

# RODOVIAS

## FROTAS RENOVAM A ROTA DA INTEGRAÇÃO

DISPONÍVEL  
PARA DOWNLOAD





# MONTABERT

Celebra 25 anos de presença no Brasil

Uma nova  
rede de  
distribuição

Rompedores hidráulicos  
para máquinas de 0.7 t. até 90 t.

Peças originais Montabert  
e serviços técnicos certificados

**CONTATO :**  
**BRASIL@MONTABERT.COM**  
**(11) 4617 - 7999**







# As novas regras do PSI

Em um ano de ajustes econômicos que tem tudo para ser bastante atribulado para a indústria de equipamentos pesados, um dos pontos mais sensíveis em pauta certamente é a recente renovação do Programa de Sustentação do Investimento (PSI), que reduziu o percentual do bem a ser financiado e elevou significativamente os juros das operações.

Após longo impasse sobre a continuidade do programa, a mudança foi arrolada pela eliminação de repasses do Tesouro Nacional ao Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), dentro da estratégia de esforço fiscal adotada pela nova equipe econômica para ajustar as contas públicas. Com isso, o BNDES passa a operar as linhas do PSI com recursos próprios, o que de saída reduziu o

máquinas agrícolas, equipamentos especiais adaptáveis a chassis (como plataformas, guindastes, betoneiras e compactadores) e outros, a taxa subiu para um patamar variável de 7% até 10% ao ano. Para ônibus e caminhões, passou para 9,5% ao ano para pequenas empresas e para 10% ao ano para grandes empresas. Por sua vez, as linhas para componentes, inovação e máquinas e equipamentos eficientes subiram de 4% ao ano para 6,5% a 7% ao ano.

Com isso, as expectativas inevitavelmente recaem sobre o comportamento futuro das empresas, cujas vendas até então eram amplamente embasadas no programa de financiamento do governo e, desse modo, clamavam por definições em seu escopo para 2015. O risco é que, com as novas condições, algumas linhas se tornem menos

***“Mesmo este substancial aumento da taxa de juros ainda é melhor do que a extinção do programa, uma das mais importantes ferramentas de alavancagem e incentivo ao investimento em bens de capital no país”***

volume total de recursos para empréstimos às empresas de R\$ 80 bilhões para R\$ 50 bilhões, sem previsão de novos repasses.

As mudanças, entretanto, vão além. Pelas novas regras, o BNDES deixará de financiar 100% do bem a ser adquirido. Como estipulado na nova resolução, o percentual passará a ser de até 70% do bem a ser financiado, enquanto empresas de maior porte poderão financiar em até 50% do valor para veículos rodoviários, caminhões, máquinas e equipamentos agrícolas e demais máquinas e equipamentos novos.

Além disso, as taxas de juros – que antes variavam de 4% a 6% – agora serão maiores. Para aquisição de bens de capital, incluindo equipamentos para pavimentação,

competitivas e, até mesmo, tenham sua produção local inviabilizada. Mas isso só o tempo (e a demanda) dirá.

O fato inescapável é que – nas atuais condições de mercado – mesmo este substancial aumento da taxa de juros do PSI ainda é melhor do que a extinção do programa, uma das mais importantes ferramentas de alavancagem e incentivo ao investimento em bens de capital no país. Uma indústria que, diga-se, amadureceu muito na última década, atingindo níveis de excelência tecnológica que antes eram inimagináveis no Brasil, como o leitor pode conferir em reportagens contidas nesta edição. Boa leitura.

**Claudio Schmidt**  
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 (Consultor)

Mário Sussumu Hamaoka (Rolink)

Múcio Aurélio Pereira de Mattos (Entersa)

Octávio Carvalho Lacombe (Lequip)

Paulo Oscar Auler Neto (Odebrecht)

Silvmar Fernandes Reis (Galvão Engenharia)

**Conselho Fiscal**

Álvaro Marques Jr. (Atlas Copco) – Carlos Araszyn Loeches (Loeches) – Dionísio Covolo

Jr. (Metso) – Marcos Bardella (Brasif) – Perminio Alves Maia de Amorim Neto (Getefer) –

Rissaldo Laurenti Jr. (SW)

**Diretoria Regional**

Americo Renê Giannetti Neto (MVG) (Barbosa Mello) – Gervásio Edson Magno (RJ / ES)

(Queiroz Galvão) – José Dienes 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**

Aécio Colombo (Auxter) – Afrânio Chueire (Volvo) – Agnaldo Lopes (Komatsu) – Ângelo

Cerutti Navarro (U&M) – Benito Francisco Bottino (Odebrecht) – Blas Bermudez Cabrera

(Serveng Civilsan) – Cláudio Afonso Schmidt (Odebrecht) – Davi Moraes (Sotreg) – Edson Reis

Del Moro (Yamana) – Eduardo Martins de Oliveira (Santiago & Cintra) – Fernando Rodrigues

dos Santos (Ulma) – Giancarlo Rigon (BSM) – Gino Raniero Cucchiani (CNH) – Guilherme R. de

Oliveira Guimarães (Andrade Gutierrez) – Ivan Montenegro de Menezes (Vale) – Jorge Glória

(Comingersoll) – Laércio de Figueiredo Aguiar (Queiroz Galvão) – Luis Afonso D. Pasquotto

(Cummins) – Luiz A. Luvísario (Terex) – Luiz Gustavo R. de Magalhães Pereira (Tracbel) –

Marluz Renato Cariani (Iveco) – Maurício Briard (Loctrator) – Paulo Carvalho (Locabens)

– Paulo Esteves (Solaris) – Paulo Lancerotti (BMC Hyundai) – Pedro Luiz Giavina Bianchi

(Camargo Corrêa) – Ramon Nunes Vazquez (Mills) – Raymond Bales (Caterpillar) – Ricardo

Lessa (Stetter) – Ricardo Pagliarini Zurita (Liebherr) – Roberto Leoncini (Scania) – Rodrigo

Konda (Odebrecht) – Roque Reis (CNH) – Sérgio Barrêto da Silva (Renco) – Valdemar Suguri

(Komatsu) – Wilson de Andrade Meister (Ikar) – Yoshio Kawakami (Raiz)

**Diretoria Executiva**

Diretor Comercial: Hugo José Ribas Branco

Diretora de Comunicação e Marketing: Márcia Boscarato de Freitas

**Assessoria Jurídica**

Marcio Recco

**Revista M&T – Conselho Editorial**

Comitê Executivo: Claudio Afonso Schmidt (presidente) – Eurimilson Daniel –

Norwil Veloso – Paulo Oscar Auler Neto – Perminio Alves Maia de Amorim Neto –

Silvmar Fernandes Reis

Membros: Adriana Paesman, Agnaldo Lopes, Benito F. Bottino, Cesar A. C. Schmidt,

Eduardo M. Oliveira, Gino R. Cucchiani, Lédio Vidotti, Leonilson Rossi, Luiz Carlos de A.

Furtado, Mário Humberto Marques e Pedro Luiz Giavina Bianchi

**Produção**

Editor: Marcelo Januário

Jornalista: Melina Fogaga

Reportagem Especial: Rodrigo Conceição Santos

Revisão Técnica: Norwil Veloso

Gerente Comercial: Flávio Campos Ferrão

Publicidade: Diego Santos Batista, Edna Donaires,

Evandro Risério Muniz, Suelen de Moura e Suzana Scotini Callegas

Assistente Comercial: Renata Oliveira

Circulação: Julierme F. S. de 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 e América Latina

Periodicidade: mensal

Impressão: Vox Gráfica

**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:



Filiado à:



www.anatec.org.br

Latin America Media Partner:



12

RODOVIAS

Frotas modernizam a rota da integração no MT



21

BRITADORES

Modelos cônicos conquistam plantas de britagem



26

MINERAÇÃO

Carretas de perfuração ganham espaço em pedreiras



30

SUSTENTABILIDADE

Gestão de resíduos avança no país



32



ROLOS COMPACTADORES

Compasso de espera

**Capa:** Equipamentos de pavimentação e de apoio atuam em canteiro de obras na rodovia BR-163, no Mato Grosso (Foto: Odebrecht Infraestrutura).



37



COMÉRCIO EXTERIOR

Financiamento externo é opção para importação de equipamentos

54



MOMENTO EXPO

A hora da virada

38



COMPONENTES

A alma do guindaste

56



A ERA DAS MÁQUINAS

Topografia: da corda ao GPS

43



PLATAFORMAS

Ciclo ou saturação?

60



MANUTENÇÃO

Conforto e eficiência

48



PÓS-VENDAS

Soluções genuínas

64



ENTREVISTA - CARLOS NOGUEIRA

“Tecnologia é fazer mais com menos”

SEÇÕES

06 PAINEL

68 TABELA DE CUSTOS

69 COMPACTOS & FERRAMENTAS

74 COLUNA DO YOSHIO



## PAINEL

### Linden Comansa renova linha de guindastes

A fabricante espanhola anuncia o novo guindaste de torre flat-top 21LC335, que integra a série LC2100.

Evolução do modelo 21LC290, o produto é capaz de mover cargas máximas de 19,6 ton na extensão de jib de 50 m, em um acréscimo de 20% em relação ao modelo anterior.

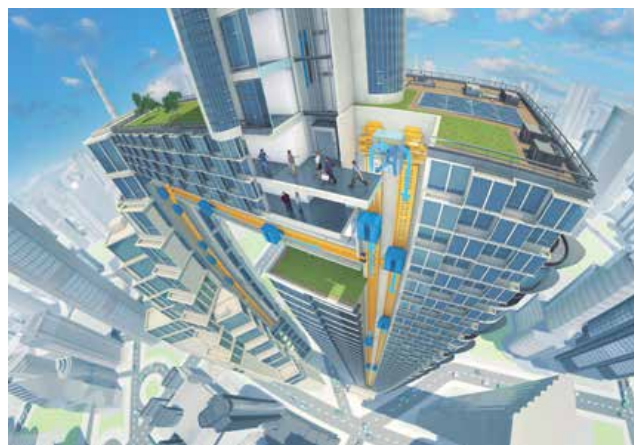


### Implemento transforma trator em carregadeira

A New Holland anuncia o lançamento de um implemento agrícola para montagem em tratores plataforma da linha TL. Desenvolvido em parceria com a MX, o produto suporta até 1.900 kg e pode chegar a uma altura de 3,85 metros, transformando o trator em uma carregadeira em menos de um minuto, diz a empresa.

### ThyssenKrupp desenvolve novo sistema de elevadores

A empresa desenvolveu um inovador sistema de elevadores sem cabos para aplicações de construção e urbanização. Para desenvolver a tecnologia de elevadores Multi, a empresa colocou motores lineares em cabines de elevador, transformando o transporte convencional de elevadores em sistemas verticais de metrô.



## WEBNEWS

### Cargo

O deputado federal Duarte Nogueira é o novo Secretário de Estado de Logística e Transporte do Departamento de Estradas de Rodagem (DER) de São Paulo.

### Resultado

Apesar de registrar recuo no mercado de construção e mineração, a Liebherr faturou € 8,8 bilhões em 2014 (-1% em relação a 2013), investindo € 820 milhões nas operações.

### Rede

A John Deere Construção inaugurou sua primeira loja em Palmas (TO), aumentando sua presença na região Norte do país, onde já possui duas outras representações.

### Parceria

A Deutz firmou parceria com a Zetor Tractors, fabricante tcheca de maquinários agrícolas. O acordo prevê fornecimento de motores para dois modelos de tratores.

### Fábrica

Com investimento de mais de 5 milhões de dólares, a LiuGong e a ZMG abriram nova fábrica de empilhadeiras LiuGong em Rio Tercero, na Argentina.

### Divisão

O grupo sueco SKF criou uma divisão para atuar no mercado de óleo e gás. Liderada por Ronaldo Farinhas, a área tem meta de crescer 32% no segmento em 2015.

### Aquisição

A Palfinger Marine adquiriu a empresa Norwegian Deck Machinery, que atua no desenvolvimento de equipamentos de elevação e manuseio de cargas para o setor off-shore.



# COMPACTADOR VOLVO. CONFORTO COM ALTO DESEMPENHO.



C/ABC



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







## Kobelco anuncia fábrica nos EUA

A fabricante anunciou plano para construir uma nova fábrica de escavadeiras hidráulicas em Spartanburg, na Carolina do Sul. Com investimento de 41 milhões de dólares, a fábrica terá área fabril de 156 mil m², com capacidade produtiva anual de 1.800 unidades acima de 20 ton já a partir de janeiro de 2016.

## Parceria introduz guindastes compactos

A nova linha GHC de guindastes de esteira da Grove é resultado de uma parceria com a empresa alemã Sennebogen Maschinenfabrik, que irá produzir os equipamentos em Straubing, na Alemanha. Os modelos telescópicos GHC55, GHC75 e GHC130 já estão disponíveis na América do Norte e América Latina, informa a fabricante.



## PERSPECTIVA

*Equipamentos novos são imprescindíveis para atender às exigências das obras contemporâneas. São mais rápidos, têm melhor mobilidade, ergonomia, níveis reduzidos de emissão, eletrônica embarcada para otimizar as operações e melhorar os custos de manutenção, além de reduzir desperdícios e evitar riscos de acidentes”,*

diz Ricardo Lessa, presidente da Schwing-Stetter Brasil



## ESPAÇO SOBATEMA

### CERTIFICAÇÃO DE TERCEIRA PARTE

A Sobratema e a Abendi (Associação Brasileira de Ensaios Não Destrutivos e Inspeção) dão sequência ao convênio para fornecimento da Certificação de Terceira Parte, que é baseada na norma ISO 17024 e dirigida a profissionais da área de equipamentos para construção e mineração. A ação representa um marco para os dois segmentos. Acesse: <http://abendici.org.br/sobratema>.

### M&T EXPO

Mais de 80 jornalistas das regiões Norte, Nordeste, Sul e Sudeste do Brasil e de dez países (Argentina, Chile, Colômbia, Cuba, Espanha, Estados Unidos, Peru, Portugal, Uruguai e Venezuela) participaram da primeira coletiva de imprensa, realizada via internet, da M&T Expo 2015. No total, a transmissão registrou 99 visitas e 270 pageviews. Mais informações em: [www.mtexpo.com.br](http://www.mtexpo.com.br).

