação ao volume de recursos destinados à produção de petróleo.

Sem uma política pública para substituir o combustível fóssil, retirando gradativamente o diesel das bombas e adicionando mais combustíveis renováveis nos tanques, será ainda mais difícil mudar essa realidade. Atualmente, soluções combinadas ao diesel com 30% de gás natural e 60% de etanol já foram testadas pela Cummins South America, por exemplo. “Por enquanto, os motores da marca só estão homologados no Brasil para receber

até 20% de biodiesel”, destaca Luis Faraj, diretor de marketing e vendas da empresa. “Proporções maiores deste tipo de combustível pioram o consumo e fogem completamente da legislação determinada para os motores diesel.”

Na Colômbia, Peru e em outros países no mundo, a Cummins já comercializa propulsores movidos 100% a gás natural nas versões ISB G (5,9 l e 200 cv), ISB G (5,9 l e 230 cv) e ISL G (8,9 l e até 320 cv). “No Brasil, infelizmente, não há distribuição de gás natural em escala para vendermos essa tecnologia”, lamenta Faraj. Para ele, a indústria de motores deve encontrar uma tecnologia mandatória para conseguir ser competitiva e oferecer um produto com baixo custo operacional. “Hoje, os fabricantes de motores têm investido em menor ou maior velocidade para reduzir o consumo de diesel e a nossa opção é desenvolver e oferecer produtos dedicados”, ele justifica.

## DESAFIOS

Apesar dos inúmeros obstáculos a serem superados, as apostas no etanol, gás natural, diesel de cana, diesel sintético (HVO) e dimetil éter (DME) ocupam as bancadas de testes dos fabricantes de veículos e motores. A Scania aposta forte no aperfeiçoamento de seus motores movidos 100% a etanol. No mundo, a marca sueca é provedora de soluções de combustíveis como biogás, gás natural, gás liquefeito, biodiesel e bioetanol. Na América Latina e no Brasil, a marca é a única montadora a ofertar caminhões e ônibus movidos 100% a etanol (E100), por meio da gama de produtos de 270 cv de potência. “São veículos que emitem até 90% menos CO<sub>2</sub>, tem emissões de NO<sub>x</sub> de 1,7 g/kWh e 0,01g/kWh de material particulado, enquanto o motor diesel chega a 4,6 g/kWh e



# COMBUSTÍVEIS

0,08 g/Kwh”, calcula Celso Mendonça, gerente de pré-vendas da Scania no Brasil.

Em São Paulo, a montadora já comercializou 60 desses veículos equipados com motores a etanol para rodar na frota pública urbana da capital, enquanto outras 50 unidades já operam na MobiBrasil e mais 10 unidades na Tupi Transportes. Há dois anos, a Natura, por meio de sua parceira Orion, passou a utilizar o primeiro ônibus de fretamento desse tipo na América Latina, na cidade de Cajamar (SP), para transporte de funcionários. Desde novembro, a Scania também testa um modelo movido a biometano/gás natural veicular. Os resultados têm provado que a tecnologia e a mistura de combustíveis são viáveis. Outras parcerias já foram feitas com a Itaipu Binacional, Sulgás, Braskem, prefeituras de Sorocaba (SP) e Londrina (PR) e outras empresas, instituições e fornecedores.

Nas palavras de Mendonça, o etanol é considerado pelos órgãos internacionais como o combustível mais avançado e provável para uso em motores de ciclo diesel, em um futuro próximo. “A Scania está em-

penhada em oferecer veículos que sejam ainda mais econômicos e emitam menos CO<sub>2</sub> (dióxido de carbono)”, destaca o gerente. “Essa filosofia global beneficia a sociedade, o meio ambiente e o empresário, uma vez que o combustível é o custo de maior impacto para quem trabalha no setor, pois representa cerca de 40% das despesas.”

A FPT Industrial, empresa do Grupo CNH Industrial voltada para a produção e comercialização de sistemas de propulsão, não descarta a possibilidade de oferecer um leque de opções no futuro. A companhia já desenvolve e oferece ao mercado sul-americano motores movidos a GNV, híbridos de diesel e álcool, biodiesel e biometano.

“Entendemos que o potencial é grande, mas ainda esbarramos no problema do fornecimento dos mais variados tipos de combustíveis em várias regiões, para comercializar essas tecnologias no Brasil”, pondera Alexandre Xavier, diretor de engenharia da FPT Industrial na América Latina. Como solução para o problema, o executivo sugere que “o governo incentive a difusão dessas tecnologias para estimular os

empresários a adotar veículos com zero de emissões em pelo menos um percentual da sua frota circulante”.

## TECNOLOGIAS

Com 22 mil motores movidos a GNV comercializados a partir de 1997, a FPT se diz pioneira na produção e venda desse tipo de tecnologia no mundo. Em veículos comerciais, já incorporou motores F1C, NEF6 e Cursor 8 (3 a 8 l) abastecidos com biometano. A performance dos propulsores abastecidos com esse tipo de combustível, na mesma configuração dos movidos a GNV, atinge de 100 kW/350 Nm a 243 kW/1300 Nm. Esses modelos são aplicáveis em veículos comerciais leves, caminhões médios e pesados, além de aplicações especiais como veículos de coleta de resíduos e ônibus urbanos. No setor agrícola e de caminhões, a fabricante também realiza projetos com esta tecnologia, em conjunto com os clientes. “Considerado tão limpo quanto o elétrico, o motor movido a biometano tem a vantagem de ser mais barato” explica o diretor. “Ele utiliza o mesmo hardware e central que utilizamos no motor GNV, a vantagem é poder ser abastecido com os dois tipos de combustíveis.”

Em Porto Alegre já rodaram motores FPT movidos a gás em caminhões da marca italiana Iveco (modelo Tector 170E20G AT) para aplicação de coleta de lixo. Outros dois, de caminhões leves Dailys 35S14G na versão furgão, circulam nos centros urbanos da cidade. O mais recente contrato foi firmado na América Latina com a fabricante de ônibus peruana Modasa, com a venda de 1,5 mil motores NEF 6. “Com esse motor, os testes realizados até o momento resultaram em uma

Movido a biometano e gás natural, modelo da Scania já está em fase de testes



**WORKSHOP 2016**



# COMPACTAÇÃO

TECNOLOGIAS E CONCEITOS



**TEMAS QUE INTERFEREM NA COMPETITIVIDADE E RENTABILIDADE DOS SEUS NEGÓCIOS NO DIA A DIA DE UMA OBRA.**

O Sobratema Workshop 2016 terá um formato inovador para debater o tema:  
*Compactação – Tecnologia e Conceitos.*

Dia 06/04/2016, das 13h às 18h30 - CBB – Rua: Ferreira de Araújo, 741 – Pinheiros São Paulo - SP

APOIO

**CATERPILLAR®**



COMBO 1

**XCMG**

COMBO 2

*Atlas Copco*

COMBO 4

**AMMANN**

**ADQUIRA SUA COTA DE PATROCÍNIO!**

**ENTRE EM CONTATO COM: [SOBRATEMA@SOBRATEMA.ORG.BR](mailto:SOBRATEMA@SOBRATEMA.ORG.BR)**

**MAIS INFORMAÇÕES: [WWW.SOBRATEMAWORKSHOP.COM.BR](http://WWW.SOBRATEMAWORKSHOP.COM.BR)**

REALIZAÇÃO:



APOIO DE MÍDIA:

**GRANDES  
CONSTRUÇÕES**

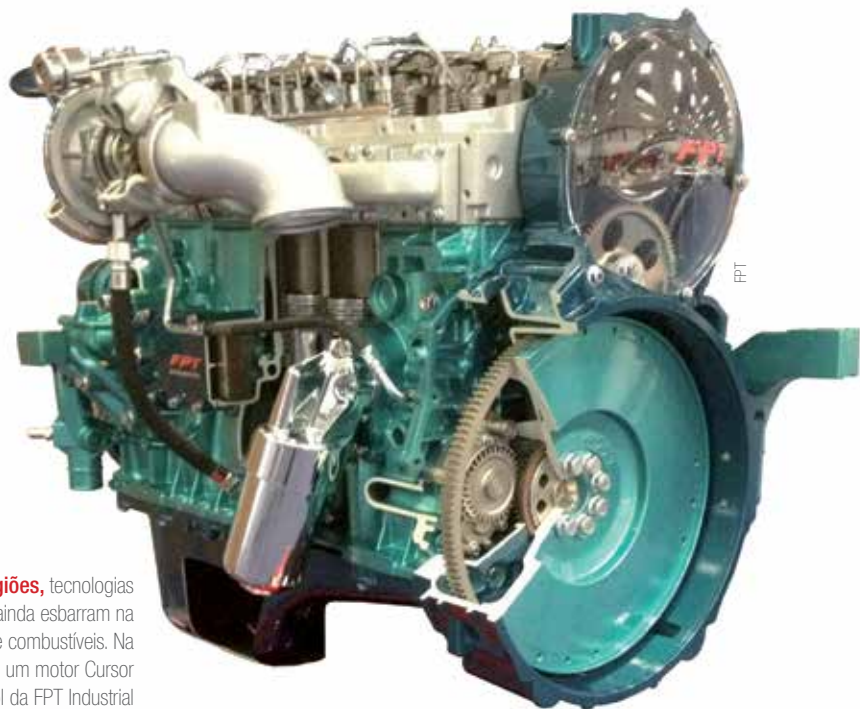


## COMBUSTÍVEIS

redução nos custos na ordem de 20% em comparação ao diesel, isso considerando os cálculos feitos na rede de distribuição normal”, garante Xavier. “O produto final GNV é mais caro que o motor ciclo diesel em razão das tecnologias e dos componentes que são adotados, porém os investimentos se pagam no curto prazo.”

Outra parceria de sucesso com a montadora Iveco inclui os caminhões Trakker bi-fuel com dois tanques (diesel + etanol), equipados com o motor Cursor 9 da FPT. A tecnologia aplicada permite abastecer o veículo com até 40% de etanol hidratado no motor a diesel ou somente diesel. Segundo a fabricante, testes realizados com o protótipo – instalado em veículos off-road da marca para atender aplicações na indústria sucroenergética – mostram uma economia de combustível de até 6% por km rodado em comparação ao motor diesel convencional. “Este motor ainda não está à venda”, revela o executivo. “O próximo passo é seguir com o desenvolvimento do produto na ótica da industrialização, mas para isso acontecer os investimentos realizados precisam dar retorno.”

Mesmo que a fábrica em Sete Lagoas (MG) ainda não esteja preparada para produzir motores com apelo “verde”, Xavier garante que não seria difícil realizar adaptações e efetivamente dar início à produção de motores GNV. “Basicamente é um motor de origem diesel transformado em ciclo Otto”, explica. “As alterações realizadas no propulsor exigiram vários componentes novos, desde central eletrônica, bicos injetores, linhas de combustíveis e toda a parte de gerenciamento e alimentação, que foi trocada para fazer a combustão desse tipo de combustível.”



Em várias regiões, tecnologias verdes ainda esbarram na distribuição de combustíveis. Na imagem ao lado, um motor Cursor 9 diesel etanol da FPT Industrial

## INOVAÇÃO

A sueca Volvo estuda três alternativas de propulsores para, no futuro, equipar seus caminhões utilizando combustíveis não-fósseis. Desde 2007, a montadora tem acumulado resultados de testes feitos em sete modelos da marca movidos a combustíveis alternativos. Agora, o foco se volta para os veículos movidos a metano, gás natural liquefeito ou HVO (diesel sintético) e DME (dimetil éter).

Segundo Lars Martensson, diretor de meio ambiente da Volvo Trucks, é possível substituir uma proporção de diesel por gás metano, hoje o combustível alternativo mais acessível. “É relativamente barato em muitos mercados e oferece ganhos em emissões de particulados e de dióxido de carbono”, destaca. “Esta é uma das vantagens dos combustíveis alternativos, pois as regulamentações ambientais em áreas urbanas exigem, cada vez mais, transportes com o menor impacto ambiental.”

Desde que a Volvo começou a investir em fontes renováveis de combustível, o caminhão metano-diesel já foi introduzido comercialmente no Reino Unido, Suécia e nos Países Baixos. O Brasil não ficará atrás, pois os testes com a tecnologia GNL

já estão avançados por aqui. “É o combustível ideal para a realidade do transporte rodoviário brasileiro, por ser adequado ao tráfego regional e para rotas de longa distância, além de ter a combustão inodora e conter baixo nível de partículas tóxicas”, ressalta Martensson.

Para ele, embora todas as alternativas apresentadas sejam limpas e eficientes, do ponto de vista ambiental a melhor opção é o dimetil éter – um gás que proporciona 95% a menos de emissões de dióxido de carbono se comparado aos outros combustíveis. “Esse gás oferece aumento na eficiência energética com potencial para substituir 50% do diesel usado no transporte rodoviário pesado até 2030 na Europa”, prevê.

Para a Volvo, que lidera a eletromobilidade em ônibus e já desenvolveu uma solução híbrida para caminhões, há um limite na produção de biocombustíveis que demandará, no futuro, mais de um tipo de combustível. “Apostamos na escala de biodiesel na Europa, que pode substituir 3% do consumo de diesel”, ressalta o executivo. “Outras soluções inteligentes de transporte, como veículos elétricos, e até alternativas em longo prazo, como estradas elétricas e o Platooning –



Forum  2016

# GESTÃO PÚBLICA SUSTENTÁVEL

REALIZAÇÃO

*Lívio Giosa*

&

Revista

**Prefeitos  
& Gestões**



**31 de Maio de 2016**

Teatro Fecap - Fundação Escola de Comércio Álvares Penteado  
Avenida Liberdade, 532 - Bairro da Liberdade, São Paulo, SP  
08 às 18h

## MUNICÍPIOS SUSTENTÁVEIS: LEGADO DAS GERAÇÕES FUTURAS

### PARTICIPANTES

Prefeitos, Vices, Secretários e Diretorias de Desenvolvimento Econômico, Meio Ambiente e Desenvolvimento Social; Fornecedores de Produtos & Serviços Sustentáveis para os Municípios; Universidades; ONGs; Institutos e Entidades de Classe do Setor

### ESTRUTURA

01 tema central - 08 sub temas



Auditório para  
400 convidados

+ de 10 autoridades  
do setor

+ de 20 empresas  
palestrantes

#### APOIO INSTITUCIONAL



#### MEDIA PARTNER



- Consulte a melhor forma da sua empresa participar
- Solicite apresentação completa com programação que enviaremos via email
- Faça já sua inscrição pelo site

[www.prefeitosonline.com.br/forum](http://www.prefeitosonline.com.br/forum)



comercial@prefeitosgestoes.com.br  
55 11 3862.0783

livio@prefeitosgestoes.com.br ou liviogiosa@liviogiosa.com.br  
55 11 3887.8485 / 99985.9923

# COMBUSTÍVEIS

comboios de veículos conectados eletronicamente entre si –, podem reduzir o consumo de diesel.”

## PROVA DE FOGO

A Mercedes-Benz não declara a sua escolha, mas também já realizou testes com vários tipos de combustíveis em seus motores de ciclo diesel. Os mais recentes investimentos da fabricante seguiram na direção do biodiesel e do diesel de cana de açúcar. Em 2010, a área de desenvolvimento de motores da empresa testou caminhões abastecidos com B100. Os resultados apontaram para uma redução de 40% de material particulado, comparado ao diesel S500.

Outro esforço foi testar caminhões movidos a diesel de cana. Segundo Orlando Zibini, engenheiro de marketing para ônibus da Mercedes-Benz do Brasil, os testes com os motores OM 924, OM 926 e OM 457 foram positivos. “Em algumas situações, até melhor que o diesel puro”, comenta. “Já em relação ao veículo híbrido, os motores utilizados foram o OM 924 (Padron 4x2) e o OM 926 (Articulado 6X2).”

Atualmente, a Mercedes mantém em seu banco de prova (e em utilização regular nos caminhões e ônibus da marca) o combustível biodiesel e o diesel de cana. Comparado ao S10, os testes já realizados com o diesel de cana apontaram nível de enxofre de 0 pp, viscosidade de 2,4 mm<sup>2</sup>/s, nível de energia de 33,4 mj/l, nível aromático e poliaromático de 1,7, sem água e sedimentos ppm.

Em parceria com a Eletra, a marca alemã fornece chassis articulados da família O 500 para uso urbano com o tipo Padron, com entrada baixa, nas versões híbrido, trolley e com baterias. Também tem testado a tecnologia Dual Fuel Diesel + GNV (Gás Natural Veicular) para utiliza-



Há três anos, a Mercedes-Benz e a Eletra desenvolveram o ônibus HíbridoBR para uso urbano

ção em ônibus. “O principal combustível é o GNV, complementado pelo óleo diesel, seja o diesel de petróleo S10, uma mistura com até 20% de biodiesel ou ainda 100% de diesel de cana”, detalha Zibini. “Quando o motor opera no modo Dual, o óleo diesel é utilizado como indutor de chama para a ignição do gás. Mas o motor também poderá trabalhar exclusivamente com óleo diesel.”

## CORRENDO POR FORA

Em meados de 2006, a MWM International deu início aos testes de diversas alternativas de combustíveis para alimentação de seus propulsores. Os projetos avançaram em testes com motor em dinamômetro e, depois, com o modelo Acteon 6.12 TCE aplicado ao ciclo Otto e abastecido com GNV. “Paralelamente a este esforço, foi testado o motor MWM 6.10 TCA adaptado para o GNV com sistema flexível, que combina diesel ao gás natural veicular”, explica Thomas Püschel, diretor de vendas e marketing da marca. “Batizado de Dual Fuel, permite a melhor combinação

entre os dois combustíveis, utilizando uma tecnologia baseada no sistema de gerenciamento eletrônico.”

Um dos programas mais conhecidos da fabricante é o chamado B5 (mistura de 5% de biodiesel ao diesel comum) de soja ou mamona, que já rodou mais de 100 mil km. Desenvolvido em parceria com a Volkswagen, o projeto percorreu estradas no Rio de Janeiro para testar o modelo VW 17.210 OD com motor MWM Acteon Euro III, movido 95% a diesel e 5% a biodiesel.

Em Ribeirão Preto (SP), a montadora equipou os caminhões 8.120 e 8.140 com uma mistura de 5% de soja e outros dois veículos rodando com 5% de mamona. “Além de ser uma fonte renovável, o biodiesel beneficia diretamente o controle de emissões nos motores diesel, reduzindo consideravelmente o material particulado, a popular fumaça preta”, finaliza o executivo.

### Saiba mais:

**Cummins:** [www.cummins.com.br](http://www.cummins.com.br)  
**FPT:** [www.fptindustrial.com/pt-PT/pt](http://www.fptindustrial.com/pt-PT/pt)  
**Mercedes-Benz:** [www.mercedes-benz.com.br](http://www.mercedes-benz.com.br)  
**MWM:** [www.mwm.com.br](http://www.mwm.com.br)  
**Scania:** [www.scania.com.br](http://www.scania.com.br)  
**Volvo:** [www.volvotrucks.com](http://www.volvotrucks.com)

# COLOCANDO SUA EMPRESA NA **TRILHA CERTA!**

OS PRINCIPAIS PROFISSIONAIS  
DO SETOR DE MÁQUINAS E  
EQUIPAMENTOS PARA  
CONSTRUÇÃO E MINERAÇÃO  
LEEM A REVISTA M&T



ATINJA MAIS FACILMENTE O SEU PÚBLICO-ALVO:  
**ANUNCIE NA REVISTA M&T**

MAIS DE 190 EDIÇÕES DE SUCESSO E CREDIBILIDADE

[WWW.REVISTAMT.COM.BR](http://WWW.REVISTAMT.COM.BR)

[sobratema@sobratema.org.br](mailto:sobratema@sobratema.org.br)

Revista **M&T**  
MANUTENÇÃO & TECNOLOGIA



HYUNDAI ROTEM

# VITALIDADE SOBRE TRILHOS

ALÉM DE COMEMORAR  
RARA ESTABILIDADE  
COMERCIAL EM 2015,  
SEGMENTO FERROVIÁRIO  
ATRAI FABRICANTES  
MULTINACIONAIS AO PAÍS,  
COMO A GIGANTE SUL-  
COREANA HYUNDAI ROTEM

Por Camila Waddington

**M**algrado a crise econômica que assola o país, na indústria ferroviária brasileira a situação parece estável e, pode-se até dizer, auspiciosa. Com sua primeira fábrica no Brasil prestes a ser inaugurada, a Hyundai Rotem – braço fabricante de vagões, locomotivas e componentes ferroviários do imenso conglomerado sul-coreano –, por exemplo, chega repleta de planos ao país.

Instalada em uma área de cerca de 150 mil m<sup>2</sup> no distrito industrial de Araraquara (SP), às margens da rodovia SP-255 e de um novo contorno ferroviário – previsto para ficar pronto ainda neste ano –, a nova fábrica é fru-

to de um investimento inicial de US\$ 40 milhões. Se cumprido o prazo de entrega da unidade, a obra terá sido um prodígio da engenharia: a contar do assentamento da pedra fundamental (ocorrido em 2 de abril de 2015) e considerando a data prevista de inauguração (no dia 18 de março), terão transcorrido exatamente 351 dias.

A escolha do local deve-se a seu posicionamento geográfico, cercado por importantes entroncamentos rodoviários que ligam o estado a todos os cantos do país, principalmente às regiões Centro-Oeste e Sul, fator que contribuiu para que muitas outras empresas também se instalassem por ali, a exemplo da Randon (leia Box na pág.

30). Mas o aspecto crucial é mesmo o fato de a cidade também ser uma espécie de ponto de encontro ferroviário em que se cruzam os principais tipos de bitola e trilhos usados no Brasil, o que facilita a logística e, por outro lado, configura um enorme entrave para viabilizar o modal ferroviário em outras regiões.

## PROJETOS

Trata-se da segunda maior unidade produtiva da empresa no mundo e, de acordo com André Han, diretor comercial da Hyundai Rotem Brasil, será igualmente responsável por atender à demanda dos demais países da América Latina. “Consideramos o Brasil extremamente promissor e economicamente forte”, sublinha. “Apesar da atual crise, há uma exigência grande em projetos e investimentos em mobilidade urbana, de modo que enxergamos aqui uma grande

oportunidade de negócios.”

O fato de o país estar atravessando um período turbulento obviamente não intimida a Hyundai, o que se evidencia nas palavras do diretor. “Estudamos o Brasil há muitos anos para entender melhor seus ciclos econômicos. Já prevíamos esta fase, e nossos investimentos foram calçados em um cenário de longo prazo”, comenta. “Estamos certos de que um novo ciclo de aquecimento virá nos próximos anos, a depender da reorganização política e econômica para fomentar essa retomada.”

Han se refere a um período que remonta há mais de uma década, a contar do primeiro contrato fechado com o governo estadual da Bahia, em 2003, para o fornecimento de seis trens, no total de 24 TUEs, sigla para Trem Unidade Elétrica, destinados ao sistema metropolitano da capital, Salvador. O negócio deu tão certo que em 2013 a prefeitura daquela cidade voltou a comprar

da companhia, para complementar a mesma Linha 1 de metrô e ainda equipar a Linha 2, mas desta vez em volume bem maior: 34 trens, com 136 carros.

Além destas, negociações com outras entidades governamentais, como a fechada com a Secretaria dos Transportes do Rio de Janeiro em 2004 (para o fornecimento de 20 trens, com 80 carros) e com a Concessionária da Linha 4 do Metrô de São Paulo em 2007 (contemplando 29 trens, com 174 TUEs), incorporaram o projeto para uma planta em solo brasileiro. Até então as composições eram importadas da matriz, na Coreia do Sul, em uma complexa operação de transporte. Ao lado dessa logística difícil de importação, novos negócios de maior vulto e as cada vez maiores exigências por conteúdo nacional tornaram a fábrica brasileira uma necessidade premente para a empresa.

Foi então que, após muita con-

Instalada em uma área de 150 mil m<sup>2</sup>, fábrica em Araraquara recebeu investimento de US\$ 40 milhões



# INDÚSTRIA FERROVIÁRIA

versa, surgiu a ideia de firmar um consórcio com a Iesa Projetos, Equipamentos e Montagens, uma fabricante de produtos metroferroviários de Araraquara cuja experiência de mais de três décadas mostrou-se ideal para atender à necessidade da Hyundai. “O início das operações na área cedida pela Iesa se deveu ao

fato de termos compromissos para cumprir, com prazos desafiadores demais para aguardarmos até a conclusão da construção da planta própria”, conta Han. “E atender ao cliente é nossa prioridade.”

A implantação na linha temporária exigiu reforma e modernização das instalações, levadas na mes-

ma toada frenética das obras para a nova unidade fabril. Iniciadas em março de 2015, a produção estava a todo vapor já em agosto. Já por meio de recursos do Finame, o primeiro lote saído das linhas da Hyundai no conjunto alugado incluiu 30 trens – cada um composto por 8 carros, somando 240 –, em um negócio fechado em agosto de 2013 com a CPTM (Companhia Paulista de Trens Metropolitanos). Em dezembro daquele mesmo ano a CCR Metrô Bahia, de Salvador, também partiu para as compras e arrematou 34 trens, compostos por 136 TUEs, todos via Finame, uma vez que, salvo por componentes como caixa e truque, em vias de entrarem em produção por aqui, cumprem a cota necessária para serem considerados produtos genuinamente nacionais.

O Brasil, e a América Latina de forma geral, estão em tão alta conta nas perspectivas da Hyundai que, mesmo depois de inaugurada a nova planta, o galpão alugado deverá ser aproveitado para eventuais picos de produção ou ampliação de portfólio, bastante diversificado em outros mercados, mas que, por ora, se limitará a apenas dois modelos, os de maior demanda por aqui e na região. Ou, ainda, para lidar com as especificidades de cada contrato, a exemplo dos trens solicitados para o sistema de Salvador, em composições com 4 carros, sendo todos motorizados, e do projeto da CPTM, que exige um TUE com 8 carros, dos quais 4 motorizados.

E os bons ventos não devem parar por aí. Segundo o executivo da Hyundai, outras “oportunidades” potenciais já estão no horizonte, como é o caso da Linha 13 – Jade, linha metroferroviária que ligará a capital paulista ao Aeroporto Internacional de Guarulhos, em um projeto há tempos definido pelo Governo

## RANDON MANTÉM PLANOS EM SUSPENSO

Os atrativos de Araraquara não seduziram apenas a Hyundai Rotem. A Randon Implementos e Participações também resolveu investir na região, antes ainda da fabricante sul-coreana, agora concorrente direta no segmento ferroviário.

O anúncio foi feito no fim de 2012, quando a empresa celebrou contrato de intenções de investimento na cidade junto à prefeitura de Araraquara e o Governo do Estado de São Paulo. Parte do plano de expansão e desenvolvimento projetado pela fabricante gaúcha – que contempla a aplicação de R\$ 2,5 bilhões entre 2012 e 2016 para aumento de capacidade produtiva e novos negócios –, a planta deve consumir R\$ 100 milhões do montante, em uma área construída de

25 mil m<sup>2</sup>, dentro de um terreno de 22 hectares. De suas linhas sairão vagões ferroviários e semirreboques destinados, principalmente, às atividades canavieiras.

No caso dos produtos rodoviários, a proposta é que a unidade de Araraquara complemente a produção de Caxias do Sul (RS), que operava sobrecarregada durante o longo período de bonança da indústria de caminhões. Com o arrefecimento do mercado e a queda média de quase 50% – 47,7%, mais precisamente – nas vendas na comparação de 2015 sobre 2014, o plano inicial de produzir a partir de 2017 está suspenso por tempo indeterminado. Esta será a segunda fábrica da Randon no estado, que desde 1965 já produz semirreboques em Guarulhos.

Plano de produção em Araraquara está suspenso por tempo indeterminado, informa a Randon



## SETOR DEMONSTRA OTIMISMO CAUTELOSO



HYUNDAI ROTEM

**Nos próximos anos**, segmento ferroviário pode obter os melhores resultados em décadas

Como habitualmente, o início do ano dá o tom do cenário a se projetar nos meses seguintes. Com o lead time – algo como “tempo médio”, em português – de fabricação de um vagão girando em torno de seis meses, as estatísticas dizem pouco sobre o momento presente. Assim sendo, Vicente Abate, presidente da Abifer (Associação Brasileira da Indústria Ferroviária), é cauteloso ao avaliar os números do segmento no último ano. Enquanto em 2014 foram produzidos 4,3 mil vagões de carga, sobre uma expectativa de 3,5 mil, em 2015 as cifras repetiram resultado semelhante: 4.708 unidades comercializadas frente a 4 mil esperadas.

Com base em uma medida usual nas análises do setor, a previsão para a década de 2010 a 2019 é de 40 mil unidades negociadas, um volume bastante superior ao melhor período da indústria, de 1970 a 1979. “Hoje, em função das vendas programadas e de alguns eventos pontuais por acontecer ao longo desta década, é possível dizer que este resultado é absolutamente factível”, diz o dirigente.

No que diz respeito a carros de passageiros, os números são igualmente surpreendentes. Depois de uma queda contínua

entre os anos de 2008 e 2012, em que foram produzidas, respectivamente, 447 e 207 unidades, em 2014 os volumes se recuperaram, alcançando 374 carros. Em 2015, uma pequena retração, baixando para 337, sem, no entanto, abalar as expectativas de 473 unidades para 2016, lastreadas em negócios já fechados.

Dentre outros tantos, Abate cita os projetos do VLT (Veículo Leve sobre Trilhos) e o Porto Maravilha, ambos no Rio de Janeiro (RJ), com implantação prevista para o primeiro semestre de 2016 – em tese, para atender ao aumento da demanda por transporte ocasionada pelos Jogos Olímpicos. E acrescenta: “Devido a ações estaduais e municipais, há mais de 200 quilômetros de acréscimo na malha ferroviária nacional, o que deve gerar muita movimentação na indústria metroferroviária brasileira”.

Dentre os pleitos do setor, Abate prioriza a redução das taxas de juros de financiamento, para tornar a indústria nacional mais competitiva, um programa “efetivo” de renovação da frota e de recuperação e expansão da combalida malha ferroviária brasileira. “O que nos falta é consistência, pois espaço para crescer há muito”, finaliza.

do Estado e que agora, finalmente, está em vias de sair do papel, com licitação esperada para acontecer em algum momento de 2016.

## MARCO

Uma coisa é certa: a nova fábrica da Hyundai em Araraquara é um marco no desenvolvimento da região. Afora a atração natural que uma fabricante multinacional traz atrelada à sua instalação em qualquer lugar do mundo, no que diz respeito aos demais figurantes de um ambiente industrial – como fornecedores, sistemistas e prestadores de serviços em geral –, há um sem-número de oportunidades de emprego. No entanto, dado o alto nível de especialização necessária à montagem de trens de passageiros, a Hyundai deparou-se com a falta de mão de obra preparada para ocupar as vagas abertas. Por isso, como relata Han, “em um primeiro momento procuramos contratar profissionais já tarimbados, com experiência no setor. E para suprir a crescente necessidade por funcionários qualificados, firmamos um acordo com a prefeitura de Araraquara e o Senai para abertura de cursos profissionalizantes voltados para o setor industrial ferroviário”.

Com a capacidade instalada projetada para 200 TUEs/ano, estima-se algo em torno de 700 empregos gerados pela nova fábrica da Hyundai. Atualmente são 150 funcionários, dos quais 90 alocados na linha de montagem, número que deve dobrar com a mudança para a nova e definitiva unidade.

### Saiba mais:

**Abifer:** [www.abifer.org.br](http://www.abifer.org.br)

**Hyundai Rotem:** [www.hyundai-rotem.co.kr/eng](http://www.hyundai-rotem.co.kr/eng)

**Randon:** [www.randonimplementos.com.br](http://www.randonimplementos.com.br)



# ENFRENTANDO O TURBILHÃO

SETOR DE RENTAL SOFRE COM FALTA DE OBRAS, QUEDA NOS PREÇOS E FLUXO MAIS APERTADO NAS OPERAÇÕES, MAS ALGUMAS EMPRESAS TAMBÉM VEEM OPORTUNIDADES TRAZIDAS PELA CONJUNTURA

Por Joás Ferreira

**A** se pautar pelas análises de especialistas, o prognóstico para o setor da construção no Brasil configura um cenário pouco promissor nos próximos meses, indicando previsão de uma nova queda considerável do nível de negócios. Ou seja, queda sobre queda, afetando toda a cadeia produtiva.

Isso faz com que os atores de todos os segmentos setoriais se disponham a procurar soluções e tomar providências para tentar minimizar os efeitos da propalada crise econômica. A situação, obviamente, não é diferente para o segmento de loca-

ção de máquinas e equipamentos pesados para construção e mineração.

De acordo com Eurimilson João Daniel, diretor da Escad e vice-presidente da Sobratema, em grande parte as providências para 2016 já foram tomadas pelo setor, como a redução da estrutura e o realinhamento das empresas ao novo cenário de contingências que se descortina no país. “Estamos muito apoiados no PIB, mas sem crescimento, até outros mercados ficam comprometidos”, afirma Daniel. “Os novos negócios que poderiam ser oportunidade dependem de investimentos, mas o momento

não me parece ideal para isso.”

Já Marcelo Yamane, diretor da Unidade de Negócios Rental da Mills, destaca que a empresa vem realizando “trabalhos contínuos para oferecer um serviço diferenciado, incluindo localização estratégica das unidades, frota diferenciada e qualidade no atendimento, que permitirão enfrentar este momento de baixa do mercado”.

Para ele, outra forma de compensar em parte a profunda queda do setor da construção é voltar-se para outros segmentos e mercados, que podem ser mais bem explorados. Yamane tam-



bém cita a exportação de ativos como uma alternativa viável para equilibrar a oferta e a demanda de equipamentos no mercado local. E acrescenta: “Temos ainda o desenvolvimento de parceiros locais, revisão de processos, capacitação de equipes, enfim, ações diversas visando à otimização de nossa operação e que podem tornar a empresa mais ágil para responder às necessidades de nossos clientes”.

## FOCO

Ampliando o quadro, Daniel frisa que todos os setores sofrem com fatores como “a falta de obras, a queda nos preços, o comprometimento na rentabilidade e a dura realidade de lidar com o fluxo mais apertado”. Nesse contexto, segundo ele, nem mesmo a opção de venda de ativos desponta como uma

alternativa plenamente satisfatória. “Na verdade, os preços nada atrativos fazem dessa opção uma dolorosa decisão, na qual cada empresa mede sua necessidade”, avalia.

No entanto, o diretor contrapõe que as empresas, ao menos, estão mais preparadas para enfrentar o turbilhão. “Estamos preparados para um ano muito parecido com 2015, em números, índices e rotatividade”, sublinha. “O que muda é que já contamos com uma estrutura mais moldada para esse cenário, sendo que a gestão interna ganha uma atenção especial e os controles e decisão de investimentos tornam-se mais analíticos.”

Para o diretor da Mills, por sua vez, o ano de 2016 apresenta um desafio ainda maior que 2015, pois “há retração em todo o mercado e uma falta de previsibilidade muito grande, em consequência da soma das crises econômi-

ca e política que o país está vivendo”. No entanto, segundo Yamane, a empresa se preparou para enfrentar esse desafio justamente com a melhoria de sua cobertura de mercado, atuando em segmentos nos quais ainda há oportunidades não exploradas.