### NORMAS

O Núcleo Jovem da Sobratema criou um Grupo de Trabalho para discutir as normas regulamentadoras, suas revisões e os impactos para a produtividade, segurança e qualidade nos setores da construção e mineração no Brasil. O GT pretende contribuir para que as construtoras, pedreiras, fabricantes e locadores de equipamentos participem ativamente das discussões relativas às revisões e elaboração de NR, levando informações de cunho técnico e, ainda, compartilhando experiências e desafios encontrados nos canteiros de obras no país. Saiba mais em: [www.sobratema.org.br](http://www.sobratema.org.br)

## INSTITUTO OPUS

### Cursos em Fevereiro

02-06	Rigger	Sede da Sobratema
09-12	Supervisor de Rigging	Sede da Sobratema
23-25	Gestão de Frotas	Sede da Sobratema
26-27	Gerenciamento de Equipamentos	Sede da Sobratema

### Cursos em Março

02-06	Rigger	Sede da Sobratema
09-12	Supervisor de Rigging	Sede da Sobratema
16-18	Gestão de Frotas	Sede da Sobratema
19-20	Gerenciamento de Equipamentos	Sede da Sobratema





## Autobetoneira tem fabricação nacional

Fabricada em Indaiatuba (SP) com código Finame, a autobetoneira HD8 da Zoomlion CIFA transporta e mistura concreto em balão de 8 m³. A máquina é construída em chapa S355JR e possui peso total de 3.670 kg, além de trazer chassi Heavy Duty, manômetro para medição de slump e reservatório de água com 600 l de capacidade.

## Guindastes de torres constroem maior torre do mundo

Quatro guindastes de torre da série HC-L da Liebherr auxiliam na construção da Kingdom Tower, em Jeddah, na Arábia Saudita. Primeira construção do mundo com mais de 1.000 m de altura, a construção utilizará três guindastes de lança basculante 280 HC-L e um 357 HC-L, alcançando alturas de gancho de cerca de 400 m.



# YANMAR



▽ Confiabilidade  
 ▽ Eficiência  
 ▽ Inovação

**"Maximizar os ganhos para o cliente para ter a sua confiança sempre"**

VIO26-1  
 VIO17  
 VIO35-6H  
 VIO45-6H  
 VIO55-6H  
 VIO80-1  
 SVB-17

As minicavadeiras e a mini pá carregadeira YANMAR facilitam o trabalho em locais de difícil acesso como: edificações, reformas internas, instalação de tubulações, paisagismo e outros.

**YANMAR, 100 anos de tradição.**  
Fabricação no Japão

- » Economia de combustível
- » Ergonomia de trabalho
- » Solução em locais de difícil acesso



### Tecnologia reduz custos com correias transportadoras

Ao adotar a tecnologia Trellex da Metso, a pedreira Sarpav reduziu em 50% os custos com lâminas de raspadores de correias transportadoras. As lâminas de poliuretano retiram as sujeiras, evitando que o acúmulo de material caia no entorno das correias e atrapalhe a operação de transporte, explica a empresa de Barueri (SP).



### Sandvik amplia oferta de britadores

A Sandvik lança dois britadores da série Prisec Impactor de Eixo Horizontal (HSI). Os modelos CI531 primário e CI532 secundário incorporam novo design da câmara de britagem, o que – segundo a fabricante – garante taxas de redução ainda maiores. Os equipamentos possuem tamanho máximo de alimentação de 1.000 mm e 350 mm, respectivamente.



## FOCO

*Para se realizar alterações nas normas, geralmente é preciso antes analisar a conjuntura socioeconômica do país, além de alinhar as pessoas envolvidas com os trabalhos”,*

diz Cosmo Palasio, membro da Associação Brasileira dos Profissionais de Segurança e Saúde no Trabalho e do Meio Ambiente (Abraphiset)



## FEIRAS & EVENTOS

### FEVEREIRO

#### IPAF ELEVACÃO

Um Encontro nas Alturas

Data: 2 e 3/02

Local: Hotel Rancho Silvestre – Embu das Artes/SP

#### WORLD OF CONCRETE 2015

Commercial Concrete and Masonry Construction Industries

Data: 3 a 6/02

Local: Las Vegas Convention Center – Las Vegas – EUA

#### SCAFFOLDING & FORMWORK EXHIBITION

Industrial Construction Trade Fair

Data: 12 a 15/02

Local: İstanbul Expo Center – İstanbul – Turquia

#### CIBEX EAST AFRICA

Construction, Infrastructure, Building, Energy

Data: 26 a 28/02

Local: Kenyatta International Conference Centre – Nairóbi – Quênia

### MARÇO

#### ECOBUILD 2015

Sustainable Design, Construction, Energy

Data: 3 a 5/03

Local: Excel London Exhibition and Convention Centre – Londres – Inglaterra

#### RANKING ITC 2015

As 100 Maiores Construtoras

Data: 4/03

Local: Transamerica Expo Center – São Paulo/SP

#### BRASCON 2015

Congresso Brasileiro Técnico-Comercial de Concreto, Pré-Moldado e Agregado

Data: 4 e 5/03

Local: Hotel Radisson – São Paulo/SP

#### ISH 2015

Trade Fair for the Bathroom Experience, Building Services, Energy, Air Conditioning Technology and Renewable Energies

Data: 10 a 14/03

Local: Messe Frankfurt Exhibition Centre – Frankfurt – Alemanha

#### FEICON BATIMAT

21º Salão Internacional da Construção

Data: 10 a 14/03

Local: Pavilhão de Exposições do Anhembi – São Paulo/SP

#### WORLD OF ASPHALT 2015

Show & Conference

Data: 17 a 19/03

Local: The Baltimore Convention Center – Baltimore – EUA

#### AIRPORT INFRA EXPO 2015

Seminário de Gestão de Aeroportos

Data: 24 e 25/03

Local: Centro de Eventos Brasil 21 – Brasília/DF

#### BRAZIL ROAD EXPO 2015

Infraestrutura Viária e Rodoviária

Data: 24 a 26/03

Local: Transamerica Expo Center – São Paulo/SP





## Manipulador estreia na América do Norte

Disponível para o mercado norte-americano, o manipulador telescópico semi-compacto Manitou MLT 634 tem capacidade máxima de elevação de 3,1 t na altura máxima de 6 m. O modelo é equipado com motor Deutz Interim Tier IV de 122 hp e transmissão Power Shuttle com conversor de torque, além de trazer diversas melhorias na cabine.

## Simulador permite atualizações

Desenvolvida para treinamento de operadores de escavadeiras, a 5ª geração de simuladores da Oryx possui plataforma de movimento com inclinação lateral e longitudinal, criando a sensação de um equipamento real. A ferramenta permite instalar softwares de acessórios e outros modelos de equipamentos e cenários de operação.



## ERRATA

Diferentemente do que indica a reportagem “Asseio urbano”, publicada na edição nº 186 (dezembro/janeiro), o endereço correto do site da XCMG é: [www.xcmgbrasil.com.br](http://www.xcmgbrasil.com.br)



novο

## RAMMER BATENDO MAIS FORTE DO QUE NUNCA

Na última feira Internacional de BAUMA na Alemanha, a Rammer apresentou a sua mais nova evolução em rompedores hidráulicos, o Rammer 5011. Um modelo novo e importante que se beneficia de um inovador princípio de funcionamento para fornecer níveis de liderança em desempenho, produtividade e poder, ao preencher um vazio existente até então na gama Rammer.

Indicado para máquinas portadoras de 43-80 toneladas.

Sandvik Mining and Construction Oy / Lahti, Finland / +358 205 44 151 / [rammer@sandvik.com](mailto:rammer@sandvik.com) / [www.rammer.com](http://www.rammer.com)

### DISTRIBUIDORES NO BRASIL

DCML: Amapá – Maranhão – Pará  
[marketing@dcml.com.br](mailto:marketing@dcml.com.br)  
(91) 3073-2700

GETEFER: Mato Grosso – Mato Grosso do Sul  
Paraná – São Paulo  
[getefer@getefer.com.br](mailto:getefer@getefer.com.br)  
(11) 5666-1795

PROBELT: Distrito Federal – Goiás – Tocantins  
[probelt@uol.com.br](mailto:probelt@uol.com.br)  
(62) 3204-2477

ROCK BRIT: Minas Gerais – Rio de Janeiro  
[vendas@rockbrit.com.br](mailto:vendas@rockbrit.com.br)  
(31) 3393-4240

TEC ROCK NORDESTE: Alagoas – Ceará – Paraíba – Pernambuco – Rio Grande do Norte  
[tecrocknordeste@tecrocknordeste.com.br](mailto:tecrocknordeste@tecrocknordeste.com.br)  
(81) 3040-6295

TECDRAULICA: Rio Grande do Sul – Santa Catarina  
[sandvik@tecdraulica.com.br](mailto:sandvik@tecdraulica.com.br)  
(48) 3462-2525



# FROTAS MODERNIZAM ROTA DA INTEGRAÇÃO NO MT

PRINCIPAL RODOVIA DE LIGAÇÃO ENTRE AS REGIÕES NORTE E SUL, A BR-163 ESTÁ SENDO DUPLICADA NUM TRECHO DE 850 KM, NA MAIOR OBRA RODOVIÁRIA EM ANDAMENTO NO PAÍS

Por Rodrigo Conceição Santos

**E**m uma das principais artérias rodoviárias do país, que liga o Rio Grande do Sul ao Pará e corta longitudinalmente o território por quase 3.500 km, uma numerosa frota de equipamentos pesados trabalha duro para adaptar um extenso trecho da BR-163 aos novos tempos.

Hoje, não se trata mais de desbravar uma área inóspita, habitada por índios isolados da tribo Kreen-akarore, sem qualquer contato com o “homem branco”. Ainda bem, pois já não contamos com os irmãos Villas-Bôas para intervir junto a esses descendentes dos ferozes Cayapós, permitindo a passagem das obras para a construção da rodovia, como ocorreu na já longínqua década de 1970.

De fato, os tempos são outros. Desde então, o estado do Mato Grosso modernizou-se e atualmente é um pilar importante da economia brasileira em commodities agrícolas, principalmente soja. Lá, a rodovia BR-163 corta todo o estado, em um trecho de 850 km cuja principal função logística é escoar a safra de grãos pelo Norte do país, passando pelo Centro-Oeste.

Para modernizá-la, foi investido um montante de R\$ 5,5 bilhões na reconstrução da rodovia, que contará com duas faixas de rodagem em cada sentido. Trata-se do primeiro grande aporte no trecho realizado desde a construção original, finalizada em 1976 pelo Plano de Integração Nacional (PIN), ainda durante o governo militar. Ao final da obra, a rodovia estará duplicada e terá o asfalto recuperado em toda a sua extensão pelo Mato Grosso.

## ROTA DO OESTE

Desse total previsto, R\$ 2,6 bilhões devem ser desembolsados até 2019. A responsável pelo desafio da obra é a concessionária Rota do Oeste, empresa da agora denominada Odebrecht Mobilidade, que substituiu a Odebrecht TransPort após criação de uma joint venture com o grupo japonês Mitsui. Os outros R\$ 2,9 bilhões devem ser aplicados ao longo da operação da concessionária.







# RODOVIAS

ria, por um período de 30 anos.

A concessionária fará obras em 450 km da rodovia, sendo que os demais 400 km que compõe a BR-163 em Mato Grosso estão sob a responsabilidade do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transporte (DNIT), que também promete realizar obras e melhorias nestes trechos (confira mapa na pág. 16).

A Rota do Oeste venceu o leilão para administrar a rodovia apresentando a menor tarifa de pedágio. O pedágio, aliás, deve pagar todos os custos que a concessionária terá com a construção e manutenção das vias e começará a ser cobrado quando 10% das obras estiverem finalizadas. E a previsão é que isso ocorra no segundo semestre de 2015.

Atualmente, a Rota do Oeste trabalha nos primeiros trechos de duplicação, aguardando as licenças operacionais e ambientais para avançar em novas frentes a partir deste ano. “E quando isso começar, temos a meta de duplicar e recuperar em média 100 km de vias ao ano, o que nos coloca com um cronograma bastante desafiador”, projeta Danilo Ribeiro,



Meta da concessionária responsável pelas obras é duplicar e recuperar 100 km de vias por ano

diretor de contratos da Odebrecht Infraestrutura (empresa do grupo responsável pelas obras de ampliação da rodovia). A revista **M&T** visitou partes da obra, especialmente os trechos de duplicação já concluídos, vislumbrando o imenso trabalho que ainda há pela frente.

## RECICLADORAS

Para atender ao cronograma, a concessionária prevê a mobilização de um total de 567 equipamentos (de 36 diferentes tipos) no pico das

obras, sem contar a frota disponibilizada pela Odebrecht Infraestrutura e de alguns equipamentos específicos alugados. “Estamos investindo R\$ 50 milhões em equipamentos de pavimentação e de produção de asfalto”, revela Cláudio Marquetti, gerente de equipamentos da empresa, destacando que duas recicladoras importadas da Alemanha consumiram parte desse volumoso aporte em novos equipamentos.

Fabricadas pela Wirtgen, as máquinas são consideradas essenciais para conferir maior dinâmica à pavimentação nas pistas que serão duplicadas, assim como à recuperação do asfalto em todo o trecho já existente. “Esse equipamento tritura a laterita e o asfalto velho removido, misturando e homogeneizando o material, além de adequar o solo para compactação”, explica Ribeiro. “Tudo isso realizado a uma velocidade de 10 km por hora, o que é bastante significativo para o avanço das obras.”