O diretor enfatiza que a estratégia de buscar novos mercados e ofertar

Fundada em 2011, a Inovar registra crescimento com franqueados



# CONVICTA LOCAÇÕES

Grupo Convicta disponibiliza para locação uma frota jovem com mais de 120 equipamentos:

- Caminhões Betoneiras de 8m<sup>3</sup>;
- Caminhões Bombas-Lança de 32 e 36 metros;
- Caminhões Beton-bombas (com bomba de concreto acoplada);
- Betoneiras Autocarregáveis (Autoconcreteiras) de 5m<sup>3</sup>;
- Centrais/Usinas de concreto móveis;
- Silos móveis para estocagem de cimento à granel.




**CONVICTA**<sup>®</sup>

Fone + (55) (41) 3382.3520  
[www.convicta.com.br](http://www.convicta.com.br)

# LOCAÇÃO

serviços pode constituir uma provi-  
dência perfeitamente cabível para  
o momento econômico delicado do  
país. Como a empresa opera com  
equipamentos de elevação de cargas  
e pessoas, há – segundo ele – um am-  
plo espaço para trabalhar essas solu-  
ções em mercados ainda com baixa  
cultura de utilização. “Se compara-  
do aos mercados europeu e norte-  
americano, o uso de plataformas  
aéreas ainda é incipiente no Brasil,”  
afirma. “Desse modo, existem vários  
mercados que não possuem a cultura  
de utilização desses equipamentos,  
o que abre espaço para trabalhar os  
ganhos de produtividade e segurança  
que eles oferecem.”

O executivo refere-se a uma ques-  
tão de foco estratégico das empresas,  
que teria ficado demasiadamente  
preso ao boom que o segmento da  
construção vivenciou até 2013, pelo  
menos. “Apesar de também utiliza-  
rem as plataformas aéreas, nos últi-  
mos anos os demais segmentos foram  
muito pouco explorados e, por isso,  
acreditamos ainda haver muito a ser  
desenvolvido no mercado de acesso  
aéreo”, opina Yamane. Não obstante,  
o representante da Mills se mostra  
cauteloso. “Será um ano desafiador,  
sem dúvida, o que nos motiva a bus-  
car oportunidades de melhorias em  
todas as áreas da empresa”, conclui.

## OPORTUNIDADES

Em meio à retração quase generaliza-  
da nos negócios, há ainda quem – por  
motivos diferentes – vislumbre excelen-  
tes oportunidades no segmento brasi-  
leiro de locação de equipamentos. A In-  
ovar Locações é uma dessas empresas.  
Fundada em 2011 na cidade de Uberaba  
(MG), a locadora inicialmente se dedi-  
cava à operação exclusiva com contêi-  
neres. Dois anos depois, após incorpo-  
rar equipamentos como compressores,  
geradores, compactadores, betoneiras,  
andaias e outros, já havia implantado  
uma rede de franquias com 37 unidades  
espalhadas pelo país, apresentando um  
crescimento de 400% em seu primeiro  
ano com franqueados, sendo que mais  
recentemente registrou um faturamen-  
to superior a R\$ 15 milhões.

Atualmente, a rede tem como prin-  
cipal objetivo aumentar seu portfólio,  
conforme comenta o diretor Mauricio  
Zanata. “Se compararmos o Brasil com  
os EUA e Europa, veremos que a de-  
manda por locação chega a ser 18 vezes  
maior naqueles mercados”, diz ele. “Por  
isso, vemos uma excelente oportuni-  
dade de crescimento.”

Além do tamanho do mercado, há a  
questão das prioridades das empresas.  
Nesse sentido, o executivo acredita que  
a crise pode levar muitas empresas a  
buscar na locação uma forma de redu-  
zir custos e evitar investimentos. Por

isso, diz ele, o Brasil ainda representa  
um filão importante a ser explorado  
pela locação. “Hoje, o setor ocupa ape-  
nas 20% do mercado brasileiro”, ressal-  
ta Zanata. “Em países desenvolvidos,  
essa participação atinge 80%, ou seja,  
o nosso país demonstra potencial real  
para o aumento desse mercado.”

A mesma visão de oportunidade é  
compartilhada pela Convicta Locações,  
braço do Grupo Convicta, de São José  
dos Pinhais (PR), que também produz  
equipamentos para dosagem, mistura,  
transporte e bombeamento de concre-  
to. Segundo o diretor Flávio Werneck,  
a atual conjuntura tende a tornar a lo-  
cação mais atrativa para construtoras  
e concreteiras. “Isso porque, na loca-  
ção, deixa-se de imobilizar recursos  
valiosos, reduzindo gastos com manu-  
tenção, diárias improdutivas, depre-  
ciação, estrutura, logística, controle  
de patrimônio e revenda, além de ter  
disponibilidade imediata para os equi-  
pamentos”, diz. “Assim, quando se aluga  
um equipamento, o capital de investi-  
mento é preservado e há redução de  
desperdícios, pois paga-se apenas pela  
utilização necessária, focando as ações  
e recursos na administração da obra.”

### Saiba mais:

**Convicta:** [www.convicta.com.br](http://www.convicta.com.br)

**Escad:** [www.escad.com.br](http://www.escad.com.br)

**Inovar:** [www.inovarlocacoes.com.br](http://www.inovarlocacoes.com.br)

**Mills:** [www.mills.com.br](http://www.mills.com.br)

Para a Convicta, locação pode tornar-se mais atrativa para construtoras e concreteiras, mesmo em um cenário de retração



# GUIA SOBRATEMA DE EQUIPAMENTOS 2017-2018

**ANUNCIE NA PUBLICAÇÃO QUE É  
REFERÊNCIA NO MERCADO DA  
CONSTRUÇÃO E MINERAÇÃO.**

Uma publicação especializada que apresenta os equipamentos das principais empresas do mercado de construção.

Divulgue sua empresa em nossos meios de comunicação: Impresso, site, Tablet, smartphone, newsletter e evento patrocinado.



DISPONÍVEL TAMBÉM PARA  
TABLETS E SMARTPHONES  
(SOMENTE PARA CONSULTA)



[www.guiasobratema.org.br](http://www.guiasobratema.org.br) | tel: 11 3662 4159



# À PROVA DE CHOQUES

PREVENDO QUEDA DE 15% NOS NEGÓCIOS NESTE ANO, A VOLVO TRUCKS AVALIA QUE O PLANEJAMENTO DAS EMPRESAS ESTÁ SENDO POSTO À PROVA PELO MERCADO MAIS RETRAÍDO

**M**esmo admitindo as dificuldades que o momento impõe – situação que nos últimos dois anos levou ao corte de cerca de 800 vagas na fábrica de Curitiba (PR) e reduziu a demanda para um terço do previsto –, a Volvo Trucks acredita que as estratégias recentemente adotadas têm se mostrado acertadas. Dentre outras ações, o planejamento incluiu o lançamento (com tabela reajustada) da nova série F de caminhões no final de 2014, o reforço da área de serviços, a introdução de tecnologias como as caixas I-Shift e a aposta em veículos seminovos.

Contudo, seguindo o calvário que se tornou o mercado brasileiro para equipamentos pesados, a empresa prevê mais um ciclo difícil, com uma queda de 15% no volume de negócios, fechando o ano com 35 mil unidades, ou 62% abaixo da demanda em 2014. “É nesse momento que testamos se as estratégias adotadas pela empresa anos atrás estavam corretas”, diz Bernardo Fedalto, diretor de caminhões da Volvo no Brasil. “Porque você só testa os processos quando vêm as dificuldades.”

## PESADOS

Segundo o executivo, as estratégias de longo prazo não podem mudar em função de situações eventuais de mercado, mesmo que o cenário leve à adoção de ações como a suspensão temporária de contratos de trabalho, programas de demissões voluntárias, redução de turnos e cortes de pesso-



VOLVO TRUCKS

Para montadora, as dificuldades econômicas põem à prova os processos das empresas

al, todas adotadas recentemente pela fabricante. “Precisamos de consistência de desenvolvimento e crescimento, mostrando que dá para planejar, dá para fazer”, afirma Fedalto.

Na linha de pesados, acima de 40 toneladas, a Volvo afirma que mantém a liderança de mercado, com uma participação de 29,6%. Para isso, o foco é a competitividade. “Perder a disputa [por clientes] é algo compreensível, o que não pode é perder por W.O., sem sequer competir”, diz o diretor.

Além do FH, a linha pesada da marca inclui o modelo FMX, para aplicações vocacionais em condições severas. A intenção de introduzir uma nova marca no mercado brasileiro, anunciada no ano passado e que poderia trazer a UD, a Renault ou a Mack ao país, está temporariamente descartada.

Com a baixa na demanda por veículos novos, a empresa concentrou esforços no atendimento, na exportação e no mercado secundário. O mercado externo já absorve 30% da produção de Curitiba, ao passo que a venda de caminhões seminovos já representa 20% dos negócios da empresa no país, o segundo principal mercado global para a marca, atrás apenas dos EUA. “Nossos produtos têm alto valor de revenda e a prova disso é que temos registrado 95 mil visitas por mês no nosso site de usados”, comenta o executivo. “Já em peças e serviços, temos 21 mil contratos ativos de manutenção, sendo que 53% dos nossos caminhões têm plano de manutenção.”

**Saiba mais:**

Volvo: [www.volvotrucks.com](http://www.volvotrucks.com)

# FOCO TOTAL NA PRODUÇÃO

ESPECIALIZADA EM MINERAIS NÃO-METÁLICOS, UMA DAS PRINCIPAIS FORNECEDORAS DE AREIAS ESPECIAIS DO PAÍS EXPANDE AS OPERAÇÕES COM A ABERTURA DE NOVA UNIDADE NO NORDESTE

Por Marcelo Januário

**A** pesar do avanço dos sintéticos, o mercado de materiais para construção e indústria ainda tem na mineração tradicional seu centro de gravidade, pois em grande parte é abastecido a partir de matérias-primas como calcário e areias especiais. No Brasil, mineradoras como a Jundu, por exemplo, são especializadas no segmento

de não-metálicos.

Em atividade desde 1959, a empresa de Descalvado (SP) foi batizada a partir de um bioma típico de dunas e praias no litoral sul do estado de São Paulo, onde iniciou suas atividades com o beneficiamento de areias quartzosas. Em 1995, a empresa associou-se ao Grupo Saint-Gobain que, por sua vez, estabeleceu em 2002 uma

joint-venture com a Unimin, empresa norte-americana controlada pelo grupo belga SCR-Sibelco.

Apesar de também atuar em segmentos como cerâmica e petróleo (é praticamente a única fornecedora de areia de petróleo no país), a extração de areia industrial mantém-se como seu principal polo de atuação no país. “Somos uma mineração típica, faze-



# MINERAÇÃO

mos toda a parte de prospecção, pesquisa mineral e desenvolvimento”, destaca Luís Eduardo P. Martins Pereira, diretor geral da Mineração Jundu, referindo-se a minerais como areias-base, areias especiais, sílica moída (para fundição), areias cobertas para o processo Shell molding, calcário calcítico e dolomita (para vidro). “Mineramos, processamos as matérias-primas e entregamos aos clientes.”

## EXPANSÃO

De médio porte, a mineradora obteve no ano passado uma produção de 3 milhões de toneladas no conjunto de produtos, movimentando quase 5 milhões de toneladas de material. O carro-chefe são as operações de vidro, principalmente nas regiões Sul e Sudeste do país, desde Porto Alegre (RS) até São João del Rey (MG).

Para cobrir este território, a companhia mantém seis unidades no país, sendo três delas em São Paulo e as demais em Minas Gerais, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. “Agora, estamos montando a sétima, em Sergipe, o que permitirá a expansão das operações no Nordeste”, revela Pereira. “Trata-se de uma joint-venture da Verallia (um spin-off da Saint-Gobain), atrelada a uma fábrica de vidro.”

A expansão das operações se dá em um momento sensível do mercado, é verdade, mas a empresa mantém as expectativas de retomada. “Evidentemente, em 2015 tivemos todas as dificuldades de um ano pesado, mas nossa produção empatou com o ano anterior”, comenta Pereira, enfatizando que – mesmo tendo na Saint-Gobain sua maior demandante de produtos – a clientela é composta majoritariamente por prestadores de serviço.

“Setores industriais como fundição e construção realmente sofrem mais, mas em vidro fechamos um ano bom.”

De todo modo, recentemente a empresa empreendeu uma “leve” reestruturação, muito por conta da queda geral do mercado. “Nos últimos anos, viemos ganhando produtividade, fazendo uma série de adequações nas plantas para desgargalamentos”, diz o executivo. “No geral, tiramos somente 4% do quadro nos últimos três anos.”

## FROTAS

Com 95% de equipamentos próprios, em termos de frotas a Jundu tem o porte de uma pedreira grande, com um parque de máquinas espalhado pelo país, incluindo pás carregadeiras, escavadeiras e caminhões rodoviários, dentre outros maquinários pesados. Segundo Pereira, a mineradora tem

## BRASIL GANHA CENTRO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO INÉDITO

Controlador da Mineração Jundu, o grupo Saint-Gobain comemorou no ano passado 350 anos de história, em uma das mais longevas trajetórias empresariais do mundo. No Brasil, onde atua há 77 anos, a data foi celebrada com a implantação de um Centro de P&D em Capivari (SP), o primeiro (e até agora único) do grupo no Hemisfério Sul.

Inaugurada em janeiro, a nova unidade

de possui uma área de 40 mil m<sup>2</sup> onde uma equipe de engenharia de materiais e building science realiza pesquisas de produtos industriais e para a construção. Com investimento estimado de 55 milhões de reais, o centro atuará no desenvolvimento de soluções mais adequadas ao país, a partir da parametrização das condições locais de temperatura, umidade e vento, por exemplo. “Temos de

adaptar os produtos, pois muitos projetos desenvolvidos na Europa não cabem aqui”, comenta Paul Houang, diretor do Centro de Pesquisa e Desenvolvimento da Saint-Gobain Brasil. “Tudo é diferente, a matéria-prima, os componentes, o modo de utilização, a condição climática, a norma técnica, o mercado e até a mecanização na construção ainda é muito atrasada em relação à Europa.”



Único no Hemisfério Sul, centro de P&D da Saint-Gobain em Capivari (SP) pesquisa produtos para a construção

## DO “BERÇO AO TÚMULO”: CÁLCULO DE IMPACTO AMBIENTAL AVANÇA NO SETOR DA CONSTRUÇÃO

Atualmente, uma das tendências mais fortes no setor da construção diz respeito à Avaliação do Ciclo de Vida (ACV), uma métrica que já é aplicada em mercados mais desenvolvidos, mas que, no Brasil, ainda não conta com normalização. Nos termos da indústria, trata-se de desenvolver novas tecnologias que minimizem o impacto ambiental de materiais e equipamentos. “O grande drive de inovação atual é a sustentabilidade, diminuindo o impacto ambiental dos produtos durante toda sua vida útil, com um balanço positivo relacionado”, pontua Paul Houang, diretor do Centro de Pesquisa e Desenvolvimento da Saint-Gobain Brasil. “Isso inclui um menor impacto na extração

de matérias-primas, produtos mais bem elaborados, processo produtivo de qualidade mais constante, redução de desperdícios, menor consumo de energia, tratamento de resíduos, durabilidade, reciclabilidade etc.”

Porém, mesmo na França – onde a “construção verde” já está bem adiantada – o tema é controverso, pois são cálculos difíceis de obter. “A ACV requer muitas informações sobre cada etapa, do nascimento até a morte do produto”, comenta Gérard Chuzel, encarregado pela área de ciência e tecnologia do Instituto Francês no Brasil. “Isso inclui disponibilidade de banco de dados e avaliação acadêmica, dentre outras iniciativas coordenadas.”

**Mensuração do impacto ambiental** dos produtos é um drive do setor na atualidade



buscado adquirir equipamentos mais produtivos e obtido boas respostas nesse sentido. “Optamos por caminhões rodoviários, por exemplo, e não temos nenhum OTR”, afirma. “A Sibelco é reticente quanto a isso, pois considera o negócio pequeno para o porte de equipamentos fora de estrada.”

Para compensar, a Jundu vem aumentando a capacidade dos caminhões, cada vez mais potentes e automatizados, além de lançar mão de semirreboques, substituindo as caçambas que

utilizava anteriormente. “Já estamos utilizando dollies e atualmente temos caminhão rodando com 75 toneladas”, destaca Pereira. “Para isso, renovamos as estradas e adquirimos carregadeiras e escavadeiras maiores.”

Como um item importante nas planilhas, a empresa opta por não comprar tantos equipamentos importados, até “por uma questão de custo e reposição de peças”. Outro aspecto crucial é a escolha das marcas. De acordo com o especialista, a estratégia da compa-

nhia é manter um contato estreito com “os principais fornecedores de equipamentos para mineração no país, incluindo Caterpillar, Volvo e Komatsu”.

Mantendo-se em negociação constante com esses fabricantes, a empresa vem regularmente atualizando o parque de equipamentos, sem diminuir o ritmo de renovação da frota. “Desde 2010, fizemos investimentos bem fortes em equipamentos e, enquanto estivermos em velocidade de cruzeiro, manteremos os investimentos agora em 2016”, frisa. “Temos subido as aquisições ano a ano e tivemos um pico em 2015, quando fizemos o maior investimento de sustaining das operações, incluindo a troca de equipamentos e o desgargalamento de plantas.”

## LOGÍSTICA

Em relação à logística, Pereira só lamenta o fato de a Jundu estar longe demais das ferrovias, uma opção que seria muito bem-vinda pela empresa. Como boa parte da produção de areia do polo Descalvado-Analândia (SP) segue para o Vale do Paraíba, até a divisa do estado do Rio de Janeiro, em Porto Real, seria mais conveniente fazer o transporte dos produtos por modal ferroviário, mas isso é definitivamente inviável, como explica o diretor. “No eixo do Vale, deveríamos passar para a Malha Regional Sudeste, mas não se consegue fazer isso, então é melhor colocar num caminhão e enviar direto para o cliente”, descreve. “E essa logística acaba encarecendo um pouco o negócio, pois é um produto de valor agregado relativamente baixo, sendo que o frete – no custo total do cliente – acaba representando mais de 50% do custo total.”

### Saiba mais:

Consulado da França: [saopaulo.ambafrance-br.org](http://saopaulo.ambafrance-br.org)

Jundu: [www.mjundu.com.br](http://www.mjundu.com.br)

Saint-Gobain: [www.saint-gobain.com.br](http://www.saint-gobain.com.br)

# NA ESTEIRA DA CRISE



MANITOWOC

CONCEBIDOS PARA  
PROJETOS DE GRANDE  
PORTE E COM LONGO  
PRAZO DE EXECUÇÃO,  
EQUIPAMENTOS TRELIÇADOS  
SENTEM A QUEDA DA  
ATIVIDADE ECONÔMICA E  
SOFREM COM A DISPARADA  
DO DÓLAR

**P**or vocação, os guindastes de esteira estão associados a projetos de grande porte na área de infraestrutura, além de obras de arte, estaleiros e instalações industriais, dentre outros. Com o agravamento da crise econômica e a disparada do dólar, contudo, muitos projetos tiveram de ser recalculados, postergados ou, até mesmo, cancelados, levando a uma retração acentuada no mercado. “A conjunção de fatores fez com que houvesse forte diminuição na procura por esse tipo de máquina, que é importada e, conseqüentemente, tem preços mais altos”, dá o tom Leandro Nilo de Moura, responsável pelo depar-

tamento de marketing da Manitowoc Latin America.

Mesmo em meio à instabilidade, a Manitowoc continua a oferecer ao mercado brasileiro todos os seus modelos de guindastes treliçados de esteira, inclusive apresentando alguns lançamentos. Porém, como ressalva o executivo, em 2015 a procura pelo produto chegou ao ponto mais baixo em anos. “Não registramos máquinas superiores a 100 t comercializadas durante esse ano e tudo indica que foi o pior período de vendas desde 2010”, revela, referindo-se especificamente ao mercado de máquinas novas e lembrando ainda que “praticamente todos os países vizinhos



# ALTA PRODUTIVIDADE INTERMODAL

**Terex Port Solutions – Soluções holísticas, personalizadas para atender suas necessidades**



Para saber mais acesse:  
[www.terexportsolutions.com](http://www.terexportsolutions.com)  
[www.terex.com.br](http://www.terex.com.br)

[@TerexLa](https://twitter.com/TerexLa)

[facebook.com/TerexLA](https://facebook.com/TerexLA)

A Terex Port Solutions oferece um portfólio abrangente de produtos e serviços:

- ▶ Para movimentação de todos os tipos de contêineres, substituição de carrocerias e semi-reboques
- ▶ Para terminais de todos os tipos e tamanhos
- ▶ Pórticos rolantes sobre trilhos (RMGs), pórticos rolantes com pneus (RTGs), empilhadeiras e carros Straddle
- ▶ Software avançado para proporcionar exibições realistas da movimentação de cargas no terminal antes de sua construção
- ▶ Suporte ao ciclo de vida útil do produto para proteger seu investimento, reduzir o tempo de inatividade e o custo da propriedade



**WORKS FOR YOU.**

# GUINDASTES

receberam máquinas novas nos últimos dois anos”.

Na sua visão, Moura destaca que essas máquinas são destinadas a projetos de médio para grande porte, com longo prazo de execução. E que, justamente neste nicho, muitas obras não aconteceram. “A verdade é que vimos algumas operações de manutenção de médio e grande porte ocorrendo e

alguns projetos acontecendo”, comenta. “Mas a velocidade e a quantidade podem ser atendidas com o parque de máquinas já existente, em um cenário não compatível com um país em desenvolvimento.”

A análise é corroborada por Cesar Schmidt, gerente comercial da divisão de guindastes móveis sobre esteiras e pneus da Liebherr Brasil, para

quem o mercado de equipamentos para construção, em geral, sofreu um impacto acachapante com a crise. “No caso dos guindastes móveis, sobre esteiras ou pneus, em função da forte redução de grandes obras em todos os setores e, principalmente, no de óleo e gás, o cenário vem se mantendo desaquecido desde 2015”, afirma.

## REPOSIÇÃO

Segundo Moura, da Manitowoc, em condições “normais” o que se espera do Brasil é um potencial de reposição do parque de máquinas, com demandas simultâneas por novos projetos. “Mas isso não ocorreu, mesmo depois de vários projetos anunciados”, diz. Mas a menor procura, como frisa o executivo, também se deve ao fator câmbio. Como essas máquinas são todas importadas, o impacto do dólar é refletido diretamente sobre o preço final. “Hoje, estamos falando de preços 60% superiores aos praticados em 2014 e isso tem um peso significativo em máquinas com preços acima do R\$ 1 milhão”, pontua. “Aliás, agora, já podemos dizer que são quase R\$ 2 milhões.”

De acordo com o representante, a Manitowoc é líder mundial nessa linha de produtos, tanto em vendas quanto em desenvolvimento de produtos, com diversas patentes desenvolvidas e um histórico que garante à empresa uma visão ampla do mercado. “O que está acontecendo aqui nos preocupa”, afirma. “Principalmente em relação aos clientes que gostariam de investir em projetos ligados ao desenvolvimento do país.”

A Manitowoc possui fábrica em Passo Fundo (RS), na qual trabalha atualmente somente com reforma de máquinas usadas da marca e de seus componentes, por meio da EnCORE – divisão de reforma e acondicionamento de máquinas e componentes (confira Box na pág. 44). Atualmente

Equipamentos como este Liebherr de 600 t têm atuação de destaque na instalação de torres eólicas



LIEBHERR

paralisada, a produção está voltada para outros produtos, do tipo Rough Terrain e guias de torre.

## “USINAS”

Os guindastes de esteira com lança treliçada são máquinas que precisam ser transportadas até o local da obra, onde são montadas para o trabalho. Suas partes constituem de carbody (ou carro principal), que é a base da máquina e contém o motor, a cabine, os guinchos, a base para contrapesos (fixos ou de posicionamento variável) e a base da lança. Extremamente reforçada, esta base suporta todas as configurações do equipamento. Outra característica interessante é que essas máquinas precisam de guindaste auxiliar somente para o processo inicial de montagem. O restante, a máquina faz por si só.

Outra parte vital do conjunto é a lança treliçada, por sua vez constituída de base, segmentos e ponta. Conforme o projeto, a lança pode ser configurada de várias formas, sempre seguindo uma tabela pré-definida pela engenharia do produto. Outros componentes podem ser agregados à lança para aumentar a capacidade, o raio de trabalho ou a altura desejada.

As máquinas são verdadeiras “usinas” hidráulicas. Um ou mais motores diesel, eletronicamente controlados, alimentam o sistema hidráulico que, por sua vez, alimenta os diversos sistemas da máquina, como os guinchos, além de controlar o movimento das esteiras, lanças etc. Tudo é controlado por computador e a comunicação é feita por uma rede de alta velocidade. As máquinas também transmitem dados para controle e acompanhamento remoto do trabalho, no caso da Manitowoc, via sistema CraneStar. Nas máquinas da Manitowoc, inclusive, o computador de controle se chama CCS (Crane Control System, similar em



Modelos de esteiras com lança treliçada têm a vantagem de se movimentar com a carga

todos os tipos de guindastes), seguindo padrões internacionais de layout e identificação das funções, o que facilita a adaptação por parte do operador. Algumas versões possuem motor auxiliar de energia para ficar em stand-by com luzes e sistemas de segurança ligados, para auxiliar no processo de montagem e desmontagem.

Para um profissional treinado, a operação do guindaste é relativamente simples. Toda a máquina é controlada via computador e obedece a um plano de rigging. Como tudo é planejado, o operador (auxiliado por um sinalizador do lado de fora da máquina) executa passo a passo a operação de içamento. Os controles são eletrônicos e podem ser totalmente personalizados e configurados. Do mesmo modo, a sensibilidade dos comandos também é muito importante e, por isso, alvo frequente de estudos pela engenharia de desenvolvimento, pois o operador precisa “sentir” a máquina. Precisão e controle são fundamentais nas operações. “A máquina pode se movimentar com a carga, mantendo 100% da tabe-

la de carga”, explica o especialista.

Como vimos, para percorrer grandes distâncias, a máquina deve ser desmontada. Assim, as dimensões e pesos dos componentes são desenvolvidos tendo em mente as limitações de transporte existente nas estradas, enquanto o processo de montagem é elaborado tendo em vista a necessidade de segurança e rapidez. Para distâncias menores, como deslocamentos dentro do canteiro de obras ou entre torres eólicas, por exemplo, a máquina se move com suas próprias esteiras.

As torres eólicas, aliás, constituem um nicho promissor para os fabricantes. De fato, de acordo com Schmidt, da Liebherr, “as melhores perspectivas para os guindastes sobre esteiras estão no mercado de produção de energia eólica, que continua em crescimento no país”.

Atualmente, como lembra o gerente, há uma tendência crescente na demanda por máquinas para atuar na montagem de torres, naceles e rotores. Segundo ele, os modelos mais solicitados para esse tipo de operação são os

# GUINDASTES

da classe de 600 t a 750 t. “São máquinas com características próprias, para trabalhos com grandes cargas, muito altas, em regiões com muita incidência de ventos”, explica. “Preferencialmente, devem ter pouca largura para deslocamento nos acessos estreitos dos parques eólicos e, ainda, se deslocar o máximo possível, com sistemas de rápida montagem e desmontagem, pois sua permanência em cada torre é

de poucos dias ou de apenas algumas horas, deslocando-se para a próxima.”

## VERSATILIDADE

Outra fabricante de peso desse tipo de guindaste, a Terex oferece modelos com capacidades entre 72 t e 3.200 t. Conforme o gerente nacional de vendas de guindastes da empresa, Rodrigo Borges, os principais

modelos da marca nessa categoria são o CC2800 (600 t) e o Superlift 3800 (650 t).

As máquinas sobre esteiras com lança treliçada, segundo Borges, superam os modelos sobre pneus em trabalhos em que a carga precisa ser transportada de um ponto a outro. “O equipamento de esteira pode se movimentar com a carga, enquanto as máquinas sobre pneus precisam ser ‘patoladas’ para que o içamento seja realizado”, explica.

Para trabalhos como montagens de torre eólica, a aceitação dos guindastes de esteira com lança treliçada é quase absoluta, já que a máquina é talhada para esse tipo de trabalho. “Outros nichos de mercado para sua aplicação incluem construção civil e montagem industrial”, acresce Borges.

Segundo informações da fabricante, a versatilidade dos guindastes sobre esteiras começa com o grande número de modelos disponíveis, incluindo os de lança treliçada, de lança treliçada sobre caminhão, pórticos de bitola estreita e guindastes de pedestal. A partir daí, o projeto modular confere a flexibilidade de adaptar o guindaste às necessidades específicas de cada projeto.

Mas suas características também incluem diferentes configurações possíveis, além de extensões de lança, lança auxiliar estaiada, kit para energia eólica, pau de carga e outros módulos (que podem ser acrescentados conforme a necessidade). “Aliás, os módulos poupam o investimento, pois não exigem a aquisição de outros sistemas de lança, enquanto as seções modulares ‘recolhíveis’ aumentam a eficiência do transporte”, destaca o especialista.

## RECONDICIONAMENTO DÁ VIDA NOVA A GUINDASTE

Há dois anos, um guindaste de esteira de lança treliçada Manitowoc 4000W, da Odebrecht, voltou a operar no Estaleiro Paraguaçu, em Salvador (BA). Após três décadas de uso, a recuperação do equipamento foi feita pela EnCORE, serviço de recondicionamento fornecidos pela Manitowoc Crane Care.

A construtora decidiu manter o 4000W em funcionamento devido a seus recursos, incluindo um sistema de queda livre, que é usado para operações de bate-estaca. Mas a empresa também levou em consideração a qualidade dos mecanismos e a manutenção facilitada. Além disso, o recondicionamento custou 75% do valor de aquisição de um novo. Segundo Rodrigo Stefanini, gerente sênior da EnCORE na América Latina, o projeto para recondicionar o guindaste foi de grande ajuda para a Odebrecht, pois além de economizar os recursos da empresa, também permitiu que mantivessem o funcionamento de um guindaste considerado “ideal” para as atividades da empresa.

Realizado em seis meses, o trabalho incluiu desmontagem e inspeção, troca de componentes, reparos estruturais, remanufatura do guincho da lança e recondicionamento da trava de deslocamento e do eixo de acionamento principal, mas também instalação de novas embreagens

e rolamentos, reforço do teto, inspeção e proteção do chassi, troca do motor e nova placa de suporte. “Recebemos a máquina recondicionada em setembro, após o que foi testada e certificada para trabalhar no píer novamente”, destaca Stefanini. “A nova pintura em vermelho cintilante refletiu a nova vida da máquina.”

MANITOWOC



Reforma do equipamento levou seis meses, expandindo sua vida útil

### Saiba mais:

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

Manitowoc: [www.manitowoccranes.com/pt-BR](http://www.manitowoccranes.com/pt-BR)

Terex: [www.terex.com.br](http://www.terex.com.br)

# CONSTRUCTION EXPO 2016

3ª Feira e Congresso Internacional de  
Edificações & Obras de Infraestrutura.  
Serviços, Materiais e Equipamentos

COM

WORLD OF  
CONCRETE®  
PAVILION

CANTIERO

## CIDADES EM MOVIMENTO: SOLUÇÕES CONSTRUTIVAS PARA OS MUNICÍPIOS BRASILEIROS.

A **CONSTRUCTION EXPO 2016** nasce do apoio direto de 135 entidades do Construbusiness e das principais construtoras do País. A feira reunirá toda a cadeia de serviços, materiais e equipamentos voltados aos segmentos da construção brasileira, afim de estimular e apoiar os municípios na realização dos projetos de infraestrutura que irão potencializar os negócios e alimentar o mercado com novas oportunidades.

As empresas e municípios poderão participar da Construction Expo 2016 de 4 modos distintos:

**SALÕES TEMÁTICOS:** um modelo inovador de demonstração de novas tecnologias, serviços, equipamentos e sistemas construtivos;

**FEIRAS SETORIAIS:** espaços para que as entidades realizem seus eventos em um ambiente de compartilhamento de oportunidades;

**CONGRESSO:** foco no desenvolvimento urbano, abordando temas de grande importância para os gestores e técnicos dos setores público e privado;

**ESTANDES EMPRESARIAIS:** áreas disponíveis para que as empresas do setor da construção possam apresentar materiais, equipamentos, serviços e sistemas construtivos.

Escolha o modo de participação mais adequado e participe da integração do setor da construção e dos municípios brasileiros.

**DE 15 A 17 DE JUNHO DE 2016 | SÃO PAULO EXPO | SÃO PAULO / SP**

**INFORMAÇÕES E RESERVAS DE ÁREA:** 11 3662-4159 | [contato@constructionexpo.com.br](mailto:contato@constructionexpo.com.br) | [www.constructionexpo.com.br](http://www.constructionexpo.com.br)

REALIZAÇÃO:



GRANDES  
CONSTRUÇÕES

Revista  
M&T  
MANUTENÇÃO & TECNOLOGIA

LOCAL:

SÃO PAULO EXPO  
EXHIBITION & CONVENTION CENTER



## MOSTRA ARTICULADA

ÁREA EXPOSITIVA,  
SALÕES E PAVILHÕES  
PERMITIRÃO AO  
PÚBLICO CONHECER  
DE PERTO AS  
PRINCIPAIS NOVIDADES  
EM SOLUÇÕES  
PARA MELHORIA DA  
INFRAESTRUTURA  
URBANA NO PAÍS

IMAGENS: REPRODUÇÃO



Em sua 3ª edição, exposição mantém a tradição de inovação conceitual

**C**om o tema central “Cidades em movimento: soluções construtivas para os municípios brasileiros”, a Construction Expo 2016 (Feira e Congresso Internacional de Edificações e Obras de Infraestrutura) traz uma proposta inovadora ao reunir em um mesmo espaço empresas expositoras, salões temáticos e pavilhões especiais, que permitirão ao público de cerca de 20 mil visitantes conhecer de perto as principais novidades em soluções visando à melhoria da infraestrutura urbana no país. Conheça abaixo o que está sendo preparado para a feira, que será realizada entre os dias 15 e 17 de junho, no São Paulo Expo Exhibition & Convention Center.

### PAVILION

Entre os dias 2 a 5 de fevereiro, a Sobratema acompanhou em Las Vegas a edição anual da World of Concrete, levando ao público do prestigioso evento informações sobre o World of Concrete Pavilion, que será montado na Construction Expo 2016. Dezenas de empresas expositoras da maior feira de concreto das Américas demonstraram interesse em participar desse espaço privilegiado, que levará informações e mostrará inovações em tecnologias do concreto. O World of Concrete Pavilion representa uma oportunidade para arquitetos, engenheiros, proprietários, empreiteiros, fornecedores de materiais e fabricantes de equipamentos explorarem os melho-

res usos e aplicações do concreto, que é reconhecidamente o material mais versátil para construções.

### MUNICÍPIOS

Além da participação das principais entidades setoriais e das empresas que atuam para a melhoria da infraestrutura urbana no país, a Construction Expo 2016 abrigará ainda o pavilhão “Cidades em Movimento”, um espaço exclusivo para os municípios de todo o país demonstrarem suas realizações, as políticas públicas e as soluções aplicadas na área. Idealizado para compartilhar boas práticas e experiências bem-sucedidas implantadas pelas prefeituras brasileiras, o Pavilhão será uma oport-

tunidade não apenas de conhecimento do que vem sendo realizado, como também de contribuir para uma maior conscientização sobre a importância de oferecer melhor qualidade de vida às populações, seja por meio de planos de mobilidade, habitação e saneamento, como projetos de educação, cidadania e lazer. Diversas cidades importantes se interessaram pela iniciativa, incluindo Campo Grande (MS), Juiz de Fora, Pouso Alegre e Sete Lagoas (MG), Curitiba (PR), Bento Gonçalves e Porto Alegre (RS), Florianópolis (SC) e São Bernardo do Campo, São Caetano do Sul, São José dos Campos e Sorocorro (SP). O No âmbito internacional, o governo do Peru já confirmou participação.