Segundo ele, a tecnologia foi escolhida para resolver um impasse técnico surgido na composição da base e sub-base do pavimento. “Ao invés da recicladora, anterior-

## OBRAS ESTÃO EM FASE INICIAL

Com toda essa estrutura de maquinários, até o momento a Odebrecht Infraestrutura já realizou os primeiros 22,7 km de pavimentação, além de iniciar os trabalhos na pista existente para retirada de buracos, depressões, trilhas de rodas e outras anomalias em vários trechos de sua concessão. “Também começamos as construções das nove praças de pedágio que estarão ao longo da rodovia”, afirma Ribeiro, acrescentando que a

Rota do Oeste também é responsável pelas praças de pedágio que ficam no trecho do DNIT.

Aproximadamente 25 estruturas de obras de arte especiais também receberam reparos iniciais, a fim de reduzir o índice de acidentes na BR-163, uma das rodovias mais perigosas do país, com 146 mortes registradas em 2013.







XCMG PARA SEU SUCESSO

**Ampla estoque de peças e assistência  
técnica para todo o Brasil**

**Atendimento e Suporte**

**0800 - 770 - 8866**



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



# RODOVIAS

mente chegamos a testar o uso de usinas de solo. Nesse caso, fixamos as usinas em dois pontos de obra, sendo alimentadas com laterita misturada ao cimento e na umidade ideal para o projeto”, afirma Ribeiro. “Em seguida, a mistura seria levada à frente de obra para então ser compactada, com a utilização de uma vibroacabadora.”

O processo incluiria o fornecimento de laterita diretamente da jazida via caminhão, enquanto a usina realizaria o processo e o caminhão seria utilizado para transportar a mistura novamente até a frente de obra. Um ciclo bastante complexo, diga-se. “Com a recicladora, quebramos esse ciclo, levando o material da jazida direto à frente de obra, eliminando também a utilização da vibroacabadora nessa fase”, resume o especialista.

“Além disso, a recicladora mostrou-se ainda mais eficiente no processamento, pois aceita laterita irregular, enquanto a usina de solos tinha dificuldade em misturar os componentes, devido à granulometria irregular da laterita que recebemos aqui.”

## CONCESSIONÁRIA PROPÔS A MENOR TARIFA DE PEDÁGIO

O projeto da BR-163 prevê a cobrança de pedágio nos trechos onde serão realizados os investimentos. No caso, serão nove praças de cobrança distribuídas nos 850 km de pistas que atravessam o estado do Mato Grosso. A Rota do Oeste venceu o leilão ao propor a menor tarifa de pedágio sem comprometer os investimentos previstos, no valor de R\$ 2,63 por eixo. Esse valor teve data-base em 2012 e será reajustado pelo Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA), na data em que for iniciada a cobrança.



## ASFALTO

Mas há outros destaques, como duas usinas de asfalto fabricadas pela Lintec e igualmente importadas da Alemanha. “Isso porque no Brasil ainda não são fabricados equipamentos com capacidade de produção de 240 toneladas por hora e com tecnologia gravimétrica”, pontua Ribeiro.

De acordo com a fabricante, esse tipo de usina de asfalto é equipado com tambor de seleção dupla, no

qual o material é secado e peneirado em um único passo de trabalho, passando pelo tambor de secagem no contrafluxo. Os agregados aquecidos caem através de aberturas na parede do tambor e seguem para as peneiras, onde são classificados e enviados para as caixas quentes, sem que se perca calor no processo.

Nesse tipo de usina, somente o material frio é transportado para o topo do equipamento, através de correias, sendo que o fluxo de material quente segue um caminho natural, de cima para baixo, conferindo a gravimetria ideal ao processo. Destaque-se que outros tipos de usinas com conceito gravimétrico necessitam do elevador de material quente (denominado “elevador de caneca”). Com isso, o consumo de energia tende a ser até 10% maior na produção de massa asfáltica.

À frota de produção de asfalto ainda se integram duas centrais de britagem da marca norte-americana Telsmith. Esses equipamentos têm capacidade de produção de 210 tone-

Frota de 567 equipamentos atua na modernização e construção de 450 km da BR-163





ISO9001  
TS16949

# **AEOLUS PNEUS**

## *Soluções Completas em OTR*

Desde 1965 entregando produtos de  
excelente qualidade e alta performance  
em todo tipo de serviço



48 Jiadong South Road | Jiaozuo | Henan | China  
Contato: Paulo Gama | paulogama@aeolustyre.biz  
Tels: 11 3596-0407 | 11 94212-1100  
[www.aeolustyre.com](http://www.aeolustyre.com)

**AEOLUS**  
Tecnologia & Desempenho



## RODOVIAS

ladas por hora cada um, fornecendo todos os agregados para fabricação da massa asfáltica utilizada na obra.

Com essa frota, a Odebrecht Infraestrutura está preparada para obter grandes volumes de produção, capazes de atender à meta de duplicação de 100 km de rodovia por ano. Para isso, entretanto, a logística também foi um aspecto meticulosamente trabalhado pela empresa para evitar riscos na operação.

## LOGÍSTICA

Este, aliás, é um dos maiores desafios da obra, uma vez que o asfalto (fornecido pela Petrobrás) virá de Paulínia (SP) ou de Betim (MG), ambos os municípios a mais de 1,5 mil km de distância do canteiro de obras, atualmente centralizado na cidade de Rondonópolis, mas que posteriormente será desmembrado para outras duas localidades estratégicas ao longo da construção. “Por isso, teremos um gerenciamento cuidadoso para evitar a possibilidade de falha no fornecimento do insumo”, esquematiza o executivo.

Ainda nesse sentido, os equipamentos também serão divididos em dois canteiros de obras, separados a distâncias médias de 100 km. “Em cada frente de obra teremos um shuttle buggy, garantindo a qualidade do pavimento”, informa Ribeiro.

Utilizados na distribuição de asfalto, os shuttle buggies que atenderão à Odebrecht Infraestrutura são fabricados pela empresa norte-americana Roadtec. Equipados com caçamba de armazenamento de 25 toneladas, os equipamentos recebem a mistura dos veículos transportadores e homogeneizam a mistura de asfalto a quente, evitando que a pavimentadora aplique asfalto com baixas temperaturas, o que causa segregação física e/ou granulométrica e contribui para a formação de vácuos, reduzindo consideravelmente a vida útil dos pavimentos.

Desse modo, esses equipamentos podem alimentar constantemente as pavimentadoras, evitando paradas durante o fluxo de caminhões, o que produz movimento na mesa de compactação e causa irregularidade na superfície do asfalto. “Essa dinâmica explica porque reduziremos a dependência do fornecimento instantâneo do asfalto, podendo trabalhar numa velocidade de compactação compatível com o volume de material previamente armazenado no shuttle buggy”, enfatiza Ribeiro.

Isso também explica a opção por três pavimentado-

## CONSTRUÇÃO ORIGINAL EXIGIU INTERVENÇÃO DE ANTROPÓLOGOS

Estabelecida pelo Plano de Integração Nacional (PIN), a construção da BR-163 no Mato Grosso fez parte do movimento desencadeado pelo governo militar na década de 1970, cujo lema era “Integrar para não Entregar!”.

Sob pressão para ocupar a região Amazônica, o governo determinou que o Batalhão de Engenharia e Construção (BEC) do Rio Grande do Sul se deslocasse para Cuiabá para instalar uma base com o objetivo de implantar a BR-163, ligando a capital mato-grossense a Santarém, no Pará. Além da distância, o trecho impunha muita dificuldade para transportar os equipamentos pela falta de pontes e estradas alternativas.

Em 1971, o então Coronel Antônio Paranhos inaugurou o 9º Batalhão de Engenharia e Construção para começar a abertura da estrada que viria a interligar a região Norte do país às regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste. Ao mesmo tempo em que o 9º BEC era criado, foi instalado em Santarém o 8º BEC, que tinha a mesma missão, mas em sentido oposto (Norte-Sul).

Ao todo, foram cinco anos de trabalho em uma região inóspita, até então praticamente inabitada por homens modernos. A dificuldade foi tanta que necessitou da intervenção dos antropólogos Orlando, Cláudio e Leonardo Villa-Bôas junto à tribo Kreen-akarore, conhecida como “Gigantes da Amazônia” e que, à época da construção, praticamente ainda não tinha tido contato com a civilização moderna.

Uso de recicladora soluciona impasse técnico na obra





# Viva o Progresso.

## Pá carregadeira L 580.

- Baixo consumo de combustível devido à elevada eficiência e ao reduzido peso operacional
- Reduzido desgaste dos freios devido à frenagem hidrostática do sistema de translação
- Menor desgaste dos pneus por meio da regulagem gradual da força de tração
- Moderno conceito de acionamento que possibilita uma redução substancial das emissões acústicas e proporciona mais conforto para o operador





## RODOVIAS

ras de grande capacidade, com 9 metros de comprimento com extensor, que também integram a frota recém-incorporada à obra. “Afinal, distribuidor de asfalto garante um bom volume para que possam trabalhar ininterruptamente”, explica o diretor.

Até o término das obras, a Rota do Oeste deverá consumir cerca de 2 milhões de toneladas de asfalto, excluídas as intervenções em obras de arte especiais, como pontes, viadutos, galerias e outras. “Isso significa que operacionalizaremos investimentos equivalentes a R\$ 500 milhões ao ano”, dimensiona Ribeiro. “Ou seja, um montante próximo ao aplicado por outras grandes empresas do setor no país.”

## SIMULADORES

A capacitação de operadores de equipamentos também integra as preocupações da Odebrecht Infra-

estrutura no local, fazendo com que a empresa lançasse mão de simuladores. “Além da questão social, o treinamento e capacitação são importantes para o atendimento da nossa produção”, diz Ribeiro. “Precisamos formar novos operadores para trabalhar com infraestrutura, pois se trata de uma região de pleno emprego e, com a atuação muito forte da agricultura, os operadores que encontramos costumam ser especializados em colheitadeiras, tratores agrícolas etc.”

O gerente de equipamentos Marquetti explica que o treinamento prático e teórico é realizado por meio de equipamentos reais e simuladores, o que constitui outro diferencial nessa obra. Antes do treinamento prático nos equipamentos reais, os profissionais são treinados por aproximadamente 20 horas em quatro dispositivos, que simulam a operação de escavadeira, caminhão basculante,

trator de esteiras e pá carregadeira. “O treinamento em simulador reduz riscos de acidentes e também diminuiu o custo operacional com capacitação, sem deixar de conferir ao operador um aspecto muito próximo do real para o dia a dia da operação”, diz Marquetti.

Além dos simuladores, 230 caminhões basculantes com caçamba de 16 m<sup>3</sup> e tração 6x4 (que realizarão o transporte de brita e terra para a obra) são monitorados pelo sistema Iris, da Scania. A solução fornece relatórios qualitativos da operação, sistematizando dados de velocidade, aquecimento do motor, falhas operacionais, tempo de ociosidade e outros, capazes de apontar a necessidade de aprofundar o treinamento do motorista.

### Saiba mais:

Odebrecht: [www.odebrecht.com](http://www.odebrecht.com)  
Rota do Oeste: [www.rotadooeste.com.br](http://www.rotadooeste.com.br)

um dos destaques da obra é o uso prévio de simuladores, que disponibilizam 20 horas de treinamento em quatro diferentes equipamentos aos operadores



RODRIGO CONCEIÇÃO SANTOS





# MODELOS CÔNICOS CONQUISTAM PLANTAS DE BRITAGEM

ESPECIALISTAS APRESENTAM OS AVANÇOS TECNOLÓGICOS DOS PRINCIPAIS MODELOS DE BRITADORES CÔNICOS, ATUAIS CAMPEÕES DE VENDAS PARA PEDREIRAS E MINERADORAS NO PAÍS

**E**m se tratando de infraestrutura e pedreiras, os modelos cônicos são os equipamentos para britagem mais consumidos no Brasil. E isso ocorre porque são as soluções mais versáteis, podendo ser aplicadas em diversas fases da operação.

Uma vantagem e tanto, diga-se, ainda mais em um mercado que luta para estabilizar-se no país. Os especialistas ouvidos nesta reportagem estimam que anualmente sejam vendidas entre 80 e 100 unidades desses equipamentos, com momentos de pico e de retração, variando de acordo com a economia dos dois principais mercados consumidores: a infraestrutura – para a qual as pedreiras são fornecedoras corriqueiras – e mineração. “Em 2014, o mercado esteve em baixa nestes dois setores e, por isso, estimamos a venda de 50 a 60 britadores cônicos em instalações fixas e entre 20 e 30 unidades móveis sobre pneus ou sobre esteiras”, revela Galvão Maia,

diretor da Astec do Brasil, empresa que comercializa a marca norte-americana TelSmith. Para 2015, ele estima um crescimento de 15% nas vendas.

Adicionalmente, o gerente de aplicação de sistemas de britagem e peneiramento da Metso, Toshihiko Ohashi, avalia que a demanda por britadores cônicos tem sido alta nos últimos anos, com algumas oscilações no setor de agregados, em conformidade com o avanço das obras de infraestrutura. “Em contrapartida, o segmento de mineração está estagnado em função de cancelamentos ou adiamentos de grandes projetos”, diz ele.

Para Rogério Coelho, especialista de produto da Sandvik, qualquer projeção para o futuro neste segmento será sempre de crescimento, principalmente pelo fato de que os britadores cônicos não têm substitutos diretos e operam com vida útil média de 20 anos, o que resulta em um parque de máquinas a ser substituído corriqueiramente.



# BRITADORES

## TECNOLOGIAS

Ao mesmo tempo em que esperam dias melhores para os principais mercados compradores, os fabricantes de britadores cônicos mantêm os desenvolvimentos tecnológicos em plena evolução, a fim de ganhar a preferência dos clientes oferecendo maior capacidade e alta qualidade de britagem por hora.

A Sandvik, por exemplo, aposta na automação. Coelho, inclusive, garante que a fabricante é a única no país a oferecer automação real, na medida em que o sistema atua sozinho, baseado em parâmetros pré-estabelecidos para alcançar maior produtividade e, ao mesmo tempo, oferecer segurança operacional. “Os nossos britadores podem ainda ser ajustados durante a operação, pois são equipados com várias opções de excentricidade, o que permite ajuste fino do equipamento para obter maior produtividade”, detalha.