## VIVACIDADE

O Sinaenco (Sindicato Nacional das Empresas de Arquitetura e Engenharia Consultiva), a Abridef (Associação Brasileira das Indústrias e Revendedores de Produtos e Serviços para Pessoas com Deficiência) e o ITS (Instituto de Tecnologia de Software) levam à Construction Expo 2016 o projeto “VivaCidade”, um programa nacional colaborativo entre o macrossetor da construção e a administração pública. Voltado à melhoria da acessibilidade e qualidade de vida nas cidades brasileiras, o Salão tem o objetivo de disseminar boas práticas de arquitetura e engenharia no país, realçando as possibilidades de integração entre os espaços – ruas, calçadas, acessos, locais públicos e infraestrutura esportiva – de

modo a construir cidades mais acessíveis a todos os cidadãos.

## SUSTENTABILIDADE

Uma iniciativa conjunta da Inovatech, da Fundação Vanzolini e da Sobratema, o Salão da Sustentabilidade irá proporcionar ao visitante da Construction Expo 2016 uma experiência sensitiva e interativa dos benefícios reais de se aplicar os conceitos de sustentabilidade e ecoeficiência na construção civil. O espaço, que será montado de forma inovadora, apresenta as tendências e soluções que proporcionam resultados concretos em termos de sustentabilidade para as empresas do setor. Com isso, o objetivo é trazer ao mercado maior conscientização a respeito da importância do tema para a sociedade.

## SÃO PAULO EXPO

No mês de junho, quando ocorre a Construction Expo 2016, o projeto de modernização do São Paulo Expo Exhibition & Convention Center já estará finalizado. Com investimento de R\$ 400 milhões, o espaço será o maior centro de exposições, congressos e convenções da América do Sul, incluindo uma área coberta de 100 mil m<sup>2</sup>. Gestora do local, a GL Events investiu nas opções mais sustentáveis para a modernização do centro, incluindo novidades como gás ambiental como fonte de energia e luzes de LED, mais econômicas e que causam menos impacto ao meio ambiente. Há

## FABRICANTES CONFIRMAM PARTICIPAÇÃO

A Construction Expo 2016 também inclui a participação de companhias da área da construção, que apresentam soluções inovadoras para infraestrutura urbana. Uma dessas empresas é a XCMG, que mostrará aos visitantes da feira seus equipamentos direcionados para esse segmento. O evento contará ainda com a presença de expositores internacionais como a Black Cat (Canadá), a Erkat (Alemanha) e a Herrenknecht (Alemanha), entre outros, que trarão ao Brasil suas soluções para atender às necessidades dos municípios.

ainda uma área exclusiva dedicada ao replantio das árvores que foram remanejadas durante a obra. Foi feito também um investimento de R\$ 100 milhões apenas no edifício do estacionamento coberto, o que irá facilitar o acesso aos pavilhões e proporcionará maior conforto aos visitantes e expositores do evento.

**World of Concrete Pavilion** destacará usos do concreto



# CONSTRUCTION EXPO 2016

3ª Feira e Congresso de Edificações & Obras de Infraestrutura.  
Serviços, Materiais e Equipamentos

### MAIS INFORMAÇÕES:

Sobratema: Tel: +55 (11) 3662 4159 | [constructionexpo@sobratema.org.br](mailto:constructionexpo@sobratema.org.br)

Sobre o Congresso: [www.constructioncongresso.com.br](http://www.constructioncongresso.com.br)  
Tel: +55 (11) 3662 4159 | [sobratema@sobratema.org.br](mailto:sobratema@sobratema.org.br)

DE 15 A 17 DE JUNHO DE 2016  
SÃO PAULO/SP | BRASIL

[WWW.CONSTRUCTIONEXPO.COM.BR](http://WWW.CONSTRUCTIONEXPO.COM.BR)

Realização



GRANDES  
CONSTRUÇÕES

Local

SÃO PAULO EXPO

Exhibition & Convention Center



# O TESTE DO CANTEIRO

SAIBA COMO O CAMPO DE PROVAS DA NEW HOLLAND CONSTRUCTION EM MINAS GERAIS GARANTE A QUALIDADE DOS NOVOS PRODUTOS E TECNOLOGIAS DA MARCA INTRODUZIDOS NO MERCADO BRASILEIRO



No Campo de Provas em Sarzedo são avaliados equipamentos novos e atualizações do portfólio da New Holland

**A**ntes de disponibilizar novos equipamentos ao mercado, as fabricantes de máquinas pesadas realizam diversos testes estruturais em seus produtos. No caso da New Holland Construction – empresa controlada pela CNH Industrial –, para comprovar a excelência da montagem industrial e garantir a produtividade na sua aplicação, os maquinários são testados por amostragem em um Campo de Provas localizado em Sarzedo, na região metropolitana de Belo Horizonte (MG).

O espaço – que abriga testes de to-

das as marcas da CNHi – inclui uma área de 80 mil m<sup>2</sup>, além de escritórios e oficinas. Como explica Marcos Rocha, gerente de produto da marca para a América Latina, ali são avaliados não só equipamentos novos como também atualizações do portfólio, qualquer que seja o grau de intervenção realizado nos equipamentos.

Nessa linha, os mais recentes lançamentos da empresa fabricados no país, como o trator de esteiras D180 C e as escavadeiras E215C e E245C ME, passaram por testes específicos antes de seguir para as vitrines (leia Box na pág.

49). “Para o novo trator DC180, por exemplo, foi montado um protótipo que passou por diversas averiguações técnicas, como deslocamento de material, abertura de trincheira, giro, empuxo de material, dentre outras”, comenta Rocha, acrescentando que – quando necessário – o procedimento permite ajustes avançados nos sistemas e na estrutura do equipamento.

## ADEQUAÇÃO

Isso vale para atualizações simples também, como ocorreu recentemente



com a pá carregadeira 12 D, que teve ar condicionado instalado e cabine modificada, passando a contar com ROPS (Roll Over Protective Structure). Porém, independentemente do objeto de aferição, o trabalho de check list não termina no campo, pois é preciso adequá-lo à especificidade do trabalho. “Em geral, os principais testes são realizados aqui no campo de provas, mas também é preciso realizar algumas horas de testes no cliente, no próprio local em que o equipamento será utilizado no dia a dia”, explica Rocha.

Já o tempo para a conclusão dos testes varia de acordo com o tipo de modificação ou inovação agregado ao produto. Segundo Rocha, o mínimo é um ciclo de 500 horas. “No entanto, para a conclusão dos testes em um equipamento novo, rodamos em torno de 2 a 5 mil horas, dependendo do modelo”, explica.

Os testes realizados, como detalha o especialista, também preveem comparativos com outras marcas, incluindo avaliações de produtividade, consumo, durabilidade e facilidade de manutenção. Os resultados, porém, são informações estratégicas que a empresa não divulga.

Porém, de acordo com Rocha, essas avaliações em campo contribuem para a melhoria do equipamento testado também em relação à concorrência, tanto em termos de qualidade intrínseca do produto quanto em relação à necessidade do cliente, pois avalia o desempenho no campo de diferentes tecnologias.

Nesse sentido, a importância dos testes para a confiabilidade dos produtos é enorme, pois permite comprovar na prática a assertividade do que foi projetado nos Centros de Desenvolvimento ao redor do mundo. “Buscamos nacionalizar todos os nossos equipamentos e, para isso, é preciso adaptá-los às condições do Brasil”, argumenta Rocha. “Por isso,

a prova no campo é essencial. No momento em que o equipamento é avaliado, podemos verificar o que pode ser melhorado e atualizado, passando essas alterações para a fábrica para a adequação do projeto original.”

## NACIONALIZAÇÃO É PRIORIDADE PARA EMPRESA

Apresentada na M&T Expo 2015, a escavadeira de rodas WE190B Pro ainda não foi nacionalizada, mas a New Holland já realiza estudos para localizar o produto futuramente. O modelo é um dos quatro novos equipamentos lançados no ano passado, elevando para 53 o número de máquinas introduzidas pela marca na última década. Grande parte desse volume já é produzida no país. E, segundo o vice-presidente da empresa para a América Latina, Nicola D’Arpino, a empresa vem trabalhando duro para nacionalizar o maior número possível dos equipamentos comercializados no Brasil. “Nacionalizar não é só investir na produção local, mas na produção local com Finame”, afirma. “E todas as nossas máquinas nacionais são lançadas já com o programa.”

## ECOEFICIÊNCIA

Além do desempenho, os equipamentos também são testados quanto às emissões de CO2. Isso porque a marca vem investindo pesado no desenvolvimento de combustíveis alternativos, sistemas de propulsão não convencionais e sistemas para controle de emissões de poluentes e de ruídos. E os testes práticos dessas soluções são realizados justamente no Campo de Provas, onde a adaptação das máquinas às normas regulamentadoras é avaliada. “Nesse trabalho, contamos com a parceria da FPT Industrial, que nos auxilia na realização de testes específicos voltados para reduzir a emissão de poluentes, garantindo ainda a eficiência dos motores”, diz Rocha.

Dentre os equipamentos que passaram recentemente por uma bateria de testes no Campo de Sarzedo (MG) está o trator D180C, agora produzido localmente e equipado com sistema hidrostático de tração. “Para tratores na categoria de 21 t, o sistema hidrostático representa uma inovação”, comenta Rocha. “Durante os testes, tivemos resultados significativos, com uma alta produtividade e baixo consumo de combustível.”

### Saiba mais:

New Holland: [www.newholland.com.br](http://www.newholland.com.br)

Testes de confiabilidade permitem comprovar assertividade dos projetos



## A tecnologia nos anos 50

Por Norwil Veloso

Nos anos 50, a humanidade começou a entender as implicações da tecnologia em todos os aspectos da vida. O progresso tecnológico se alastrou como uma febre, trazendo um desejo cada vez maior de prosperidade que, entre outras coisas, se traduziu num enorme crescimento da demanda de construção.

Isso causou um grande impacto no desenvolvimento dos equipamentos de construção. De fato, foi a década das pás carregadeiras de rodas (e, durante algum tempo, das pás carregadeiras de esteiras), das primeiras escavadeiras hidráulicas, do uso de tratores de esteira em praticamente todas as obras e dos motoscrapers.

As tecnologias-chave aplicadas nesse progresso incluíam a hidráulica, os conversores de torque, as transmissões powershift e outras. É provável que nunca se volte a desenvolver tantas ideias e conceitos diferentes como ocorreu na década de 50. Tudo foi tentado, mas poucas soluções foram realmente bem-sucedidas.



Apresentado em 1955, o modelo Liebherr L300 era movido por um motor Deutz de 25 hp

### ESCAVADEIRAS

Até o início da década de 50, as escavadeiras eram usadas somente em grandes obras, pois a mão de obra era barata e as máquinas, muito grandes e caras. Na década de 50, contudo, esse panorama começou a se alterar com o aparecimento da primeira miniescavadeira alemã, a Dolberg D200, de 7 ton, que podia ser levada facilmente de uma obra para outra. Logo

depois, outros fabricantes passaram a produzir equipamentos similares.

A Demag lançou diversos modelos de escavadeiras de aplicação geral e introduziu os conversores de torque nessas máquinas. Na mesma época, a O&K adotou uma solução similar (turbo clutch). Nos Estados Unidos, os principais fabricantes da época eram Bucyrus-Erie, P&H, Link-Belt, Lorain, Marion, Northwest e Unit.

Com o tempo, as máquinas grandes cresceram ainda mais. Em 1951, a O&K lançou o modelo L1801 (de 130 ton), logo depois a Menck & Hambrock lançou a DN (de 140 ton) e, em 1953, a E450 (de 254 ton) e a DN3 (com caçamba shovel de 4 m<sup>3</sup>). A primeira escavadeira russa tipo walking dragline, dotada de uma caçamba de 14 m<sup>3</sup>, moveu três milhões de metros cúbicos de terra em um ano.

Mais ou menos nessa mesma ocasião, a empresa britânica Rapier lançou a walking dragline W1400, com caçamba dragline de 15,3 m<sup>3</sup> e lança de 85,9 m. A estrutura da lança era pressurizada, de modo que qualquer queda de pressão indicava trincas em sua estrutura.

## HIDRÁULICA

Os anos 50 também assistiram ao nascimento das escavadeiras hidráulicas. O projeto dos Bruneri Brothers, em 1948, foi seguido por muitos outros, graças à evolução da tecnologia de hidráulica. Acoplados a tratores agrícolas, os implementos hidráulicos para escavação foram desenvolvidos por diversos fabricantes, como Schaeff, JCB, ATC e John Deere, antecedendo o lançamento das retroescavadeiras.

Em 1930, Georges Bataille fundou a Poclain, para produzir equipamentos agrícolas. Décadas depois, a máquina TY (lançada em 1956) marcaria o início do sucesso dessa marca. Em 1954, a Bucyrus-Erie modificou a superestrutura de um guindaste telescópico para transformá-lo em escavadeira, ao passo que a Warner & Swasey lançou a Gradall e a Link-Belt iniciou a fabricação da HC 2000 Speeder. Mas o futuro das escavadeiras ainda permanecia nebuloso no final daquela década.

As vantagens da escavação contínua também foram redescobertas em meados do século XX. Diversos fabricantes lançaram máquinas com correntes ou rodas de caçambas para uso em obras de terraplanagem. Os conceitos, contudo, também foram renovados, aparecendo soluções como o "spherical shovel" (Bleichert), a roda fresadora (O&K), o raspador de corrente dupla (Lorain), o shovel especial que se abria para uma correia transportadora (P&H), os carregadores montados sobre pneus (Adams, Athey e outros) e o implemento de carregamento para motoniveladoras (Hancock, Johnson, Adams e Euclid).

O desenvolvimento das carregadeiras nos anos 50 também seguiu diversos caminhos: o aperfeiçoamento das carregadeiras de chassi rígido e tração nas quatro rodas, o conceito de máquinas com giro dos braços da caçamba, desenvolvido na Alemanha, e outros. Somente no final da década começaram a aparecer semelhanças. O conjunto de chassi rígido com tração nas quatro rodas e direção no eixo traseiro passou a ser a configuração mais comum.

Em 1950, a Tractomotive lançou a TL10, com conversor de torque. Em 1953, a Michigan montou a primeira carregadeira sobre pneus, a 75A. Em 1952, Frank G. Hough alterou a configuração dos braços de elevação da caçamba, para evitar que passassem sobre a cabeça do operador. Já a direção hidráulica no eixo traseiro apareceu pela primeira vez na linha Mixermobile, fabricada pela American Wagner Brothers que, em 1952, lançaria a série Scoopmobile, com tração nas quatro rodas e chassi articulado. Em 1954, a Bischoff lançou a Polytrac, que permitia a troca do implemento.

As máquinas cresceram muito nesta década, chegando a capacidades da

# GRUAS DE GRANDE PORTE É COM A GENTE



**Plano de Rigging**

**Logística**

**Estudo de transportes**

**Manutenção**

**Operação**

## MAXXI GRUA

Rua Cons. Gavião Peixoto,61  
Rafard/SP  
+55 19 3496 2909 / 3496 2207  
[www.maxxigrua.com.br](http://www.maxxigrua.com.br)

# A ERA DAS MÁQUINAS

ordem de 4,5 m<sup>3</sup>, produzidas por fabricantes como International-Hough, Lorain, Michigan, Pettibone-Mulliken, Tractomotive e Trojan.

## TRATORES

Como ocorreu na América na década anterior, os tratores de esteiras foram extremamente difundidos na Europa nos anos 50. Devido à sua versatilidade, eram usados em praticamente qualquer tipo de obra.

Na Europa, os alemães desenvolveram diversas máquinas, entre as quais o trator Kaelble PR125, o maior da época. Os tratores Famo, uma marca popular antes da guerra, voltaram a ser fabricados e, em 1953, a Deutz lançou um trator de 60 hp com diversas características dessas máquinas. Na Inglaterra, podem ser citados os

tratores Fowler, com um projeto inovador do eixo dianteiro que reduzia a carga nas rodas motrizes, e os Vickers, com motor Rolls-Royce e um sistema de roletes que permitia o deslocamento em velocidades bastante altas (19 km/h). Nos Estados Unidos, a Allis-Chalmers lançou o HD-20 em 1952, equipado com conversor de torque.

No início de 1954 foi lançado o Cat D9, o maior trator da época, com 285 hp. Pouco tempo depois, a Euclid lançou o TC-12, com dois motores de 195 hp, um para cada esteira. O D9 foi produzido até o início dos anos 80, quando o D9H, resultante do desenvolvimento do modelo inicial, chegou a 44 ton e 416 hp.

## SCRAPERS

Após o lançamento dos Tourna-

pulls pela LeTourneau, diversas soluções foram apresentadas, destacando-se os scrapers autocarregáveis desenvolvidos pela Hancock e os motoscrapers de dois motores da Euclid, com um segundo motor acionando o eixo traseiro.

A partir de 1958, a construção atingiu seu pico nos Estados Unidos. A Caterpillar lançou o DW20 (18,3 m<sup>3</sup>), a Allis-Chalmers lançou o TS-269 em 1955 (após adquirir a LaPlante-Choate), a LeTourneau foi vendida para a Westinghouse Air Brake (passando a usar a marca Wabco) e a Euclid lançou sua máquina mais bem-sucedida, o TS-24, em 1957.

**Leia na próxima edição:  
Scrapers ganham a cena**



Lançada em 1954, a linha Menck DN teve quatro modelos gigantes, com pás de 4 m<sup>3</sup>



IMAGENS: REPRODUÇÃO

# DESEMPENHO SEM ARRASTES

AJUSTES NO ALINHAMENTO E EM COMPONENTES DA GEOMETRIA DE SUSPENSÃO GARANTEM O PARALELISMO DO EIXO, PROPICIANDO MELHOR DESEMPENHO, SEGURANÇA E CONFORTO AO VEÍCULO

**N**o projeto de qualquer veículo, seja leve ou pesado, o conjunto de suspensão constitui um sistema cujo desenvolvimento é bastante complexo, pois – além dos pontos de fixação e do curso dos componentes – são necessários ajustes de acordo com o peso do veículo e requisitos de desempenho, segurança e conforto para o usuário.

Resumidamente, a suspensão de um veículo é um sistema “elástico” projetado para absorver as irregularidades do terreno e outros impactos da melhor maneira possível, propiciando comodidade aos passageiros

durante a sua utilização.

Nesse sistema, os pontos de fixação dos componentes são assentados por parafusos ajustáveis. Com a passagem sobre buracos e irregularidades da pista, os pontos se deslocam de sua posição original, tornando necessário o alinhamento periódico, que corresponde à regulagem para que as rodas formem um retângulo perfeito. Assim, quando se fala em geometria de suspensão, não se trata somente do alinhamento necessário para manter o paralelismo do eixo em relação ao solo, mas de todos os componentes da suspensão. Ou seja, será necessário verificar diversos pontos, como mostra o quadro ao lado.

- Alinhamento
- Ângulo direcional do eixo traseiro
- Linha geométrica central
- Linha direcional do eixo traseiro
- Vertical
- Convergência/divergência
- Cáster
- Câmbor
- Inclinação do pino mestre (KPI ou SAI)
- Ângulo incluído (SAI + câmbor)
- Set back (diferença axial dos eixos)
- Paralelismo total

QUADRO – Pontos de verificação do sistema



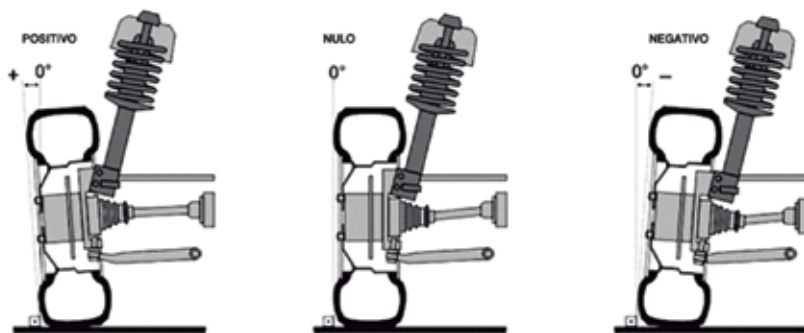
## CÂMBER

De modo geral, são verificados valores de ângulos e distâncias, destacando-se o câmbor (ou cambagem), que é o ângulo entre o plano central da roda e o plano vertical perpendicular ao solo. Em outras palavras, trata-se do ângulo de inclinação das rodas em relação à vertical, quando se olha o veículo de frente. Esse ângulo será positivo quando a roda apresentar inclinação para fora, zero quando os dois planos coincidirem e negativo quando a roda estiver inclinada para dentro (Cf. figura ao lado).

O ângulo de câmbor tem a finalidade de proporcionar um desgaste uniforme nos pneus, maior contato entre o pneu e o solo e maior aderência, de modo a compensar a ondulação do solo, contrapor o peso do veículo e poupar os rolamentos das rodas.

Teoricamente, o câmbor zero seria o ideal, pois assegura um desgaste mais uniforme dos pneus e proporciona maior tração, já que implica em uma maior área de contato com o solo. Como a suspensão apresenta modificação do ângulo em curvas ou de acordo com a carga, é necessário que haja um ângulo que permita a devida compensação. Note-se que o ângulo de projeto é definido para o veículo vazio, de modo a assegurar o valor zero na condição de maior sollicitação.

## ÂNGULOS DO CÂMBER (CAMBAGEM)



Na cambagem, o ângulo será positivo quando a roda apresentar inclinação para fora, zero quando os dois planos coincidirem e negativo quando a roda estiver inclinada para dentro

Um ângulo excessivo de câmbor fará com que o desgaste do pneu seja acentuado em uma das bordas, fazendo com que o veículo "puxe" no sentido do diâmetro menor.

## CÁSTER

Por sua vez, o cáster é o ângulo entre o eixo da direção (definido pelo ponto superior de fixação do amortecedor e a junta esférica do braço de controle com a manga de eixo) e uma linha vertical perpendicular ao solo. Em outras palavras, é o ângulo entre o pino mestre e uma linha vertical que passa pelo centro da roda, quando se olha o veículo pela lateral.

É o ângulo de cáster que proporciona firmeza e estabilidade à direção, permitindo dirigir

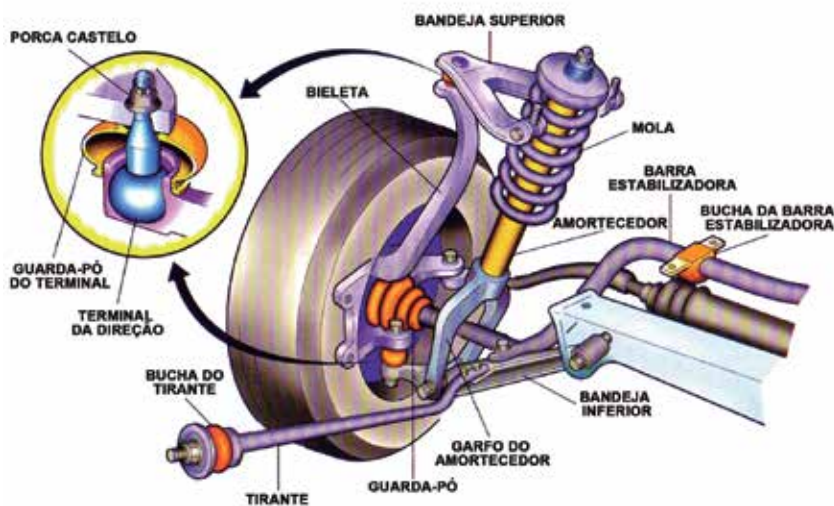
em linha reta com pouco esforço. Tecnicamente, o cáster é positivo quando o ponto superior do eixo de direção encontra-se atrás do ponto de contato do pneu com o solo, sendo negativo quando esse ponto mantém-se à frente do ponto de contato com o solo. O cáster positivo ajuda a centralizar o volante após as curvas e tende a manter as rodas do veículo em linha reta, sendo utilizado para melhorar a estabilidade do veículo.

Porém, quanto mais positivo for o cáster, maior será o esforço desenvolvido pelo motorista para girar o volante, principalmente em manobras. O cáster desigual também faz com que a roda puxe para um lado, provocando desgaste irregular da banda de rodagem. Por outro lado, o cáster zero assegura um volante mais leve para manobras, mas não ajuda a centralizá-lo após uma curva e, portanto, prejudica a estabilidade em linha reta.

## PINO-MESTRE

A inclinação do pino-mestre (KPI ou SAI) é o ângulo formado entre o eixo da direção e uma linha perpendicular ao solo. Em outras palavras, é o ângulo entre os pinos-mestre (eixo sobre o qual a roda gira quando se esterça o veículo) quando visto de frente. Trata-se de um valor fixado no projeto, ou seja, não é ajustável.

A função deste ângulo é alinhar o centro de giro das rodas com a área de contato do pneu com o solo, para evitar o arrasto e tornar a direção mais leve em manobras com velocidade reduzida, mantendo uma trajetória reta do ve-



Esquema mostra componentes do sistema de suspensão

culo e tornando a direção autocentrável (volta à posição reta após completar uma curva, quando se solta o volante). A soma dos ângulos do câmbor e do KPI/SAI constitui o ângulo incluso.

## CONVERGÊNCIA

Mas há ainda outros pontos a se verificar, como a convergência, que é ângulo de fechamento das rodas dianteiras em relação à posição paralela, quando visto de cima. Este ângulo tem a finalidade de compensar a tendência de, quando o veículo está em movimento, as rodas se abrirem devido aos esforços sobre as pontelras de direção. Assim, o objetivo é manter as rodas paralelas com a trajetória, evitando arrastes.

A convergência é medida em milímetros, correspondentes à diferença entre a dimensão do ponto mais traseiro e do ponto mais dianteiro. Este valor será positivo quando há convergência entre as rodas no sentido de marcha à frente, e negativa quando há divergência entre as rodas, na mesma situação.

Normalmente, os veículos com tração dianteira utilizam convergência negativa (divergência), enquanto os modelos com tração traseira utilizam convergência positiva na dianteira (Cf. figura ao lado). Para fazer uma curva, a roda interna deve esterçar mais que a externa, para evitar arraste e garantir a segurança. Diferenças acima de 1,5° nessa divergência indicam problemas nos braços de direção.

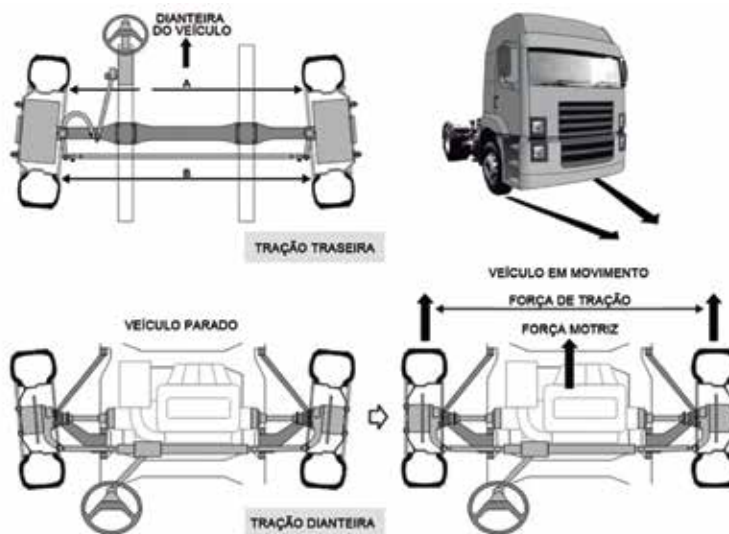
Um desajuste de 3 mm equivale a um arraste lateral de 2 m/km. Aqui, é importante ressaltar que uma convergência errada pode desgastar rapidamente os pneus dianteiros e aumentar o consumo de combustível.

Além da medição de convergência, é interessante verificar ainda o alinhamento total, ou seja, fazer coincidir a linha direcional das rodas dianteiras com a das rodas traseiras, ajustando-se estas últimas conforme as especificações do fabricante. Se a linha direcional das rodas traseiras forma um ângulo com a linha geométrica central, a geometria da direção sai de seu ponto central e, quando o veículo trafega em linha reta, o volante fica "torto" para um dos lados.

### GUIA PRÁTICO

## PROCEDIMENTO DE REGULAGEM DA GEOMETRIA DE SUSPENSÃO

| ITEM                | PROCEDIMENTO   |
|---------------------|--|
| <b>Pneus</b>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar se há desgaste anormal</li> <li>• Inspecionar os pneus dianteiros (não devem estar muito gastos e devem ser do mesmo modelo e medida, ambos radiais ou diagonais) e executar a calibragem</li> </ul>  |
| <b>Componentes</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar as condições dos aros e o aperto das porcas de fixação das rodas dianteiras</li> <li>• Verificar o estado das mangas de ajuste, grampos, parafusos, articulações e buchas</li> <li>• Verificar a movimentação das rodas em ambos os sentidos</li> <li>• Verificar o estado da barra de direção e das barras estabilizadoras (desgaste, folga nos terminais etc.)</li> <li>• Verificar o estado das molas e amortecedores</li> <li>• Verificar se há vazamentos de óleo e se o nível está correto, no caso de veículos com direção hidráulica</li> </ul> |
| <b>Geometria</b>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fazer a leitura de câmbor e cáster em ambas as rodas dianteiras, anotando os valores</li> <li>• Fazer a leitura de convergência/ divergência e anotar os valores obtidos. Caso o veículo apresente danos na dianteira, fazer a leitura do KPI e das convergências em curva</li> <li>• Comparar os valores anotados com as especificações do fabricante</li> </ul>   |
| <b>Regulagem</b>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar a forma de ajuste definida pelo fabricante (calços, mangas de regulagem, lâminas, ranhuras etc.)</li> <li>• Ajustar o câmbor e o cáster, se possível simultaneamente. Se não for possível obter as medidas ideais para ambos, sacrificar os ângulos de cáster para obter o melhor ajuste de câmbor</li> <li>• Ajustar a convergência/ divergência e centrar o volante</li> </ul>  |
| <b>Testes</b>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rodar com o veículo em uma rua reta e plana, soltar o volante e observar se não há tendência em puxar para um dos lados</li> <li>• Aplicar gradativamente os freios e observar se o veículo permanece em linha reta</li> <li>• Verificar se o volante está centralizado</li> <li>• Desde que operados corretamente por um profissional capacitado, os aparelhos de medição de geometria (mecânicos, ópticos, a laser ou computadorizados) darão resultados satisfatórios e confiáveis</li> </ul>  |
| <b>Recomendação</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Em princípio, o alinhamento deve ser feito a cada 10 mil km, quando forem substituídos os pneus, ocorrerem reparos na suspensão ou quando se observar anormalidade (desgaste irregular nos pneus, instabilidade)</li> </ul>   |



Veículos com tração dianteira utilizam convergência negativa (divergência), enquanto modelos com tração traseira utilizam convergência positiva na dianteira

# TABELA DE CUSTO HORÁRIO DE EQUIPAMENTOS

| EQUIPAMENTO   | PROPRIEDADE | MANUTENÇÃO | MAT. RODANTE | COMB./LUBR. | M.O. OPERAÇÃO | TOTAL      |
|---|-------------|------------|--------------|-------------|---------------|------------|
| Caminhão basculante articulado 6x6 (23 a 25 t)                        | R\$ 163,20  | R\$ 108,87 | R\$ 13,76    | R\$ 71,61   | R\$ 36,00     | R\$ 393,44 |
| Caminhão basculante articulado 6x6 (26 a 35 t)                        | R\$ 201,62  | R\$ 128,26 | R\$ 20,02    | R\$ 87,88   | R\$ 36,00     | R\$ 473,78 |
| Caminhão basculante fora de estrada 30 t                              | R\$ 70,86   | R\$ 56,15  | R\$ 19,12    | R\$ 39,06   | R\$ 36,00     | R\$ 221,19 |
| Caminhão basculante rodoviário 6x4 (26 a 30 t)                        | R\$ 31,12   | R\$ 27,27  | R\$ 3,76     | R\$ 16,28   | R\$ 27,00     | R\$ 105,43 |
| Caminhão basculante rodoviário 6x4 (36 a 45 t)                        | R\$ 48,72   | R\$ 34,09  | R\$ 9,91     | R\$ 32,55   | R\$ 27,00     | R\$ 152,27 |
| Caminhão basculante rodoviário 8x4 (36 a 45 t)                        | R\$ 58,65   | R\$ 38,54  | R\$ 11,47    | R\$ 35,80   | R\$ 27,00     | R\$ 171,46 |
| Caminhão comboio misto 4x2 (6 reservatórios)                          | R\$ 38,14   | R\$ 25,99  | R\$ 4,10     | R\$ 11,07   | R\$ 25,92     | R\$ 105,22 |
| Caminhão guindauto 4x2 (12 tm)  | R\$ 34,08   | R\$ 25,99  | R\$ 4,10     | R\$ 11,07   | R\$ 23,76     | R\$ 99,00  |
| Caminhão irrigadeira 6x4 (18.000 l)                                   | R\$ 38,18   | R\$ 26,54  | R\$ 3,76     | R\$ 8,46    | R\$ 28,80     | R\$ 105,74 |
| Carregadeira de pneus (1,5 a 2,0 m³)                                  | R\$ 39,57   | R\$ 30,25  | R\$ 6,78     | R\$ 35,80   | R\$ 31,50     | R\$ 143,90 |
| Carregadeira de pneus (2 a 2,6 m³)                                    | R\$ 51,92   | R\$ 35,87  | R\$ 9,02     | R\$ 45,57   | R\$ 31,50     | R\$ 173,88 |
| Carregadeira de pneus (2,6 a 3,5 m³)                                  | R\$ 76,42   | R\$ 47,02  | R\$ 9,94     | R\$ 52,08   | R\$ 31,50     | R\$ 216,96 |
| Compactador de pneus para asfalto 10 a 12 t (sem lastro)              | R\$ 62,68   | R\$ 27,37  | R\$ 5,84     | R\$ 32,55   | R\$ 42,84     | R\$ 171,28 |
| Compactador vibratório - 1 cilindro liso / pé de carneiro (10 a 14 t) | R\$ 54,67   | R\$ 25,18  | R\$ 0,68     | R\$ 45,57   | R\$ 37,80     | R\$ 163,90 |
| Compactador vibratório - 1 cilindro liso / pé de carneiro (7 a 9 t)   | R\$ 44,58   | R\$ 22,42  | R\$ 0,48     | R\$ 39,06   | R\$ 37,80     | R\$ 144,34 |
| Compressor de ar portátil (250 pcm)                                   | R\$ 9,23    | R\$ 12,91  | R\$ 0,05     | R\$ 45,57   | R\$ 16,56     | R\$ 84,32  |
| Compressor de ar portátil (360 pcm)                                   | R\$ 11,82   | R\$ 14,24  | R\$ 0,05     | R\$ 55,34   | R\$ 16,56     | R\$ 98,01  |
| Compressor de ar portátil (750 pcm)                                   | R\$ 23,20   | R\$ 19,80  | R\$ 0,11     | R\$ 84,63   | R\$ 16,56     | R\$ 144,30 |
| Escavadeira hidráulica (15 a 17 t)                                    | R\$ 39,16   | R\$ 31,58  | R\$ 2,14     | R\$ 29,30   | R\$ 36,00     | R\$ 138,18 |
| Escavadeira hidráulica (17 a 20 t)                                    | R\$ 43,30   | R\$ 33,40  | R\$ 2,64     | R\$ 45,57   | R\$ 36,00     | R\$ 160,91 |
| Escavadeira hidráulica (20 a 25 t)                                    | R\$ 42,35   | R\$ 32,50  | R\$ 4,42     | R\$ 61,84   | R\$ 39,00     | R\$ 180,11 |
| Escavadeira hidráulica (30 a 35 t)                                    | R\$ 59,26   | R\$ 41,37  | R\$ 6,82     | R\$ 97,65   | R\$ 42,00     | R\$ 247,10 |
| Escavadeira hidráulica (35 a 40 t)                                    | R\$ 74,10   | R\$ 48,16  | R\$ 7,73     | R\$ 120,44  | R\$ 42,00     | R\$ 292,43 |
| Escavadeira hidráulica (40 a 46 t)                                    | R\$ 122,44  | R\$ 70,25  | R\$ 7,86     | R\$ 136,71  | R\$ 42,00     | R\$ 379,26 |
| Motoniveladora (140 a 170 hp)   | R\$ 64,95   | R\$ 40,01  | R\$ 4,45     | R\$ 52,08   | R\$ 45,00     | R\$ 206,49 |
| Motoniveladora (180 a 250 hp)   | R\$ 79,02   | R\$ 46,03  | R\$ 5,65     | R\$ 65,10   | R\$ 45,00     | R\$ 240,80 |
| Retroescavadeira (70 a 100 hp)  | R\$ 32,66   | R\$ 18,28  | R\$ 2,76     | R\$ 26,04   | R\$ 31,50     | R\$ 111,24 |
| Trator agrícola (100 a 110 hp)  | R\$ 23,23   | R\$ 14,68  | R\$ 1,44     | R\$ 32,55   | R\$ 33,60     | R\$ 105,50 |
| Trator de esteiras (100 a 130 hp)                                     | R\$ 81,62   | R\$ 41,30  | R\$ 5,12     | R\$ 48,82   | R\$ 30,00     | R\$ 206,86 |
| Trator de esteiras (130 a 160 hp)                                     | R\$ 86,19   | R\$ 40,34  | R\$ 6,78     | R\$ 52,08   | R\$ 30,00     | R\$ 215,39 |
| Trator de esteiras (160 a 230 hp)                                     | R\$ 82,52   | R\$ 48,42  | R\$ 8,46     | R\$ 65,10   | R\$ 34,50     | R\$ 239,00 |
| Trator de esteiras (250 a 380 hp)                                     | R\$ 193,33  | R\$ 114,90 | R\$ 20,89    | R\$ 123,69  | R\$ 39,00     | R\$ 491,81 |