Ainda em termos de tecnologia avançada, a fabricante sueca também destaca alguns aspectos de manutenção, como a bucha da aranha e os pratos de escora com vida útil mais longa, além de camisas removíveis do eixo sem a necessidade de corte. “Outro destaque é o uso de manganês mais grosso, assim como o tempo maior entre as intervenções obtido por alguns dos nossos modelos”, pontua o especialista.

Na mesma linha, algumas características técnicas proporcionam maior disponibilidade e produtividade aos britadores cônicos da marca Telsmith, afirma Maia. Um deles é o sistema de alívio de sobrecarga, que evita a parada para manutenção ou quaisquer danos ao equipamento. “Também são destaques dos



**Automatizados**, equipamentos da Sandvik permitem a utilização de várias opções de excentricidade e ajustes

nossos equipamentos o sistema hidráulico de esvaziamento da câmara e o sistema anti-spin, que promove maior vida útil aos revestimentos e, portanto, reduz os intervalos de reparo”, descreve o diretor.

Segundo ele, os britadores da Telsmith ainda saem de fábrica com um sistema de ajuste hidráulico, sem intervenção mecânica do operador. “As tecnologias de automação, como a unidade Trac10 da nossa linha de britadores, também promovem aumento da produtividade, com monitoramento e calibrações constantes para os parâmetros pré-programados”, ressalta.

No caso da Metso, o principal destaque tecnológico é o lançamento da linha HPX de britadores cônicos, que introduz algumas melhorias como a eliminação de resina para fixação de revestimento, maior força de britagem, sistema de alívio de sobrecarga mais eficiente e revestimentos de maior espessura. “Com essas melhorias, os equipamentos apresentam ganhos significativos de produtividade, tornando-se mais adequados para atender ao novo

perfil de britas demandado pelo mercado, com granulometrias cada vez mais finas e produtos cada vez mais cúbicos”, diz ele.

## MÓDULOS

Outro avanço tecnológico apontado por Ohashi nos britadores da Metso diz respeito aos módulos de automação, que têm contribuído para o aumento de produtividade dos clientes. “Temos dois sistemas elétricos de controle para toda a linha de britadores cônicos: um é convencional e o outro é totalmente automatizado”, sublinha. “Ambos são baseados em painéis lógicos programáveis (PLC) e, por isso, simplificam os painéis elétricos, incluindo menos dispositivos, menos cabos de controle e, conseqüentemente, menos problemas de manutenção.”

De fato, a presença de PLC nos britadores cônicos é cada vez maior, tanto que todos os fabricantes entrevistados mostram soluções nessa linha. A própria Metso possui um sistema elétrico automatizado que comanda as principais funções do britador, como a alimentação da máquina e o



controle automático da abertura da saída da câmara de britagem. “Esse automatismo proporciona maior produtividade, pois oferece condições praticamente impossíveis de serem alcançadas com o controle manual desses parâmetros”, observa Ohashi.

Do mesmo modo, nos britadores cônicos da Telsmith as principais funções do equipamento passam pelo PLC, como explica Maia. “O ajuste da abertura pode ser realizado por meio de botões, assim como o esvaziamento da câmara de britagem ou, até mesmo, o acionamento da função Extract High Speed, que duplica a velocidade de extração do bojo do britador em uma eventual necessidade de manutenção ou troca de revestimento”, diz.

No caso da Sandvik, Coelho também destaca as vantagens do PLC para os processos de manutenção e excelência operacional. Segundo ele, é por esse sistema que se avaliam “as proteções do equipamento como controle de amperagem, de lubrificação, aquecimento para partida, arrefecimento etc.”.

## DESEMPENHO

Se as tecnologias de automação e o painel lógico programável auxiliam na produtividade, esses mesmos recursos também reforçam a necessidade de se operar adequadamente os britadores cônicos para maximizar sua disponibilidade.

Nesse aspecto, a principal dica dos especialistas é que os equipamentos operem sempre com a câmara de britagem cheia. “Isso garante melhor uso dos revestimentos de manganês, menor consumo de energia elétrica por tonelada produzida e um produto final de melhor cubicidade”, resume Coelho.

Mas, nesse aspecto, há um ponto crítico. Para que o britador trabalhe com câmara cheia, é preciso haver controle absoluto da taxa de alimentação. “Trabalhar com carga baixa, seja por alimentação deficiente ou dimensionamento inadequado do britador, piora significativamente o desempenho do britador e, ainda, reduz a ação de quebra interpartículas”, confirma Ohashi, da Metso. “Além

Sistemas de alívio de sobrecarga, de esvaziamento da câmara e anti-spin são destaques da Telsmith



# AS MELHORES SOLUÇÕES EM EQUIPAMENTOS E IMPLEMENTOS PARA CONSTRUÇÃO, MINERAÇÃO E RECICLAGEM



- Mini Pás Carregadeiras
- Escavadeiras Compactas
- Pás Carregadeiras Compactas
- Rolos Compactadores
- Manipuladores Telescópicos
- Dumpers
- Torre de Iluminação



- Autoconcreteiras
- Dumpers
- Silos

SISTEMAS  
NACIONAL



SISTEMAS  
NACIONAL



- Rompedores Hidráulicos
- Empilhadeiras Elétricas
- Empilhadeiras a Combustão
- Transpaletas



**MAXTER MÁQUINAS**  
SOLUÇÕES INOVADORAS

Barueri / SP  
Al. Araguaia, 3.454 - Tamboré  
55 11 3173-1010  
www.maxtermaquinas.com.br  
contato@maxtermaquinas.com.br



# BRITADORES

disso, essa atitude equivocada pode criar outros tipos de problemas, como o desgaste prematuro dos revestimentos.”

Portanto, a abertura da boca dos britadores também é um ponto essencial para obter a produtividade requerida. Nesse aspecto específico, as fabricantes avançaram tecnologicamente e, atualmente, os ajustes são feitos de forma mais segura e automatizada.

Nos equipamentos da Telsmith, por exemplo, o ajuste é feito remotamente por meio de botões do painel de controle da unidade hidráulica do britador. Assim, o comando aciona um motor hidráulico, girando o anel de ajuste através de engrenagens. “Um sensor de proximidade controla automaticamente o ajuste desejado por meio da contagem do número de dentes em um determinado ciclo de ajuste”, elucida Maia. “Com esse sistema, o britador pode ser ajustado sempre que necessário e sem a intervenção mecânica do operador, o que reduz o risco de acidentes.”

## CONFIGURAÇÃO

A Metso oferece um sistema de regulação padronizado em duas das três linhas de britadores cônicos que produz. Além disso, todos os equipamentos da marca possuem uma única carcaça superior, adequada à montagem dos perfis de revestimentos aplicados às diversas aberturas da boca de alimentação. “Isso vale para estágios quaternários (fino e extra-fino), terciários (médios) ou secundários (grosso e extra-grosso)”, afirma Ohashi.

Segundo ele, a configuração des-



Maiores forças de britagem e módulos de automação são as apostas da Metso para atender ao novo perfil do mercado

as duas linhas de britadores – sem braços na carcaça superior – oferece melhor aproveitamento da boca de alimentação, sem restrições quanto à passagem do material na entrada da câmara de britagem. “E isso aumenta a abertura efetiva de alimentação”, acresce.

Por sua vez, a terceira linha de equipamentos da Metso tem configuração similar a outros cones disponíveis no mercado, ou seja, com eixo suportado em sua parte superior, no mancal e nos braços da aranha. “Nesse caso, a configuração para britagem secundária tem uma carcaça exclusiva, para suportar grandes bocas de alimentação”, diz Ohashi. “Já os equipamentos destinados às fases terciária e quaternária vêm com outro tipo de carcaça, mais adequado a esse trabalho.”

Nos equipamentos da Sandvik, Coelho explica que o ajuste da boca de alimentação é feito por meio de um sistema hidráulico, que movimenta o eixo do britador verticalmente. “A grande vantagem disso é que o britador pode ser ajustado durante a operação, já com a carga”, ressalta. “Mas precisão do ajuste e a simplicidade de operação também são outras vantagens dessa tecnologia.”

## PROTEÇÃO

Além dos sistemas automatizados de controle e ajuste, que protegem os equipamentos mecanicamente durante a operação, os fabricantes lançam mão de outras tecnologias específicas para esse fim. É o caso dos sistemas de proteção contra materiais não-britáveis, como o eletroímã e o detector de metais.

Apesar de os equipamentos possuírem sistemas de alívio contra esses materiais, Ohashi explica que – dependendo do tamanho ou da frequência – esses intrusos podem invadir os britadores cônicos, causando problemas como a quebra de revestimento, a queima das buchas e, em casos extremos, até mesmo o empenamento do eixo. “Para evitar isso, a forma usual e mais efetiva é a instalação do conjunto eletroímã e do detector de metais nos transportadores de alimentação dos britadores cônicos”, recomenda.

Segundo Coelho, da Sandvik, o primeiro sistema identifica e remove somente os metais magnéticos. “Mas o manganês não é magnético e, por isso, também é importante a utilização do detector de metais”, conclui.

### Saiba mais:

Astec: [www.astecworld.com/astec-do-brasil](http://www.astecworld.com/astec-do-brasil)

Metso: [www.metso.com/br](http://www.metso.com/br)

Sandvik: [www.sandvik.com](http://www.sandvik.com)





## **Novo trator Komatsu D61. A Melhor Visão do Seu Projeto.**

A Komatsu Criou a Melhor Visão da Lâmina Jamais Vista em Tratores de Esteiras. Tudo Isto, Pensando em Você.

Qualidade, Confiabilidade, Economia e Produtividade.  
Komatsu: Trazendo a Melhor Visão do Futuro Para o Presente.

*Potência: 170 HP @ 2200 rpm  
Peso operacional: 19770 kg  
Capacidade da lâmina: 3,8 m<sup>3</sup>*



# **KOMATSU**



# CARRETAS DE PERFURAÇÃO GANHAM ESPAÇO EM PEDREIRAS

COM A TENDÊNCIA DE AQUISIÇÃO DE MINAS MENORES POR GRANDES GRUPOS, CRESCE O USO DE EQUIPAMENTOS MAIS PRODUTIVOS E COMPARTILHADOS COMO OS MODELOS HIDRÁULICOS

Por Thomas Tjabbes

**U**tilizadas para efetuar a malha de furos em maciços rochosos, as carretas de perfuração são demandadas principalmente no desmonte por explosão em pedreiras. Essas máquinas produzem furos estrategicamente distribuídos para instalar cargas leves de material explosivo em quantidades suficientes para quebrar a pedra em pedaços menores, posteriormente fragmentados por britadores.

Geralmente, os modelos diferem pelos sistemas de acionamento: hidráulico ou pneumático. O primeiro é mais eficiente, mas de aquisição mais cara. No Brasil, as carretas pneumáticas ainda são predominantes, principalmente porque são compatíveis com as necessidades de operações menores, em pedreiras que produzem menos de 10 mil m<sup>3</sup> por mês. “Esse mercado ficou praticamente para as pneumáticas, que oferecem uma média produtiva de 1.500 a 2.000 metros lineares ao mês”, explica Allan Nogueira, especialista de produto da divisão Surface



ATLAS COPCO



and Exploration Drilling Solutions da Atlas Copco.

Mas esse cenário está mudando, como pontua a Wolf, outro player do setor. Segundo Jean Hennings, gerente comercial da empresa, as pequenas pedreiras têm sido adquiridas por grupos maiores ou, quando não o são, têm crescido com a aquisição de outras plantas na mesma região. Com isso, a maior produtividade dos modelos hidráulicos começa a ter um apelo interessante para esses clientes (antes usuários de carretas pneumáticas), graças à possibilidade de trabalho em mais de uma jazida.

Hennings enxerga essa mudança como uma oportunidade comercial valiosa e vem trabalhando com sua equipe para aproveitá-la. “Já disponibilizamos modelos de fácil transpor-



Além de maior produtividade, máquinas hidráulicas requerem menos mão de obra

te em pranchas e até em caminhões, permitindo ao produtor mobilizar rapidamente o equipamento entre uma jazida e outra, conforme a exigência da produção”, diz. Assim, segundo ele, uma pedreira que tenha duas jazidas

de 8 ou 10 m<sup>3</sup>/mês, por exemplo, pode obter uma significativa vantagem produtiva ao utilizar carretas hidráulicas durante meio período em cada planta, por exemplo. “Isso, evidentemente, se a distância entre as jazidas estiver abaixo de 100 km”, avalia. Segundo Hennings, esse novo cenário já mudou o mercado de carretas de perfuração, pois os modelos hidráulicos representariam 30% da frota vendida anualmente no Brasil. “E há poucos anos representavam ente 10% e 20%”, pontua.

## ANÁLISE

Segundo os especialistas, a produtividade das máquinas hidráulicas é, no mínimo, três vezes maior que as pneumáticas. Além disso, o número de operadores mobilizados é menor, pois os modelos pneumáticos necessitam de um ajudante para operar o compressor de ar acoplado, o que não ocorre com as hidráulicas. Segundo Armando Bernardes, gerente de contas especiais da Sandvik Construction, o aumento de eficiência também impacta diretamente no custo de combustível do equipamento, que pode ser até 70% menor por metro linear produzido, no caso das hidráulicas.

Em contrapartida, esses equipamen-

## CARRETAS AINDA SÃO POUCO EXPRESSIVAS NA CONSTRUÇÃO

Além da mineração, a construção civil também demanda carretas de perfuração, porém em quantidades ainda pouco expressivas. Nessas obras, as carretas atuam no desmonte de rochas durante os serviços de terraplanagem e fundação em obras com grande volume de escavação.

Segundo Carlos Ferrari, consultor de negócios sênior da Wolf, esse segmento ainda aguarda para deslanchar no país por conta da quantidade de obras de infraestrutura paradas ou postergadas, gerando um mercado consumidor instável e irregular. Mesmo com esse cenário, o especialista acredita que os próximos anos deverão gerar uma demanda promissora, principalmente em grandes obras de barragem, como a transposição do Rio São Francisco. Já na construção civil urbana, a utilização de carretas é inibida em decorrência das restrições ao uso de explosivos.