• 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). Mais 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. Descritivo: Equipamentos na configuração padrão, com cabina fechada e ar condicionado (exceto compactador de pneus e trator agrícola), tração 4x4 (retroescavadeira e trator agrícola), escarificador traseiro (motoniveladora e trator de esteiras > 120 hp), lâmina angulável (trator de esteiras < 160 hp) ou reta (trator de esteiras > 160 hp), tração no tambor (compactador), PTO e levantamento hidráulico (trator agrícola). Caminhões com cabina fechada e ar condicionado, caçamba com revestimento (OTR), retardador (OTR), comporta traseira (articulado), caçamba 11 m³ solo (basculante rodoviário 26 a 30 t) ou 12 m³ rocha (basculante rodoviário 36 a 45 t), tanque com bomba e barra espargidora (irrigadeira). Caminhão comboio com 3.500 l a diesel, 1.500 l água, 6 reservatórios e bomba de lavagem. Referência: Maio/2015



## ALCIDES BRAGA

Atual presidente da Associação Nacional dos Fabricantes de Implementos Rodoviários (Anfir), Alcides Geraldes Braga é do tipo de paulistano que gosta de desafios. Após iniciar carreira como contínuo na unidade da Randon em Guarulhos (SP), logo ocuparia o cargo de auxiliar de escritório no departamento de vendas da empresa gaúcha, até assumir o posto de vendedor interno.

Sua expertise comercial rapidamente o levaria ao cargo de consultor externo de vendas para a região Centro-Oeste. Após dois anos, em 1987, Braga retornou a São Paulo e desligou-se da empresa, ingressando em uma concessionária de caminhões da Mercedes-Benz. Pouco depois, trocou a revenda pela área comercial da FNV Fruehauf, que na ocasião pertencia ao grupo Engesa, permanecendo até abril de 1991.

Posteriormente, ingressou na Metalúrgica Paulista com a missão de revigorar os negócios da filial paulista da empresa. Nesse posto, o foco eram baús novos, além de reparação de implementos em geral. O contrato previa que, após um ano, a empresa repassaria todo seu ativo de São Paulo, que correspondia a 300 m<sup>2</sup> de oficinas, pátio, escritórios e respectivos maquinários, de maneira a tornar a operação mais autônoma. Oito meses depois o acordo foi desfeito, mas a transferência dos ativos foi efetivada, constituindo a base para a criação da Truckvan, em janeiro de 1992, onde atua até hoje.

Como presidente da Anfir desde 2012, Braga está no seu segundo mandato e, nesta entrevista, defende ser “favorável ao fortalecimento do mercado interno e da abertura de novas oportunidades para exportação”. Acompanhe.

**“A RETOMADA DO CRESCIMENTO SERÁ LENTA”**



**Desempenho fraco** da economia trouxe dificuldades para o mercado de implementos, diz Braga

• **Em 2015, o setor de implementos registrou queda acima de 40%. Quais fatores contribuíram para isso?**

A queda geral na atividade econômica foi o principal fator, pois o setor de implementos rodoviários sofre diretamente com qualquer oscilação dessa natureza. O segmento depende essencialmente do desempenho de outros setores da economia que, em 2015, não tiveram bom desempenho. Os implementos rodoviários são responsáveis pelo transporte de mais de 60% de todas as mercadorias que circulam pelo país. Desde insumos a produtos importados, tudo o que se desloca pelo sistema rodoviário necessita de implementos rodoviários. Assim, qualquer redução ou mesmo interrupção nos negócios de algum segmento afeta diretamente o setor.

• **O crédito mais restrito contribuiu para esse cenário?**

Sim. Contribuiu bastante a falta de

linhas de financiamento e recursos para dar suporte aos negócios do setor. Até 2014, o setor de implementos rodoviários podia financiar qualquer bem em sua totalidade. Em 2015, porém, as regras foram alteradas e a parcela financiável baixou de 100% para 70% (para pequenas e médias empresas) e 50% (grandes empresas). A taxa anual de juros praticada nos financiamentos no âmbito do programa passou para 10% para as grandes empresas, 9,5% para as pequenas e médias empresas e 9% na modalidade Pró-Caminhoneiro, destinada a autônomos. Essa alteração em um ano de fraco desempenho da economia trouxe dificuldades na medida em que as empresas não tinham condições de financiar a parcela de 30% ou 50% restantes para a aquisição dos implementos rodoviários, conforme a faixa de atuação do cliente.

• **A decisão do Conselho Monetário Na-**

**cional agravou a situação?**

Na última semana de outubro, o CMN (Conselho Monetário Nacional) reduziu em R\$ 30,5 bilhões os recursos destinados à aquisição de bens de capital no âmbito do PSI. A medida também estabeleceu a data de 30 de outubro como limite para a entrada dos protocolos de financiamento no BNDES, o que na prática representou o fim dessa modalidade de crédito.

• **É possível recuperar essa perda? Como?**

Em 2016, isso não será possível porque o resultado deste ano deverá ser igual ao apurado em 2015. A retomada deverá começar somente em 2017, porque a economia leva muito tempo para se recuperar. Mas atualmente não há qualquer sinal que indique o reaquecimento imediato dos setores produtivos.

• **Como a Anfir pode ajudar para a retomada da indústria?**

Estamos em contato constante com o governo no sentido de mostrar a situação do setor e buscar alternativas para ajudar a indústria. Em agosto, por exemplo, a Anfir assinou o Acordo de Cooperação Técnica com o Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA). A medida permite aos agricultores cadastrados no programa de agricultura familiar adquirir implementos rodoviários com incentivos oficiais. O convênio é feito por intermédio do financiamento do Pronaf Mais Alimentos, do Programa Nacional da Agricultura Familiar, que terá verba de R\$ 26 bilhões para o ano safra 2015/2016. Também conseguimos a inclusão dos fabricantes de implementos rodoviários dentre as empresas que podem tomar parte nas missões internacionais de promoção comercial coordenadas pela Apex (Agência de Promoção de Exportações e Investimentos).

• **Os incentivos do BNDES contribuíram para ampliar as vendas do setor?**

Sem dúvida. O BNDES é o parceiro histórico da indústria. Mas a manutenção do ritmo de crescimento não depende somente do apoio do governo, como de toda uma conjuntura favorável que estimule o aquecimento da economia. Não acreditamos na volta das mesmas condições de juros subsidiados que tivemos em 2014, até porque o próprio Ministério da Fazenda já deixou claro que não há recursos para isso. Assim, acreditamos que o crescimento será retomado de forma gradual, com o mercado se acomodando às novas regras e demandas.

• **Como a Anfir avalia as regras atuais do Finame?**

O BNDES foi sensível ao pedido da Anfir e, em dezembro, ampliou a fatia de participação do banco nos financiamentos no âmbito do PSI para 80% (pequenas e médias empresas) e 70% (grandes). Essa participação pode melhorar para 90% e 80%, respectivamente, o que ajudaria bastante o setor. A taxa de juros praticada na TJLP é adequada e os seus recursos – originados no FAT (Fundo de Amparo ao Trabalhador) – têm a vantagem de não representarem subsídio, algo que o governo federal já sinalizou que não tem condições de conceder.

• **Com o mercado interno em queda, a indústria pode melhorar o volume das exportações?**

Sem dúvida. Como disse acima, a Anfir fez a aproximação com a Apex e

conseguiu a inclusão dos fabricantes de implementos rodoviários entre as empresas que podem tomar parte nas missões internacionais coordenadas pela entidade. A Apex tem sido bastante receptiva, o que encoraja o fabricante brasileiro de implemento rodoviário a disputar o mercado internacional. No ano passado, inclusive, promovemos um debate sobre o assunto com a participação desta entidade.

• **Em termos de tecnologia, o Brasil se compara a outros países?**

Sim. O produto brasileiro compete de igual com os modelos estrangeiros tanto em tecnologia quanto em segurança veicular. As duas linhas mestras da inovação são a segurança e a produtividade. Na primeira, a Anfir atua por intermédio de sua Comissão

**Inclusão dos fabricantes** nas missões internacionais da Apex foi uma das conquistas da Anfir



ROSSETTI



Para dirigente, segmento deve registrar demanda estável em 2016

Técnica, integrada por representantes das empresas associadas e que prepara propostas que são encaminhadas ao Comitê Brasileiro de Implementos Rodoviários (ABNT/CB-39), da Associação Brasileira de Normas Técnicas. Mantido pela Anfir, esse comitê é responsável pelo exame de qualquer tema ligado ao setor antes de ser enviado ao Denatran (Departamento Nacional de Trânsito), que faz os estudos finais na Câmara Temática de Assuntos Veiculares (CTAV). Uma vez concluída essa parte, o material segue para o Contran (Conselho Nacional de Trânsito), que transforma os estudos em lei. O setor tem examinado diversas alternativas de produtos, pesquisando a utilização de novos materiais (como o alumínio) e novos formatos (como as alternativas mais ágeis para modelos basculantes utilizadas em operações urbanas de carga e descarga de materiais).

• **A Anfir defende a implantação de um Programa de Proteção ao Emprego (PPE) para o setor. Por quê?**

No entender da entidade, a demissão de um funcionário qualificado afeta a economia de forma ampla e o

setor em particular. Quando há menos pessoal empregado, o consumo cai e isso representa prejuízo para a indústria, porque todo o treinamento investido na capacitação daquele profissional é perdido. Além disso, a dispensa de funcionários capacitados afeta diretamente a qualidade e a produtividade da indústria. Por isso, a Anfir acredita que o PPE reduziria a evasão de pessoal treinado e experiente do setor, mas a decisão de aderir ou não cabe a cada empresa do segmento.

• **O que esperar da Anfir ainda na sua gestão?**

A continuação do trabalho em favor do fortalecimento do mercado interno e da abertura de novas oportunidades para exportação. A Anfir cumprirá seu papel de entidade representativa de um dos mais importantes segmentos industriais brasileiros, responsável por mais da metade de toda movimentação física de mercadorias no território nacional.

• **Quais são as perspectivas atuais?**

Em 2016, não haverá crescimento na indústria produtora de implementos rodoviários, mas também não sofreremos queda. Dessa

forma, os emplacements de reboques e semirreboques deverão ser de aproximadamente 30 mil unidades, enquanto o segmento de carroceria sobre chassi será em torno de 58 mil produtos. Em janeiro, o mercado registrou dois de seus piores resultados históricos. No segmento de reboques e semirreboques foram emplacadas 1.615 unidades, ante 2.220 produtos no mesmo período do ano passado. Isso representa queda de 27,25% e o pior mês do setor desde 2004. No mercado de leves, de carroceria sobre chassi, o resultado é o pior desde janeiro de 2008, com 2.878 unidades contra 6.118 produtos no mesmo período do ano passado, o que representa redução de 52,96%. No total, a indústria de implementos rodoviários entregou no primeiro mês do ano 4.493 unidades, contra 8.338 registradas no mesmo período de 2015, com queda de 46,11% no desempenho.

**Saiba mais:**  
Anfir: [www.anfir.org.br](http://www.anfir.org.br)



## Compactos & Ferramentas

# Porte ideal em CRAVAÇÕES

Práticas e flexíveis, ferramentas de pequeno porte para cravação de hastes e estacas são utilizadas em diversos tipos de trabalhos de perfuração de terra

Por Melina Fogaça

As denominadas **perfuratrizes** para estacas são aplicadas em uma ampla série de trabalhos que requerem a cravação de escoras ou hastes. No dia a dia, essas soluções de pequeno porte são utilizadas tanto na abertura de buracos para instalação de postes de sinalização, de transmissão e energia e de sustentação de cercas, como em demarcações, aterramento, vedações, operações geotécnicas, cultivo agrícola e outras atividades.

Especialmente por serem leves e de uso manual, as ferramentas de percussão sempre marcaram presença no mercado brasileiro da construção, notabilizando-se como uma solução prática e flexível, conforme explica Marcos Schmidt, gerente de produto da Atlas Copco. "É verdade que, no início, não eram equipamentos desenvolvidos especialmente para esta função,

de modo que sofreram adaptações para que fosse possível, por exemplo, cravar perfis de aço para contenção de valas no serviço de manutenção de redes de abastecimento de água ou esgoto", exemplifica o especialista.

Atualmente, os antigos rompedores pneumáticos adaptados deram lugar a ferramentas específicas, acionadas hidráulicamente. Segundo o gerente, estes equipamentos ajustam-se com perfeição às tarefas de cravação em geral, resolvendo principalmente os "inconvenientes de portabilidade e ergonomia".

Aliás, conforme acentua Schmidt, neste campo de cravação de hastes e estacas também podem ser feitas adaptações de maior porte como, por exemplo, a utilização de rompedores hidráulicos de vários tamanhos, capazes de implantar perfis

**RADAR**



**Sistema modular é exclusivo para automação**

A Metal Work lança seu novo sistema modular para automação Lepk, que auxilia montagens realizadas nos eixos vertical e horizontal. Integrante da família V-lock, a solução facilita a conexão entre peças como pinças, garras, atuadores lineares ou unidades de guia com interface universal às estruturas de máquinas em alumínio.

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



**Geradores são indicados para situações emergenciais**

O gerador a gasolina Vonder GGV 1000 possui indicador de nível de combustível, regulador de tensão automático (sistema AVR, que evita picos de tensão), voltímetro e sistema de partida manual retrátil. Conta ainda com motor 4 tempos refrigerado a ar, com potência de 3 hp, cilindrada de 93 cm³ e rotação do eixo de 3.600 rpm.

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

ou mesmo trilhos ferroviários, sempre buscando prover maior estabilidade a tipos específicos de solos. “Uma aplicação em franco crescimento é a utilização deste tipo de rompedores na cravação de suportes de guardrails”, frisa o executivo, citando as barreiras de proteção que estabelecem os limites da pista em rodovias, principalmente.

Além do hidráulico, outro método de cravação de perfis de aço bastante utilizado é o vibratório. Neste caso, para introduzir pranchas de grande porte no solo, são utilizados martelos vibratórios hidráulicos, acoplados às escavadeiras.

Porém, o gerente de produto da Atlas Copco ressalta que um dos métodos mais difundidos no país é o trado, que consiste na introdução de perfis no solo por meio de perfuração realizada com brocas espirais de grande diâmetro. Para a utilização do trado hidráulico, normalmente é necessária a presença de dois operadores. “O conceito de trado é amplo e, inclusive, é utilizado em geotecnia para aplicação de estaca tipo broca”, comenta.

**CRITÉRIOS**

A maioria dos equipamentos de cravação é hidráulica, mas os modelos pneumáticos de percussão ainda são oferecidos no mercado. “De fato, quando pensamos em perfuração de solo, o equipamento utilizado é o trado, exceto se houver presença de rocha, fazendo com que o processo rotopercussivo seja necessário”, explica Schmidt. “Já em solos de baixa resistência, a percussão é o caminho a seguir.”

Assim, o principal parâmetro para a escolha correta de uma perfuratriz para estacas está na definição do local do trabalho, conforme detalha Roberto Fonseca, gerente comercial da Machbert Equipamentos, distribuidora da marca dinamarquesa Hycon. Até porque, conforme a característica do local, alguns tipos



ATLAS COPCO

**Modelos hidráulicos**

requerem fonte de energia compatível com o produto

de ferramentas não são aplicáveis. “Em trabalhos realizados em lugares isolados, sem acesso a energia, evidentemente não se aplicam perfuratrizes elétricas”, afirma Fonseca. “Por outro lado, se o local é de difícil acesso, a perfuratriz pneumática não é indicada, pela necessidade de ter que arrastar um compressor”, complementa.