Até por isso, para mitigar os riscos à segurança em pedreiras próximas às cidades os engenheiros estão utilizando um método empregado também em serviços da construção civil, substituindo os explosivos por desmontes a frio, sem explosões. O procedimento também é comum em mineradoras de granito e mármore ornamental, nas quais as rochas são extraídas em blocos inteiros.

Para Allan Nogueira, especialista de produto da divisão Surface and Exploration Drilling Solutions da Atlas Copco, o método mais utilizado nesse tipo de operação tem sido a substituição da dinamite por argamassa expansiva, uma técnica conhecida por detonação elétrica. Vendida em pó, a argamassa é misturada com 30% de água e despejada nos furos, formando uma reação química que aumenta seu volume em até quatro vezes e a pressões de aproximadamente 8.000 t/m<sup>2</sup>. A reação ocorre em um período de até dez horas.





PW HIDRO

Mobilidade e custo de manutenção também são diferenciais dos modelos hidráulicos

tos são consideravelmente maiores e podem pesar até três vezes mais do que os pneumáticos, o que influencia na mobilidade em terrenos irregulares e com declives, condições esperadas em quase todos os trabalhos com carretas de perfuração.

Desse modo, o especialista da Sandvik afirma que, para ganhar em mobilidade, alguns modelos hidráulicos já foram projetados com centro de gravidade mais baixo, permitindo alcançar pontos antes acessíveis apenas pelas pneumáticas. “Essa característica é fundamental para empreiteiras que operam em terrenos naturais e irregulares”, afirma Bernardes.

Para o diretor geral da PW Hidropneumática, Gilberto Wolf, outro ponto que favorece os pneumáticos é o custo de manutenção. Segundo ele, o proprietário de um equipamento hidráulico deve ter procedimentos eficientes de manutenção preventiva, especialmente pela complexidade e cuidados exigidos pelo sistema hidráulico dessas máquinas. E isso custa caro.

Além disso, o histórico de manuten-

ção dos equipamentos pode, inclusive, afetar o valor de revenda das carretas, conforme explica o diretor comercial da Air Service, Shannon Santucci. Para ele, a compra de equipamentos hidráulicos usados é mais arriscada, pois envolve motor a Diesel e sistemas hidráulico, elétrico e eletrônico, uma combinação complexa para ser avaliada em termos de condição de uso. Já as máquinas pneumáticas, devido à sua simplicidade estrutural, seriam mais fáceis para verificar a conserva-

ção dos sistemas e realizar medidas corretivas. “Em ambos os casos, há dificuldade de se avaliar os valores de revenda devido à inconstância do mercado, diferentemente das máquinas da Linha Amarela utilizadas na construção civil”, diz Santucci.

## APLICAÇÃO

Em se tratando de carretas de perfuração, a eficiência da operação está totalmente atrelada à qualidade dos planos de fogo, que são “mapas” detalhados dos furos a serem executados pelos equipamentos. Nesses planos, é feita a distribuição geométrica dos furos para proporcionar um desmorte controlado e com projeção de rochas dentro dos níveis de segurança.

Além disso, também são coletadas e indicadas informações sobre a rocha, quantidade de explosivos, profundidade, diâmetro e distância entre os furos. O planejamento de furos paralelos possibilita uma abertura regular da malha e redução no consumo de explosivos, material de perfuração, combustível etc.

Conforme explica o gerente de contas especiais da Sandvik Construction, há outras tecnologias que faci-

### COMPARATIVO DE CUSTOS

	HIDRÁULICO	PNEUMÁTICO
Capacidade de perfuração <sup>(1)</sup>	61.344 ml	52.584 ml
Óleo diesel <sup>(1)</sup>	R\$ 133.056	R\$ 421.344
Consumo do operador <sup>(2)</sup>	R\$ 37.200	R\$ 148.000
Óleo pneumático <sup>(3)</sup>	R\$ 8.712	R\$ 58.080
Custos operacionais	R\$ 178.968,00	R\$ 627.424,00
Custo total por metro	R\$ 2,92 / ml	R\$ 11,93 / ml
Preço médio	R\$ 330.000	R\$ 109.000

(1) Anual – (2) R\$ 3.100 / operador com encargos – (3) R\$ 11/litro. Fonte: Wolf



## CUNHAS HIDRÁULICAS SÃO UTILIZADAS PARA DESMONTE A FRIO

O desmonte de rochas a frio também pode ser realizado com meios mais tradicionais. É o caso das cunhas hidráulicas Darda, quebradores de rocha e concreto que – como o nome diz – funcionam de acordo com o princípio de cunha, no qual uma força considerável é aplicada em um espaço extremamente restrito.

A técnica pode ser utilizada em qualquer tipo de rocha, como mármore, granito e arenito, além de diversos tipos de concreto, inclusive os de alta resistência. Com uma força de demolição que pode chegar a 413 t por cunha hidráulica, a quebra é pré-determinada e controlada, permitindo redução de emissão de pó e ruído, sem vibração. “Esse método sustentável também pode ser utilizado em locais com restrição de acesso ou meios subaquáticos”, diz Betina Fensterseifer, diretora da Nors Equipamentos.

Após a execução de furação, insere-se no



furo um conjunto de cunha e contracunhas (acoplado a um cilindro hidráulico). Na sequência, a cunha avança forçando a separação das contracunhas, resultando no rompimento do material. “No terceiro estágio, as contracunhas são substituídas por alargadores, sendo que a fratura pode ser ampliada para permitir uma melhor separação dos blocos”, explica Fensterseifer.

litam esse tipo de projeto, utilizando uma referência externa ao equipamento, como o uso de lasers. “Com esse recurso, os furos podem apresentar o mesmo ângulo em relação ao objeto de referência, garantindo o paralelismo e o controle na hora da explosão”, ressalta Bernardes.

**Pedreiras:** mercado em transformação



WOLF

### Saiba mais:

**Air Service:** [www.airservice.com.br](http://www.airservice.com.br)  
**Atlas Copco:** [www.atlascopco.com.br](http://www.atlascopco.com.br)  
**PW:** [www.pwhidro.com.br](http://www.pwhidro.com.br)  
**Sandvik:** [www.sandvik.com](http://www.sandvik.com)  
**Wolf:** [www.wolf.com.br](http://www.wolf.com.br)

## Soluções para trabalhos em altura



## PLATAFORMAS & MANIPULADORES

**Locação, Venda, Manutenção, Peças e Treinamento**

**+55 41 3555-1020**  
**+55 19 3388-5070**



Cursos e Treinamentos **IPAE**





# GESTÃO DE RESÍDUOS AVANÇA NO PAÍS

LANÇAMENTO DO SISTEMA SIGOR MARCA UMA NOVA ETAPA PARA O GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL NO PAÍS, PERMITINDO MELHOR MANEJO DE FLUXOS E INFORMAÇÕES NO SETOR

**E**m dezembro, o governo do estado de São Paulo lançou oficialmente o Sigor (Sistema Estadual de Gerenciamento Online de Resíduos Sólidos), uma plataforma eletrônica disponível no site da Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental (Cetesb) que permite a elaboração de Planos de Gerenciamento de Resíduos (PGR) por parte dos geradores e o envio dos documentos de Controle de Transporte de Resíduos (CTR), que acompanham as operações.

De acordo com João Luiz Potenza, gerente do Departamento de Políticas Públicas de Resíduos Sólidos e Eficiência dos Recursos Naturais da Cetesb, a ferramenta aperfeiçoará o gerenciamento das informações referentes aos fluxos de resíduos da construção civil no estado, desde a geração até sua destinação final, incluindo transporte e destinações intermediárias.

## CÁLCULO

O módulo Construção Civil do Sigor compreende os resíduos advindos das atividades produtivas nos canteiros de obras, de acordo com a Resolução Conama nº

307/2002 e suas alterações. Segundo Lilian Sarrouf, coordenadora técnica do Comitê de Meio Ambiente do Sindicato da Indústria da Construção Civil do Estado de São Paulo (SindusCon/SP), a criação do Sigor foi viabilizada por um convênio estabelecido entre o estado de São Paulo – por meio da Secretaria do Meio Ambiente (SMA) e da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (Cetesb) – e o SindusCon/SP.



Tela do sistema Sigor, hospedado no portal da Cetesb



O plano, como explica Sarrouf, é realizar a implantação gradual do sistema em todo o estado até o final de fevereiro de 2017. O projeto-piloto, diz ela, foi inicialmente implantado em Santos, sendo que a próxima cidade a adotar o sistema será Presidente Prudente, seguida por Bauru, Campinas, Ribeirão Preto, Santo André, São José dos Campos, São José do Rio Preto e Sorocaba. “O objetivo principal é que o Sigor propicie agilidade com a desburocratização de procedimentos administrativos da Cetesb e das prefeituras, além de facilitar a emissão de relatórios como, por exemplo, o Sistema Declaratório Anual, uma das exigências das Políticas Nacional e Estadual de Resíduos Sólidos”, ressalta a especialista. “Outro ponto fundamental é a criação de um banco de dados, que possibilitará o cálculo dos resíduos gerados, subsidiando futu-

ras ações de controle e fiscalização, planejamento, elaboração de políticas públicas e estudos de viabilidade para os investimentos essenciais à melhoria da gestão dos resíduos.”

As principais informações contidas no banco de dados do sistema consistem em detalhes sobre os transportadores cadastrados nos municípios, relação de áreas de destinação por tipo de resíduos, legislação e normas referentes aos resíduos de construção, manuais e publicações e divulgação de eventos e treinamentos.

Em relação ao destino final, o Sigor permite o cadastro de Áreas de Destinação licenciadas pela Cetesb ou pelo município, além do monitoramento do fluxo de resíduos. O sistema também preconiza que as áreas de destinação aceitem os resíduos da construção civil sempre acompanhados do Controle de Transporte de Resíduos



Resíduos: questão sensível

(CTR), dando baixa no momento do recebimento do material.

## MODELO

Desse modo, será possível que estado, municípios e sociedade acompanhem mais de perto a situação dos resíduos sólidos gerados nas atividades da construção em ambientes urbanos. O que, diga-se, ainda é uma questão sensível no Brasil, que necessita de soluções mais adequadas para o problema.

Até por isso, para o presidente do SindusCon/SP, José Romeu Ferraz Neto, o setor está dando um passo realmente importante ao colocar em prática as Políticas Nacional e Estadual de Resíduos Sólidos. “O Sigor constitui uma ferramenta decisiva para a implementação destas políticas, aumentando a agilidade para o cumprimento das obrigações de geradores, transportadores e áreas de transbordo, triagem e destinação final de resíduos”, diz ele. “Com isso, servirá de modelo para todos os demais setores da indústria.”

## SISTEMA PODE ESTIMULAR SETOR DE MÁQUINAS

Mesmo com um controle maior em relação ao destino dos resíduos sólidos, o Sigor provavelmente não terá um impacto direto em relação aos fabricantes de equipamentos, mas pode sim movimentar o setor. “A disseminação das informações das áreas de reciclagem de resíduos inertes pode alavancar o volume de resíduos e, conseqüentemente, promover um aumento de produção, o que pode levar à necessidade de novos equipamentos”, explica Lilian Sarrouf, coordenadora técnica do Comitê de Meio Ambiente do Sindicato da Indústria da Construção Civil do Estado de São Paulo (SindusCon/SP).

Isso porque, com uma gestão integrada, os canteiros de obra podem reciclar mais resíduos para produção de agregados. Como o Sigor será um extenso banco de dados, as empresas interessadas em negócios relacionados à reciclagem podem, por exemplo, obter estimativas de volumes a serem gerados e, assim, abrirem novas unidades de reciclagem, o que levaria à aquisição de equipamentos.

Para Alfredo Maia Reggio, diretor de vendas da Metso, o Sigor indubitavelmente representa um passo importante para o amadurecimento deste mercado. Segundo ele, o sistema permitirá uma gestão mais sustentável, o que irá contribuir também para a redução da exploração mineral, criação de empregos, minimização do uso de matérias-primas e redução de custos com transporte e armazenamento. “Trata-se de uma grande oportunidade de desenvolvimento para a indústria”, estima Reggio. “No geral, os agregados sempre foram um dos materiais mais importantes para o desenvolvimento da sociedade, representando o recurso mais consumido depois da água.”

### Saiba mais:

**Cetesb:** [www.cetesb.sp.gov.br/sigor](http://www.cetesb.sp.gov.br/sigor)

**Metso:** [www.metso.com.br](http://www.metso.com.br)

**SindusCon/SP:** [www.sindusconsp.com.br](http://www.sindusconsp.com.br)





# COMPASSO DE ESPERA

MERCADO NACIONAL DE OBRAS RODOVIÁRIAS AINDA NÃO DESLANCHOU, ADIANDO EM MAIS UM ANO AS PROJEÇÕES DE VENDAS DE ROLOS COMPACTADORES

**M**ais uma vez, a pavimentação rodoviária bateu na trave. Como já ocorrera em 2013, muitos dos projetos anunciados não saíram do papel. Como contraponto, duas grandes concessões (BR-163 e BR-040) animaram os agentes do mercado, servindo para criar um cenário de avaliações distintas e até contraditórias quanto ao real avanço dos negócios no segmento.

A Ciber, que comercializa a marca Hamm no Brasil, estima uma queda de 15% em relação a 2013, enquanto a Caterpillar avalia que o ano foi “interessante e de crescimento” para a pavimentação, sem especificar percentuais. Como referência mais

abrangente, o Estudo Sobratema do Mercado Brasileiro de Equipamentos para Construção detectou um crescimento de 13% nesse mercado, que – segundo a sondagem – comercializou o total de 2.150 unidades no ano passado.

Para 2015, ainda não há projeções, mas os entrevistados esperam um ano “igual ou até um pouco pior”, como afirma Luiz Lemos, gerente de negócios da Atlas Copco para a linha de pavimentação. Acrescentando detalhes, o representante da Caterpillar para o segmento de pavimentação no Brasil, Paulo Rouse, lembra que os analistas esperam um índice de inflação de 6,5% e preveem uma queda na estimativa de crescimento do PIB,

com projeção de apenas 0,73%. “A taxa de câmbio esperada para o fim de 2015 é de R\$ 2,70 e a taxa Selic deve fechar em 12,5%”, diz ele. “Além disso, há toda a turbulência política que afeta as empreiteiras neste momento, o que paralisa as obras.”

Partilhando dessa avaliação, Lemos ressalta que quase tudo que tinha de ser feito em infraestrutura rodoviária no Brasil nos últimos dois anos ficou represado. “Vemos o reflexo disso até nas programações de fábrica, dimensionadas para o mercado de 2010, quando chegamos a vender mil unidades”, revela. “Esse volume foi caindo e, hoje, trabalhamos com uma produção de 600 a 700 máquinas por ano.”



# PAVIMENTADORAS DYNAPAC DE ALTO DESEMPENHO.

Infraestrutura de qualidade superior  
para rapidez, economia e segurança  
de transporte.

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

*Sustainable Productivity*



*Atlas Copco*



# ROLOS COMPACTADORES



ATLAS COPCO

Mercado deve permanecer estável em 2015

## TENDÊNCIAS

Malgrado o cenário, a indústria não para. Para Lemos, inclusive, se há um lado positivo do tímido avanço registrado dos últimos anos é que o Brasil continua com um vasto mercado para obras rodoviárias, tanto para construção e pavimentação quanto para manutenção das vias. Assim, a Atlas Copco (bem como os demais fabricantes) continua avançando tecnicamente e traçando tendências de consumo e usabilidade dos rolos compactadores, sempre visando a obter uma maior fatia de mercado.

A Volvo CE, por exemplo, aposta na massificação dos equipamentos cabinados. Segundo o gerente de equipamentos rodoviários da empresa, Bablton Cardoso, atualmente 95% dos equipamentos para solo da marca possuem cabine climatizada e protegida contra queda de objetos e tombamento (ROPS/FOPS). “Para

os rolos de asfalto ainda há mais demanda por modelos sem cabine, com a argumentação de que não se compacta asfalto na chuva e também de que os trabalhos em regiões urbanas são mais seguros com rolos não cabinados, pois dariam maior visibilidade ao operador”, diz. “Mas isso também está mudando, até porque outros equipamentos da Linha Amarela que também trabalham em áreas urbanas – como retroescavadeiras, escavadeiras etc. – são cabinados e não deixam de ser seguros por isso.”

Inclusive, em atendimentos operacionais à Vale, Petrobras e algumas das grandes empreiteiras do país já não é permitido o uso de rolo compactador sem cabine, o que também tem impulsionado essa evolução, segundo frisa Cardoso.

De fato, para o gerente de negócios da Ciber, Paulo Rogério Veiga Silva, a utilização de rolos cabinados está mais relacionada à exigência crescente dos clientes do que a uma definição normativa ou mercadológica. E a resistência residual, segundo ele, se dá simplesmente porque “o modelo cabinado custa aproximadamente 15% a mais do que o sem cabine”.

Mas, evidentemente, também há aspectos legais. Roese, da Caterpillar, sublinha que a NR-18 – que vem sendo revisada quanto ao padrão de segurança para a indústria de construção – prevê a inclusão de estruturas ROPS/FOPS e obrigatoriedade de cabines fechadas com ar-condicionado para praticamente toda a Linha Amarela e equipamentos para pavimentação. As exceções, por motivos de aplicação, seriam as fresadoras e as vibroacabadoras. Quando isso ocorrer, diz ele, o mercado de rolos compactadores será o mais atingido, “resultando em uma

frota predominantemente cabinada em poucos anos”.

## TECNOLOGIAS

Outros avanços nos rolos compactadores envolvem tecnologias para aprimorar o controle de compactação. Hoje, há diversos sistemas em aplicação e desenvolvimento, todos buscando assegurar o nível mais próximo possível dos 100% na compactação de solo e asfalto.

No caso da Hamm há um sistema de controle de qualidade para compactação de solo no qual um sensor é inserido no tambor e, por meio de ressonância, envia informações para um pré-processador, que por sua vez alimenta o indicador de compactação instalado no painel do operador. A finalidade, segundo Veiga Silva, é mostrar a maneira que o solo reage

Modelos sem cabine continuam predominantes na pavimentação asfáltica, mas cenário está mudando





ao tambor que está batendo nele. A partir desse momento, existe o controle tecnológico, que faz a análise de laboratório, como explica o especialista. “O operador vê no painel do equipamento um determinado número e solicita ao laboratório uma amostra do solo para análise. Se essa amostra apontar um resultado 90% de compactação, o rolo dá outra passada e o indicador aponta um novo número, mais próximo dos 100%”, diz ele. “Essa informação vai novamente para conferência da análise e, a partir da resposta positiva, esse valor fica registrado, confirmando que a compactação está próxima da ideal, ou seja, de 100%.”

No asfalto, usa-se a mesma tecnologia, que pode ser integrada ao monitoramento por satélite (GPS) para mapear o local a ser compactado. “Para

asfalto, inclusive, há ainda a inclusão de sensores de temperatura, com informação disponibilizada no painel”, explica Veiga Silva. “Assim, consegue-se colocar várias máquinas trabalhando juntas e trocando informações de compactação via rede wireless.”

Na Volvo CE a tecnologia é semelhante, com um sistema de compactação inteligente que funciona por acelerômetro. “Este dispositivo mede a vibração do rolo em relação a uma camada específica de solo ou asfalto, gerando o número relativo”, explica Cardoso.

Nos equipamentos da Atlas Copco, a compactação inteligente também ocorre pela medição por acelerômetro e tem a função de GPS integrada, para gestão eficiente do processo. No entanto, Lemos adverte que nenhuma das tecnologias do mercado mede diretamente fatores como



VOLVO CE

**DIESAUTO**  
Diesel Injection Systems



**HÁ 40 ANOS**  
**DISTRIBUINDO KITS DE**  
**REPAROS E PEÇAS PARA**  
**BOMBAS E BICOS**  
**INJETORES, UNIDADES**  
**ELETRÔNICAS E**  
**COMMON-RAIL, DE**  
**MOTORES DIESEL**  
**ESTACIONÁRIOS,**  
**VEICULARES, INDUSTRIAIS**  
**E MARÍTIMOS**

**HR**

RÜCK & KOHLER



GAMMA DIESEL



São Paulo/SP (matriz)

(11) 2409-4488

(11) 0800-770-4489

Contagem/MG

(31) 3362-1453

(31) 0800-031-6416

Fortaleza/CE

(85) 3493-4094

(85) 9997-2229



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

# ROLOS COMPACTADORES

a umidade do solo que está sendo compactado. Há, porém, uma combinação de informações que permite aferir essa medida, mas nada que substitua o trabalho de identificação de solo, que deve ser feito antes da terraplanagem por uma equipe competente de geologia. “Após experiências realizadas em nosso laboratório na Suécia, sabemos que a partir de uma umidade ótima do solo é possível prever o desempenho esperado do rolo compactador”, diz ele. “Essa informação está em nosso software, definindo quantas passadas são necessárias para a compactação perfeita. Todavia, durante a operação é necessário retirar amostras para aferir essa informação.”

Já a Caterpillar desenvolveu uma nova tecnologia, que não usa acelerômetro, mas um sistema baseado em energia. “O sistema mede a resistência ao rolamento encontrado pelo compactador quando o equipamento rola sobre o solo”, diz Roese. “Funciona com o princípio de que é necessária mais energia para superar a resistência ao rolamento de solos soltos do que de solos mais densos.”

**Sistema baseado** em energia mede a resistência do rolamento ao equipamento



CATERPILLAR



CIBER

**Inserido no tambor**, sensor controla a qualidade da compactação por ressonância

Segundo ele, conforme o material oferece menor resistência gradativa após as passadas, o compactador precisa de menos energia para se deslocar sobre a área compactada. A resistência ao rolamento e a quantidade de energia necessária para superá-lo poderiam, portanto, ser diretamente relacionadas à dureza do material. “Atualmente, só a Caterpillar oferece esse tipo de tecnologia para medir a compactação”, destaca.

## NICHO

Nos portfólios de todos os fabricantes entrevistados, as tecnologias de compactação estão disponíveis para diversas classes de equipamentos. Mas, de forma unânime, os modelos de 10 a 12 t são apontados como carro-chefe para compactação inteligente de solo no Brasil. Em asfalto, predominam os equipamentos de 10 t.

Segundo Lemos, a procura por rolos maiores (da faixa de 18 t) tem crescido significativamente, a fim de ampliar a produtividade dos empreiteiros em grandes obras. “Outra faixa cuja demanda tem crescido é a 4 t para asfalto, atendendo principalmente às obras urbanas”, diz. Na mesma linha, Cardoso confirma que 70% da demanda de rolos de solo na empresa são para equipamentos de 10 a 12 t, o que provavelmente explica por que a empresa ainda não trouxe ao Brasil sua linha de rolos de maior porte.

### Saiba mais:

**Atlas Copco:** [www.atlascopco.com.br](http://www.atlascopco.com.br)  
**Caterpillar:** [brasil.cat.com](http://brasil.cat.com)  
**Ciber:** [www.ciber.com.br](http://www.ciber.com.br)  
**Volvo CE:** [www.volvoce.com](http://www.volvoce.com)



# FINANCIAMENTO EXTERNO É OPÇÃO PARA IMPORTAÇÃO DE EQUIPAMENTOS

AGÊNCIAS INTERNACIONAIS DE CRÉDITO À EXPORTAÇÃO (ECA) ATUAM NO FINANCIAMENTO DE BENS DE CAPITAL, INSTALAÇÃO, AMPLIAÇÃO E MODERNIZAÇÃO DE ALGUNS SETORES DA INDÚSTRIA

Por **Walter Thomaz Junior**  
e **Marcos Andrade**

**M**uita gente não sabe, mas o importador brasileiro pode obter financiamento externo – com taxas de juros mais competitivas – por meio de Agências de Crédito à Exportação (ECA). Tais agências são organismos internacionais criados para incentivar o financiamento de exportação de bens de seus respectivos países.

Em geral, as agências recebem apoio dos governos e funcionam como uma espécie de seguradora, tendo por objetivo subscrever os riscos comerciais e políticos de investimentos realizados no exterior, ou seja, reduzir o “risco de crédito” dos valores financiados por bancos privados em diversos países da Europa, América e Ásia.

Além de fomentar o financiamento de bens de capital com alto valor agregado, essas agências atuam ainda na instalação, ampliação e, até mesmo, modernização de alguns setores da indústria.

## COBERTURAS

Atualmente, os bancos privados brasileiros possuem crédito pré-aprovado com as seguintes agências inter-



Agências internacionais oferecem cobertura de risco de crédito de até 85% do valor da mercadoria

nacionais: Cesce (Espanha), Eximbank (EUA), Coface (França), Sace (Itália), ECGD (Inglaterra), Hermes (Alemanha), JBIC (Japão) e EKN (Suécia).

Em geral, a cobertura de risco de crédito é de até 85% do valor da mercadoria exportada ou do projeto de investimento (mas também existe a possibilidade de se incluir o valor do “Prêmio de Seguro” no prazo de financiamento). Os 15% restantes são classificados como pagamento antecipado, existindo a possibilidade de financiamento por intermédio de um banco privado local.

Normalmente, a taxa de juros cobrada pelos financiamentos amparados em organismos internacionais tem por base a taxa do “Libor” ou a taxa de juros praticada pelos países membros do OCDE (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico), acrescida do prêmio de seguro contra-

tado junto ao organismo.

Juntamente ao pagamento antecipado, os gastos locais também podem ser financiados por intermédio de banco privado local. No entanto, essa possibilidade fica condicionada à natureza da operação, bem como às características e enquadramento dos valores financiados.

Para este tipo de financiamento, a amortização de juros é realizada semestralmente, sendo que o valor principal tem amortização anual. Também existe a possibilidade de estruturar um prazo de carência para as parcelas anuais. No entanto, essa possibilidade depende da estrutura e/ou tipo de projeto apresentado.

*\*Walter Thomaz Junior é sócio da Portorium Consultoria e consultor das Comissões de Direito Aduaneiro, Portuário e Marítimo da OAB/SP. Marcos Andrade é professor titular do curso de Comércio Exterior da Universidade Presbiteriana Mackenzie.*



# A ALMA DO GUINDASTE

MESMO COM O SURGIMENTO DE NOVOS PRODUTOS SINTÉTICOS, OS CABOS DE AÇO MANTÊM-SE CRUCIAIS NA ESTRUTURA DE EQUIPAMENTOS PARA IÇAMENTO DE CARGAS COMO GUINDASTES

**C**omponentes fundamentais na estrutura de guindastes e outras máquinas para içamento de cargas, os cabos de aço são utilizados há décadas na indústria. No entanto, com os recentes avanços obtidos no setor, sua hegemonia – antes inabalada – está ameaçada. O que não quer dizer que possam um dia desaparecer de cena.

Na forma como é conhecido atualmente, o cabo de aço surgiu há 150 anos

na Alemanha. Uma das invenções mais bem-sucedidas da indústria, os cabos de aço são elementos estruturais de transmissão que suportam cargas pela força de tração, deslocando-as nas mais diversas posições, seja horizontal, vertical ou inclinada. Tecnicamente, são definidos como um conjunto de pernas helicoidais torcidas, entrelaçadas em uma ou mais camadas ao redor de uma alma (a parte central do cabo). Em resumo, é um tipo de corda feita de vários arames de aço enrolados em forma de hélice.

Os cabos de uso geral podem ser produzidos com arames de aço sem acabamento (polidos), galvanizados ou revestidos com liga de zinco, em diâmetros convencionais de até 60 mm. Originalmente, o produto era 3×4, ou seja, com três pernas sem alma (denominado atualmente como compacto) e quatro arames de 3,50 mm em cada perna. “No início, o cabo era torcido à mão, em lances de 17 a 38 m, sendo usado como substituto para os cabos de cânhamo e correntes, principalmente na minera-



ção”, descreve Mauricio Ferraz de Paiva, presidente do Instituto Tecnológico de Estudos para a Normalização e Avaliação de Conformidade (Itenac).