Além do local, uma escolha criteriosa passa pela avaliação da rentabilidade necessária à obra, pois cada tipo de perfuratriz oferece uma produtividade mais ou menos eficiente e um custo diferenciado, relacionado diretamente ao tipo de acionamento que utiliza. Outro fator importante, conforme aponta Fonseca, é a autonomia oferecida em cada tipo de acionamento – como tempo de duração da carga das baterias, consumo do motor diesel/gasolina do compressor ou da unidade hidráulica etc.

## PORTFÓLIO

Feita a avaliação, resta consultar as vitrines. A Hycon, trabalhada por Fonseca, conta com uma linha de perfuratrizes para estacas com acionamento hidráulico, por meio de uma pequena unidade hidráulica (com motor a combustão diesel ou a gasolina) acoplada à perfuratriz. "Dessa forma, o conjunto torna-se autônomo, podendo ser utilizado em locais distantes ou de difícil acesso, mesmo que não seja provido de linha elétrica, contornando o desconforto de transportar pesadas baterias ou volumes grandes como um compressor pneumático", afirma.

Denominada HED, a linha de perfuratrizes da marca tem peso de cerca de 20 kg, pressão de trabalho de 80 bar e nível de vibração menor que 2,5 m/s<sup>2</sup>. Segundo o gerente da Machbert, as ferramentas apresentam desenho ergométrico, rotação de avanço e retrocesso, pouco peso e níveis mínimos de vibração e ruído.

Como explica o executivo, a utilização da ferramenta se dá pelo acionamento da unidade hidráulica, posicionando a perfuratriz no ponto em que é necessário. "A perfuração e a sustentação da ferramenta

são realizadas por duas pessoas, a fim de centrar e dirigir o trabalho", diz Fonseca.

A Atlas Copco, por sua vez, oferece uma linha manual que atende a aplicações de pequeno porte como fixação de suportes para guardrails, sinalização rodoferroviária

**Segundo especialistas**, o trado ainda é um dos métodos mais difundidos no país



HYCON

## SEIS DETALHES ESSENCIAIS DA FERRAMENTA

- 1** A manutenção deve concentrar-se na avaliação permanente de mangueiras, vedações e conexões, evitando vazamentos
- 2** Presente na ferramenta, o óleo hidráulico é um contaminante ambiental severo e nenhum vazamento para o ambiente pode ocorrer
- 3** Também é preciso ter cuidado especial com o nível de desgaste de adaptadores e componentes ativos
- 4** Não é indicado que a cravação manual seja feita por apenas uma pessoa, pois o posicionamento requer equilíbrio e ajuste perfeitos do conjunto
- 5** No caso de a ferramenta se prender durante a perfuração, recomenda-se o uso de um sistema de parada imediata, anulando o risco de acidentes
- 6** Por operar com pressões muito elevadas, os equipamentos hidráulicos podem causar ferimentos quando em contato com o operador ou pessoas próximas

## AS EDIÇÕES DA REVISTA M&T ESTÃO DISPONÍVEIS PARA DOWNLOAD.



**USANDO SEU TABLET  
OU SMARTPHONE,  
FAÇA O DOWNLOAD  
DO APLICATIVO PELA**

**APPLE STORE  
OU PELO  
GOOGLE PLAY.**

**BUSQUE POR:  
REVISTA M&T**



55 11 3662-4159  
sobratema@sobratema.org.br  
www.revistamt.com.br

**RADAR****Marteletes leves têm uso profissional**

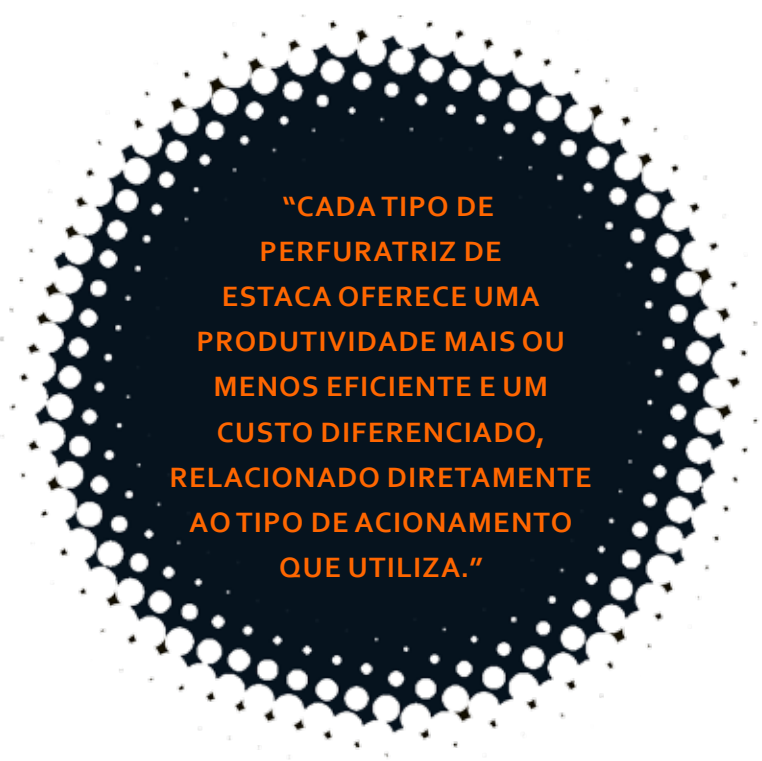
A Dewalt traz ao mercado uma nova linha de marteletes eletropneumáticos perfuradores/rompedores. O modelo D25260K possui empunhadura em D e tem como diferencial a capacidade de perfurar perfis metálicos e plásticos. O martelete tem potência de 800 W, velocidade variável e reversível, que vai de 0 a 1500 rpm.

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

**Serra circular potencializa o trabalho dos profissionais**

Indicada para profissionais de marcenaria, a serra circular Skil 5402 possui punho ergonômico parecido com o de um serrote e também oferece a função sopra, que direciona o fluxo de ar gerado pelo motor durante as aplicações, mantendo a linha de corte sempre limpa e visível, garante a empresa.

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



**“CADA TIPO DE  
PERFURATRIZ DE  
ESTACA OFERECE UMA  
PRODUTIVIDADE MAIS OU  
MENOS EFICIENTE E UM  
CUSTO DIFERENCIADO,  
RELACIONADO DIRETAMENTE  
AO TIPO DE ACIONAMENTO  
QUE UTILIZA.”**

e urbana, implantação de hastes de aterramento, mourões de cerca, estaiamento, entre outras. Os modelos oferecidos pela empresa de origem sueca são todos hidráulicos e, portanto, necessitam de uma unidade específica ou fonte de energia compatível com o produto.

Entre os principais produtos da linha estão os modelos LPD-LD, que oferecem capacidade de cravar tubos de 62 mm e são destinados principalmente à cravação de hastes de aterramento elétrico. “Mas há opções com o LPP 10 HD, um extrator hidráulico de hastes e perfis previamente cravados, e o LPHB, um trado hidráulico para brocas com diâmetro de até 350 mm e profundidade de até 1 m”, afirma Schmidt.

Já a JCB oferece uma ferramenta com capacidade de realizar furos de 102 mm até 305 mm de diâmetro. Segundo Anastácio Souza, gerente de peças e acessórios da JCB do Brasil, a perfuratriz manual destaca-se pela leveza, uma vez que é alimentada por comando hidráulico à parte,

permitindo fácil manobrabilidade. “Além disso, uma extensão de fuga pode ser utilizada para realizar perfurações ainda mais profundas”, diz ele. “Dependendo do tamanho da broca aplicada, a ferramenta permite que sejam fixados desde mourões de diâmetros variados a postes de concreto, como também o plantio de árvores”, explica o executivo.

**Perfuratriz acoplada** é alimentada por comando hidráulico à parte, aperfeiçoando a manobrabilidade

**Saiba mais:**

**Atlas Copco:** [www.atlascopco.com.br](http://www.atlascopco.com.br)

**Hycon:** [www.hycon.dk](http://www.hycon.dk)

**JCB:** [www.jcbbrasil.com.br](http://www.jcbbrasil.com.br)

**Machbert:** [www.machbert.com.br](http://www.machbert.com.br)

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



# ANUNCIANTES – M&T 199 – MARÇO – 2016

| ANUNCIANTE              | SITE   | PÁGINA  | ANUNCIANTE              | SITE   | PÁGINA  |
|-------------------------|--|---------|-------------------------|--|---------|
| AMMANN                  | <a href="http://www.ammann-group.com">www.ammann-group.com</a>                       | 15      | MAXXIGRUA               | <a href="http://www.maxxigrua.com.br">www.maxxigrua.com.br</a>                             | 51      |
| CASA DO PEQUENO CIDADÃO | <a href="http://www.casadopequenocidadao.com.br">www.casadopequenocidadao.com.br</a> | 65      | MOBA DO BRASIL          | <a href="http://www.mobadobrasil.com.br">www.mobadobrasil.com.br</a>                       | 16      |
| CIBER                   | <a href="http://www.ciber.com.br">www.ciber.com.br</a>                               | 4ª CAPA | PREFEITOS & GESTÕES     | <a href="http://www.prefeitosonline.com.br">www.prefeitosonline.com.br</a>                 | 25      |
| CONSTRUCTION EXPO       | <a href="http://www.constructionexpo.com.br">www.constructionexpo.com.br</a>         | 45      | REVISTA M&T             | <a href="http://www.revistamt.com.br">www.revistamt.com.br</a>                             | 27 e 63 |
| CONVICTA                | <a href="http://www.convicta.com.br">www.convicta.com.br</a>                         | 33      | SOBRATEMA PUBLICAÇÕES   | <a href="http://www.sobratema.org.br/lojasobratema">www.sobratema.org.br/lojasobratema</a> | 11      |
| DOOSAN INFRACORE        | <a href="http://www.doosaninfracore.com">www.doosaninfracore.com</a>                 | 7       | SOBRATEMA WORKSHOP 2016 | <a href="http://www.sobratemaworkshop.com.br">www.sobratemaworkshop.com.br</a>             | 23      |
| GUIA SOBRATEMA          | <a href="http://www.guiasobratema.org.br">www.guiasobratema.org.br</a>               | 35      | TEREX                   | <a href="http://www.terex.com.br">www.terex.com.br</a>                                     | 41      |
| INSTITUTO OPUS          | <a href="http://www.sobratema.org.br/opus">www.sobratema.org.br/opus</a>             | 19      | VOLVO CE                | <a href="http://www.volvoce.com">www.volvoce.com</a>                                       | 17      |
| JLG                     | <a href="http://www.jlg.com">www.jlg.com</a>   | 2ª CAPA | YANMAR                  | <a href="http://www.yanmar.com.br">www.yanmar.com.br</a>                                   | 9       |
| KOMATSU                 | <a href="http://www.komatsu.com.br">www.komatsu.com.br</a>                           | 3ª CAPA |                         |  |         |

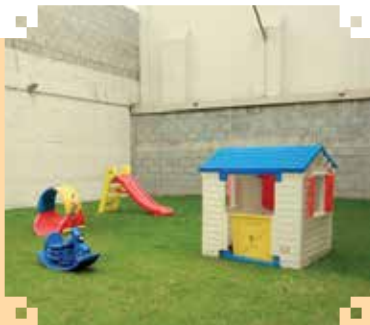


## Ajude-nos a fazer o bem.

Somos uma entidade de caráter assistencial, sem fins lucrativos e com finalidade educacional e formadora.

### DOE PARTE DE SEU IMPOSTO DE RENDA

Pessoas jurídicas até 1% e pessoas físicas até 3%.  
Consulte o site para mais detalhes.



Oferecemos atendimento a crianças em situação de abandono, vítimas de maus tratos ou abusos, visando seu bem-estar, junto as varas da Infância e o Conselho Tutelar. Nossa proposta é fazer com que o abrigo seja o mais parecido com um lar, oferecendo atividades de cultura e lazer, assistência médica e instrução por meio de acordos com escolas.

### COLABORE COM DOAÇÕES

Entre em contato com a CASA.

R. Aliança Liberal, 84 - São Paulo – SP  
Tel.: 11 3537. 9619 | 3644.3915  
[casadopequenocidadao.com.br](http://casadopequenocidadao.com.br)

Casa Do Pequeno Cidadão  
Nossa Senhora Aparecida



## Sabor de realidade



*A indústria de máquinas particularmente mostrou-se surpresa pelas consequências imediatas da nova sistemática de recolhimento do ICMS, que aumentará as dificuldades do setor”*

**A**gora que o Carnaval finalmente já passou, a Quaresma antecipada de 2016 traz um amargo sabor de realidade que a ausência do circo provoca em todos nós. Como se costuma dizer, o Brasil começa a trabalhar depois do Carnaval, só que desta vez não é assim. Antes de retomar o ânimo e iniciar o cotidiano da labuta produtiva, é necessário equacionar problemas que ficaram hibernados desde meados de dezembro, quando já não tínhamos mais resiliência suficiente para pensar com objetividade. Afinal, simplesmente terminar o ano de 2015 já parecia ser uma perspectiva atrativa e produtiva.

Pois bem, encerrada a temporada de ilusões eufóricas, resta-nos debruçar sobre a realidade dos negócios e da vida profissional pelo “restinho de ano” à nossa frente. E, enquanto acordávamos da letargia do final do ano, o que já nos atropelou desde então? De saída, estamos no epicentro de uma crise global de saúde, que estarrece o planeta com o rápido avanço do vírus zika. Os meios de comunicação nos impõem reconhecer que em cidades menores, bairros menos favorecidos e ruas menos visitadas a nossa infraestrutura é quase medieval. Mostram o retrato de uma sociedade que, em pleno século XXI, vive na mesma ignorância da longínqua Idade Média. Quando matar mosquitos se torna prioridade nacional, é sinal de que seguimos muito doentes.

Mas também acordamos com mudanças na sistemática de recolhimento do ICMS, sobre a qual não havíamos dedicado a necessária atenção. A indústria de máquinas particularmente – que tem a maioria de seus clientes entre as empresas não-contribuintes – mostrou-se surpresa pelas consequências imediatas da nova sistemática.

De fato, os efeitos da mudança foram percebidos pelos fabricantes por meio de três situações distintas. Na primeira, o fabricante com unidade instalada no estado passa a ter vantagem sobre os concorrentes que não a têm. Inversamente, nos estados em que seus concorrentes têm fábrica, o fabricante passa a ter uma grande desvantagem em relação a eles. E, na terceira situação, nos estados em que nenhum fabricante tem fábrica, haverá um aumento significativo nos impostos (diferencial de ICMS) a serem pagos pelos clientes.

A confusão gera impactos para distribuidores e revendedores, que encontrarão clientes com duplos domicílios (que poderão viabilizar operações estaduais em substituição às operações interestaduais para evitar os incrementos), estados com a presença de vários fabricantes e ajustes anuais da sistemática de recolhimento, dentre outras situações.

Para o segmento, já sofrido com a forte queda de demanda desde o ano passado, esta confusão não contribuirá em nada. Apenas aumentará as dificuldades. Assim, a pausa mais breve deste início de ano parece prenunciar um ano mais duro, com menos circo, mas também com menos pão.

*\*Yoshio Kawakami*

*é consultor da Raiz Consultoria e diretor técnico da Sobratema*



## KOMTRAX® Mobile: sua frota Komatsu, agora na palma da mão!

As informações das suas máquinas Komatsu podem agora ser vistas de forma fácil e rápida a partir do seu smartphone iOS ou Android. Gerencie a sua frota proativamente a qualquer hora e em qualquer lugar:



Leitura de horímetro, horas trabalhadas e consumo de combustível\*



Monitore as anomalias, suas descrições e quando elas ocorreram\*



Contate o seu Distribuidor Komatsu



Localize sua máquina e trace uma rota até ela

\*A disponibilidade de algumas informações depende do modelo da máquina. Para maiores informações, consulte o seu distribuidor Komatsu.

Para usuários já cadastrados no KOMTRAX®, acesse agora pelo QRCode ao lado.



YouTube Komatsu Brasil

**KOMTRAX** **KOMATSU**

CLOSE TO OUR CUSTOMERS

 **WIRTGEN GROUP**



# Equipe imbatível.

 [www.wirtgen-group.com/brasil/pt/tecnologias/](http://www.wirtgen-group.com/brasil/pt/tecnologias/)

**ROAD AND MINERAL TECHNOLOGIES.** O WIRTGEN GROUP deve sua força à excelência de suas cinco marcas de produtos - WIRTGEN, VÖGELE, HAMM, KLEEMANN e CIBER - com sua riqueza única de experiências. Coloque sua confiança na equipe do WIRTGEN GROUP.

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

**WIRTGEN BRASIL SUL**  
RS / SC - T: 51 3364 9200

**WIRTGEN BRASIL CENTRO-OESTE**

MT / MS / DF / GO / TO / MA / RO / AC - T: 62 3086 8900

**WIRTGEN BRASIL NORDESTE**

CE / RN / PE / PB / PI - T: 81 3366 8150

**WIRTGEN BRASIL RIO DE JANEIRO**

RJ / ES - T: 21 2010 5548

**WIRTGEN BRASIL SÃO PAULO**

SP - T: 19 3045 9755

**VIANMAQ EQUIPAMENTOS**

PR - T: 41 3555 2161

**REQUIMAQ EQUIPAMENTOS E MÁQUINAS**

BA / SE / AL - T: 71 3379 1551

**NICAMAQUI EQUIPAMENTOS**

MG - T: 31 3490 7000

**DELTA MÁQUINAS**

PA / AP - T: 91 3344 5000

**DELTAMAQ EQUIPAMENTOS DA AMAZÔNIA**

AM / RR - T: 92 3651 4222

**INOVA MÁQUINAS** (Compactadores HAMM)

MG / RJ / ES - T: 31 2566.1717

**VENEZA EQUIPAMENTOS** (Compactadores HAMM)

CE / RN / PE / PB / PI / MA / BA / SE / AL - T: 0800 071 8008

**WIRTGEN / VÖGELE / HAMM / KLEEMANN / CIBER**