Atualmente, os produtos são fabricados com arames de aço provenientes de fornos elétricos, sendo que o teor de carbono é definido pelo fabricante, de acordo com as instalações. “Outros componentes possíveis são o manganês, silício, fósforo, enxofre e, em casos mais raros, cobre, como proteção adicional contra corrosão”, informa Paiva. “Já em cabos de aço inoxidável, as ligas mais usadas são as AISI 304 e 316.”

Normalmente, os arames possuem diâmetros entre 0,10 mm e 4,0 mm, são trefilados (a seco ou via úmida) e adquirem maior resistência à tração durante o processo de trefilação (no qual são esticados quando passam por matrizes chamadas de “feiras”), assim como propriedades elevadas de flexão e torção. “O produto final é um fio com precisão de centésimos de milímetro, capaz de ser transformado em cabo e ser tracionado, dobrado e empurrado”, explica o engenheiro.

Já sua configuração e aplicação dependem do resultado desejado. “Para o içamento de cargas, por exemplo, a utilização e capacidade do cabo podem variar com a forma de passagem na polia de elevação”, explica Tatiana Bielefeld, analista de marketing da Liebherr Brasil.

## NORMATIZAÇÃO

Evidentemente, um dos principais fatores que devem ser levados em conta na utilização de cabos de aço é a segurança, que passa pelo cumprimento das normas técnicas para evitar riscos de acidentes (leia Box na pág. 42), assim como procedimentos de manutenção.



**Dificuldade de recuperação** limita vida útil de cabos utilizados em equipamentos como guindastes

Nesse sentido, os fabricantes são obrigados a cumprir normas como a NBR ISO 2408, de 2008, que especifica os requisitos mínimos para a fabricação e ensaios de cabos de aço, incluindo operações com equipamentos de elevação de carga como guindastes e guinchos.

De acordo com Leandro Nilo de Moura, marketing manager Latin America da Manitowoc, esta norma recentemente recebeu atualizações, entrando em linha com as exigências e práticas do mercado internacional. “A ISO 2408 aplica-se a cabos de aço de camada simples, resistentes à rotação e com pernas fechadas em paralelo”, diz ele.

Também existem outras normas específicas, como a NBR ISO 3108 (de 1998), que especifica um método de ensaio de resistência à tração para se determinar a carga de ruptura real de cabos de grande diâmetro.

## VIDA ÚTIL

Outro ponto importante a se considerar é a limitação no uso dos cabos, pois é quase impossível recuperá-los. Segundo José Francisco Filho, gerente de vendas do setor de mineração e guindastes da Bridon para a América do Sul, o cabo de aço realmente é um equipamento com tempo de uso bem definido e – quase sempre – único. “Mas essa duração dependerá essencialmente da forma como ele é utilizado”, afirma o especialista. “Afinal, se você tem um equipamento trabalhando em condições muito severas, certamente o material irá se deteriorar mais rapidamente”, afirma o representante da fornecedora britânica.

Até por isso, para os cabos do guincho da lança em guindastes móveis, em particular, a inspeção periódica é o aspecto mais importante. Se o

# COMPONENTES



MADAL PALFINGER

**Utilização define** as rotinas de manutenção, incluindo inspeções e lubrificação

monitoramento não for adequado, o cabo de aço pode se desgastar prematuramente, sendo que apenas uma inspeção meticulosa pode assegurar que o cabo seja retirado de serviço antes de se tornar inseguro.

Para tanto, a manutenção deve ser diária. Conforme explica Gustavo Fonseca, gerente de engenharia de guindastes hidráulicos da Manitowoc, há um check-list a ser aplicado em artigos sensíveis de segurança como os cabos. “Por praxe, é preciso atentar para a lubrificação e realizar uma inspeção visual constante, de modo a verificar se ocorreu algum dano”, diz Fonseca.

## DINÂMICA

No entanto, há outros cuidados que demandam análise caso a caso. Devido às diversas formas de utilização dos cabos de aço, seu dimensionamento pode variar de acordo com o uso, por exemplo. Em mineração, portos ou construção, as aplicações geralmente são dinâmicas e, com isso, o cabo é enrolado e desenrolado diversas vezes. “O dimensionamento depende da aplicação”, comenta

Francisco Filho, da Bridon. “Por isso, é necessário fazer o acompanhamento, verificando se o diâmetro do cabo está diminuindo ou aumentando.”

Na mesma linha, segundo Tatiana Bielefeld, da Liebherr, de acordo com a capacidade e alcance do sistema de lança, o cabo de elevação de carga também pode ter seu diâmetro e comprimento alterados. “Em geral, um guindaste tem todos os componentes do sistema construídos especificamente para a utilização com certo tipo e diâmetro de cabo de elevação”, frisa. “E este cabo não pode ser alterado para obter-se aumento das capacidades sem a substituição de todos os demais itens envolvidos na estrutura, como polias, tambor de cabo, gancho de carga etc.”

Para esses casos, também há as indicações dos fabricantes. Segundo o gerente de engenharia de produto e integração da Madal Palfinger, Alencar Longhi, é indicado sempre seguir as especificações dos catálogos originais dos fabricantes, que levam em conta algumas variáveis como utilização, raio de enrolamento, tensão de trabalho, carga máxima a ser içada e outras. “Além das adaptações,

a manutenção deve ocorrer conforme previsto na literatura do fabricante, incluindo a sistemática de lubrificação e verificação das condições dos produtos”, diz.

## SINTÉTICOS

Após décadas de preponderância na indústria, recentemente os cabos de aço ganharam um concorrente de peso. Ou melhor, de menos peso. Afinal, a principal vantagem introduzida pelos recém-lançados cabos sintéticos está no peso, o que pode garantir-lhe um avanço nos próximos anos.

Desenvolvido pelas empresas Manitowoc e Samson a partir de soluções marítimas, o cabo sintético KZTM100 é pioneiro na tecnologia, sendo 80% mais leve e com torque neutro, eliminando o giro da carga e cabeamento. “O fato de ser mais leve faz com que o cabo sintético também seja mais seguro”, diz Moura, acrescentando que o cabo sintético também oferece maior facilidade na instalação, movimentação e passagem do moitão, além de

**Sintéticos** chegam com tudo ao mercado



MANITOWOC



# Link-Belt<sup>®</sup>

## EXCAVATORS

As escavadeiras Link-Belt<sup>®</sup> obtiveram 100% de aprovação nos testes realizados para atender a Resolução do IBAMA de controle de Emissões e Ruído de Máquinas Rodoviárias em 2014.



Norma ABNT NBR ISO 6395:2011

# COMPONENTES

– ao reduzir as dobras – diminuir as falhas por flambagem e outros danos decorrentes de enrolamento.

Segundo Michael Quinn, diretor de desenvolvimento de novos mercados da Samson, o cabo sintético facilita, inclusive, a manutenção e prevenção de acidentes. “O KZ100 é resistente à corrosão e não requer lubrificação, o que reduz o desgaste dos tambores e das polias”, afirma. “Além disso, a cor alaranjada facilita quando o equipamento está em uma obra, pois é possível enxergar a longa distância, facilitando a visualização e evitando acidentes.”

## SUBSTITUIÇÃO

De acordo com Quinn, por enquanto o cabo sintético é comercializado com

exclusividade pela Manitowoc, estando disponível desde o final de 2014 como opcional em toda a linha de guindastes para terrenos acidentados da Grove. “Cada tecnologia tem o seu lugar na indústria”, avalia. “Em relação ao custo, o cabo sintético é um pouco mais caro, mas dentro do valor da máquina utilizada, acaba sendo vantajoso.”

Mas as coisas podem mudar a partir de outubro deste ano, quando termina a exclusividade de comercialização do novo produto. A Liebherr, por exemplo, ainda utiliza somente cabos de aço, mas já mostra estar atenta aos benefícios do novo produto, indicando possibilidade de incorporação da tecnologia em breve. “Com o cabo de aço, o monitoramento da vida útil e a percepção dos desgastes de fato

são mais simples”, comenta Tatiana Bielefeld. “Mas, em contrapartida, o sintético oferece maior facilidade na manutenção e peso reduzido.”

Categórico, Moura acredita que os cabos sintéticos irão inevitavelmente substituir os cabos de aço em um futuro próximo, embora não completamente. “Em cinco anos passaremos a ver mais cabos sintéticos em guindastes e, em dez anos, o uso deste material estará dominando”, diz. “Porém, mesmo com o aumento do uso dos cabos sintéticos, os clientes continuarão utilizando os cabos de aço, que não sumirão do mercado.”

### Saiba mais:

**Bridon:** [www.bridon.com](http://www.bridon.com)

**Itenac:** [www.itenac.org.br](http://www.itenac.org.br)

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

**Madal Palfinger:** [www.madalpalfinger.com](http://www.madalpalfinger.com)

**Manitowoc:** [www.manitowoc.com/PT](http://www.manitowoc.com/PT)

## NORMA DEFINE PROCEDIMENTOS DE SEGURANÇA

A NBR ISO 2408 – complementada pela ISO 17893 – foi desenvolvida para definir requisitos mínimos para cabos de aço de uso geral. “Como nas edições anteriores, a edição atual especifica diâmetro e categorias de resistências de cabos de aço em medidas métricas para as classes de cabos de aço mais comuns”, expõe Mauricio Ferraz de Paiva, engenheiro eletricista e presidente do Instituto Tecnológico de Estudos para a Normalização e Avaliação de Conformidade (Itenac).

Na norma, define-se que as almas de cabos de camada simples devem ser de aço ou fibra, embora as do tipo composto (de aço com fibra, aço com polímero ou polímeros sólidos) também possam ser fornecidas. As almas de fibras para cabos de aço de camada simples devem atender à ISO 4345, enquanto para cabos de aço de diâmetro igual ou superior a 8 mm devem ser duplamente fechadas (isto é, com fio formando a perna e com perna formando a alma).

Os cabos de elevação também devem ter uma construção adequada para seu uso. A carga total (carga máxima a ser levantada pelo equipamento mais o peso do moitão), dividida pelo número de linhas que suportam a carga, não deve ultrapassar 20% da carga de ruptura mínima efetiva do cabo de aço.

Em relação às condições operacionais, quando o cabo for exposto a temperaturas que excedam 82°C, deve ser usado um produto com alma de aço independente ou formada por uma perna. “Também é importante destacar que, para a substituição de um cabo de aço, deve ser usado o mesmo diâmetro, resistência e construção do cabo original fornecido pelo fabricante do equipamento”, orienta o especialista.



REPRODUÇÃO

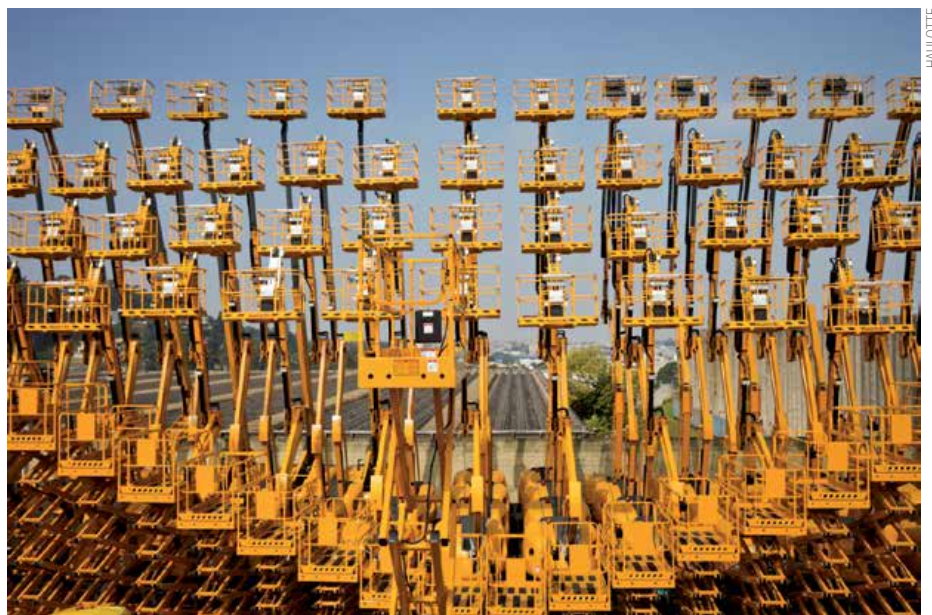


# CICLO OU SATURAÇÃO?

ESPECIALISTAS COMENTAM OS POSSÍVEIS MOTIVOS PARA A FREADA ABRUPTA DO SEGMENTO, TRAÇANDO PERSPECTIVAS PARA O MERCADO BRASILEIRO NOS PRÓXIMOS ANOS

**A**pós um período de sólido avanço – que colocou o país como um dos principais hot spots internacionais para estes equipamentos –, é a primeira vez que o setor de plataformas de trabalho aéreo (PTA) não cresce no Brasil. Até pelo contrário. Em 2014, foram comercializadas 5.950 máquinas, contra 7.900 do ano anterior (queda de quase 25%, de acordo com o Estudo Sobratema do Mercado Brasileiro de Equipamentos). Como sempre, todas importadas.

Antes disso, o mercado vinha crescendo a taxas altas, de 30% em média. Isso se mantinha pelo menos desde 2006, quando as plataformas começaram a popularizar-se no mercado brasileiro. Tal histórico recente fez com que a fredda abrupta do setor se tornasse ainda mais alarmante do que em outros nichos, apesar de muitas áreas da indústria terem apresentado desempenho aquém do esperado em 2014. Esta reportagem de **M&T** elenca alguns argumentos para ajudar a entender o que travou o crescimento do setor, projetando as expectativas dos players para os próximos anos.



HAULOTTE

## ANO ATÍPICO

De saída, não há motivos para desespero. De fato, segundo Paulo Esteves, diretor da Solaris, “olhando para o futuro, não há qualquer preocupação com o potencial desse negócio”. Isso porque, segundo o executivo, 2014 realmente foi um ano atípico para o setor, sendo que a retração no volume de vendas se deu – ao menos em parte – pela realização da Copa do Mundo e as Eleições, dois eventos que imobili-

zaram o setor produtivo. No caso das Eleições, houve o acréscimo de uma considerável incerteza política, que represou investimentos programados. “Depois, surgiram as denúncias de corrupção na Petrobras, empresa que lidera boa parte dos investimentos”, diz Esteves. “E ainda houve os projetos da Vale – outra âncora do mercado – que foram paralisados.”

Adicionalmente, a situação econômica também estagnou outros seto-

# PLATAFORMAS

res importantes para a demanda de plataformas aéreas, constituídos por shopping centers, galpões logísticos e prédios comerciais. Segundo Esteves, só na parte de shoppings, vários novos empreendimentos foram adiados, devido ao não cumprimento da taxa de ocupação prevista em outras obras recém-inauguradas. “Juntando isso ao aumento da taxa de câmbio (lembrando que todas as plataformas comercializadas no Brasil são importadas), fica fácil enxergar que o cenário econômico realmente não foi bom”, avalia.

Mas, na visão de Esteves, o fator que talvez tenha pesado mais foi o receio com a possibilidade de mudança na taxa de importação pelo ex-tarifário, em 2013. Isso acabou não ocorrendo, mas muitos fabricantes – alarmados com o possível aumento – teriam importado mais máquinas do que o necessário, inflando artificialmente os números daquele ano e, inversamente, aliviando um pouco o tétrico cenário vivido em 2014.

No lado do consumidor, leiam-se locadores de equipamentos, que são responsáveis por mais de 90% desse mercado, também houve um aumen-



Para a Solaris, não há preocupação quanto ao potencial do segmento no Brasil

to representativo de competitividade, com o surgimento de empresas menores para atendimentos regionais.

Acontece que essas empresas trabalham com taxas de lucro distintas, o que também lhes permite operar com preços diferenciados de locação. Isso, na avaliação de Esteves, mexeu profundamente no mercado, reduzindo os valores da locação em aproximadamente 15%. “Hoje, esses valores

não suportam uma operação saudável. Sabemos que o mercado irá se acomodar, mas enquanto isso não acontece, haverá um excesso pontual de máquinas”, afirma. “Ou seja, em 2012 e 2013 houve mais compras do que era necessário, sendo que parte desse parque ficou para ser usada em 2014, o que também explica o menor volume de vendas de máquinas novas.”

O executivo acredita que o mercado se apresentará mais estável em 2015, com um volume de importação muito semelhante ao de 2014, recuperando-se na sequência. “Para os próximos anos, a tendência é de crescimento, mesmo porque temos um mercado inteiro para desenvolver no Brasil, o que só reforça as projeções positivas para as empresas bem profissionalizadas nesse negócio”, diz Esteves.

Diversificação de nichos é uma das estratégias de empresas como a Mills Rental



## ESTRATÉGIAS

Na Mills Rental, outro player com forte atuação no setor, também é válida a avaliação de que o cenário econômico não foi favorável, assim como a interferência da Copa do Mundo e das



TAKING YOU **HIGHER**™



SUA PLATAFORMA PARA O  
**SUCESSO.**

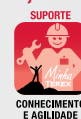
**Genie**  
A TEREX BRAND

**GENIE® SX-180: A PRIMEIRA LANÇA TELESCÓPICA  
ACIMA DE 50 METROS A CHEGAR NO BRASIL**

Com alcance vertical de 54,9 m e alcance horizontal de 24,4 m, a Genie® SX-180 é fácil de transportar e muito produtiva. Ideal para os segmentos de petróleo e gás, construção comercial, industrial e de manutenção geral.



**PROGRAMA MINHA TEREX: 24 HORAS POR DIA, 7 DIAS POR SEMANA**



[WWW.TEREX.COM.BR](http://WWW.TEREX.COM.BR) 0800 031 0100 [MINHATEREX@TEREX.COM.BR](mailto:MINHATEREX@TEREX.COM.BR)

©2014 Terex Plataformas Aéreas, Genie e Taking You Higher são marcas registradas da Terex Corporation ou de suas subsidiárias.

# PLATAFORMAS



GENIE

**Mercado sofre flutuações** naturais, afirma a fabricante da marca Genie

Eleições nos negócios.

Para driblar momentos pouco favoráveis como agora, a empresa aposta na diversificação de nichos, uma estratégia (apelada de “spot”) que inclui o avanço em contratos de locação mais curtos. “São contratos com menos de 28 dias, algo que demanda uma estrutura de atendimento bem pulverizada como a nossa, com mais de 30 filiais”, diz Gabriel Esteves, diretor da empresa. Segundo ele, atualmente o modelo já representa mais de 15% dos negócios.

Manter uma variedade de opções na frota é outra estratégia importante na operação da Mills Rental, o que permite à empresa atender a diferentes tipos de locações com custo operacional mais adequado. “Avaliamos que, nos últimos dois anos, o mercado continua a demandar os mesmos tipos de equipamentos, com uma procura mais pontual por booms (plataformas com grande alcance horizontal e vertical) e mais frequente para tesouras”, diz Gabriel Esteves. “E, para 2015, temos uma estratégia de pulverização maior, ampliando a nossa presença nacional e eventualmente mudando um pouco o range.”

Questionada sobre o desempenho do setor de locação de plataformas

aéreas, a empresa – que é controlada pelo Grupo Mills Estruturas e Serviços de Engenharia e tem capital aberto na Bolsa de Valores de São Paulo (Bovespa) – não se pronunciou, justificando via assessoria de imprensa que “adota as melhores práticas de Governança Corporativa e, por isso, não comenta o desempenho de suas ações na Bolsa de Valores”.

## FABRICANTES

Gerente de vendas da Genie (marca de plataformas do grupo Terex), Luis Nunes pondera que em todo o mundo é comum que esse mercado sofra flutuações, com longos períodos de crescimento e outros mais breves de estagnação. “Globalmente, esse segmento cresce por cinco ou seis anos, até inflar, entrando em um período de adequação, como o que vivemos aqui em 2014”, diz ele. “Mas esse ciclo também ocorre nos EUA, com a diferença de que aqui temos uma frota de 30 mil equipamentos em operação, enquanto lá são quase 800 mil.”

Segundo ele, o resultado negativo não está ligado somente à antecipação de compras por conta da possibilidade de mudança no imposto de

importação, pois isso é algo que pode ocorrer todos os anos. “No entanto, a tendência da alta no dólar pode ter influenciado, apesar de que não houve, ao menos por parte da Genie, qualquer antecipação de compra”, atesta.

Assim como a Genie, a JLG também não antecipou compras em 2013.

## SOCAGE APOSTA EM PLATAFORMAS SOBRE CAMINHÃO

Novo diretor da Socage, o executivo Marcelo Bracco tem o desafio de desenvolver no país um novo conceito de plataformas aéreas: montadas sobre caminhão. Segundo ele, trata-se de um equipamento promissor, mais versátil para acesso em centros urbanos. “Boa parte da demanda por plataformas é para trabalhos curtos, o que exige deslocamento rápido, algo que as plataformas sobre caminhão podem fazer autonomamente, diferentemente das plataformas tradicionais, que precisam ser transportadas por outros caminhões”, diz ele. “Por isso, acreditamos que há um espaço para esse tipo de demanda, que não substitui as tradicionais, mas as complementa.”



SOCAGE



Como ressalta Márcio Cardoso, vice-presidente de vendas e aftermarket da empresa para a América do Sul, o resultado financeiro da empresa para o ano fiscal (que foi de setembro de 2012 ao mesmo mês de 2013) foi superior ao do período anterior. “Todavia, o volume de vendas foi 15% menor”, revela. “Ou seja, conseguimos ter crescimento do lucro líquido porque melhoramos as nossas operações, com efetividade de importação, ajustes financeiros para controlar custos e outras ações, mas não porque o mercado cresceu”.

Como os demais, o executivo acredita que o mercado em 2015 será semelhante ao do ano passado. A avaliação tem por base a constatação de que, no caso da Genie, a principal demanda por plataformas aéreas advém do se-

tor de infraestrutura, cujos prognósticos não são animadores. “Em média, as plataformas entram nas grandes obras depois de sete meses do seu início e, pelo o que temos acompanhado, os governos (tanto federal como estaduais) começariam a trabalhar nos grandes investimentos no início de 2015”, interpõe. “Ou seja, sabemos que até o fechamento do nosso ano fiscal, em setembro, nada de relevante acontecerá para aumentar a demanda.”

## AVALANCHE

Como contraponto crítico é possível especular que – como sugeriu Esteves, da Solaris – as expectativas talvez tenham sido exageradas frente ao empuxo obtido nos últimos anos. Tanto que, na avaliação de Marcelo Bracco – que até dezembro de 2014

ocupou a direção geral da Haulotte e agora tem o mesmo cargo na Socage (leia Box na pág. 46) –, o ano de 2013 é que foi realmente atípico, com mais de 2 mil máquinas acima do obtido em 2014. “Naquele ano, surgiram muitos locadores, enquanto os que já existiam compraram muitas máquinas e os fabricantes importaram mais... Enfim, houve uma avalanche de plataformas que acabou excedendo o volume necessário para o mercado em 2014”, diz ele. “Mas não é uma saturação definitiva e avaliamos que até 2016 a demanda por novas máquinas volte a crescer.”

### Saiba mais:

JLG: [www.jlg.com/pt-br](http://www.jlg.com/pt-br)  
 Mills Rental: [www.mills.com.br](http://www.mills.com.br)  
 Socage: [www.guitonsocage.com.br](http://www.guitonsocage.com.br)  
 Solaris: [www.solarisbrasil.com.br](http://www.solarisbrasil.com.br)  
 Terex: [www.terex.com.br](http://www.terex.com.br)

# SOLUÇÕES GLOBAIS PARA O SEU NEGÓCIO



**Haulotte**   
 GROUP  
 More than lifting

## REFERÊNCIA

EQUIPE ESPECIALIZADA  
 SUPORTE LOCAL EM TODO O  
 MUNDO

## FINANÇAS

SOLUÇÕES EM LEASING  
 SOLUÇÕES FINANCEIRAS

## SERVIÇOS\*

ASSISTÊNCIA TÉCNICA ESPECIALIZADA  
 TREINAMENTO DE MANUTENÇÃO E  
 GARANTIA  
 TREINAMENTO PROFISSIONAL  
 PEÇAS GENUÍNAS

HAULOTTE ARGENTINA - RUTA PANAMERICANA  
 Km. 34,300 (Ramal A Escobar) - 1615 GRAN  
 BOURG (Provincia de Buenos Aires) - ARGENTINA  
 tel: +54 3327 445991

HAULOTTE DO BRASIL - Av. Tucunaré, nº 790 -  
 CEP 06460-020 - Tambore - Barueri - Sao Paulo  
 - BRASIL  
 E-mail: [haulottebrasil@haulotte.com](mailto:haulottebrasil@haulotte.com)  
 tel: +55 11 4196 4300

HAULOTTE CHILE - El Arroyo 840, Lampa  
 (9380000) - Santiago (RM) - CHILE  
 E-mail: [haulotte.chile@haulotte.com](mailto:haulotte.chile@haulotte.com)  
 tel: +562 2 3727630

HAULOTTE MÉXICO - Calle 9 Este, Lote 18, Cívac,  
 Jiutepec, Morelos - C.P. 62578 - México  
 E-Mail: [haulotte.mexico@haulotte.com](mailto:haulotte.mexico@haulotte.com)  
 tel: +52 7 773 217 923

\* Por favor, entre em contato conosco para discutir quais os serviços são aplicáveis para atender às suas necessidades.

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



# SOLUÇÕES GENUÍNAS

PARA AUMENTAR A PRODUTIVIDADE E REDUZIR O TEMPO DE PARADA DE EQUIPAMENTOS, FABRICANTES INVESTEM EM LINHAS DE PRODUTOS DE MANUTENÇÃO COMO FILTROS E LUBRIFICANTES

Por Melina Fogaça

Cada vez mais, fabricantes de equipamentos têm investido em produtos próprios para serviços de manutenção, visando a agilizar o processo de intervenções e garantir maior disponibilidade ao evitar paradas inesperadas das máquinas.

Empresas como Caterpillar, JCB, Toyota Empilhadeiras e Volvo CE, por exemplo, contam há tempos com produtos específicos de suas marcas, como óleos, lubrificantes, filtros, fluidos e graxas, dentre outros. Inclusive, algumas dessas empresas, como a JCB, já incluem esses artigos para manutenção em seus pacotes de serviços pós-venda. “Ao todo, o investimento

em pós-vendas feito pela companhia no ano passado superou R\$ 1 milhão”, comenta Rene Witzke, gerente de peças da JCB. “E esse montante inclui aportes para o desenvolvimento de produtos de manutenção.”

## GENUÍNOS

Mostrando estar atenta a este nicho do mercado, recentemente a JCB lançou no país uma linha de 22 produtos para a manutenção de suas máquinas (incluindo retroescavadeiras e manipuladores telescópicos), como graxa líquida, desengripantes e silicone em spray. Segundo Witzke, a novidade visa a facilitar o atendimento e au-

mentar a durabilidade das máquinas em campo, gerando economia para os clientes. “Os produtos são os mesmos utilizados nas fábricas da JCB em todo o mundo”, diz o gerente. “Isso garante que sejam testados e homologados por nossa equipe de engenharia como os mais adequados para nossas máquinas, de modo a aumentar a durabilidade e produtividade da operação.”

Com o intuito de valorizar seus serviços de pós-venda, a Volvo CE também oferece em seu portfólio alguns produtos genuínos, como filtros, lubrificantes, graxas, bombas de eixos, baterias e correias. Conforme explica o gerente de desenvolvimento de ne-



**MAXIMIZAR O  
SEU TEMPO.  
ESSE É O MAIOR  
DIFERENCIAL DA  
AURABRASIL.**



clendé  
BRANDS



**A AuraBrasil faz muito  
mais pela sua empresa.  
Solicite seu projeto.**



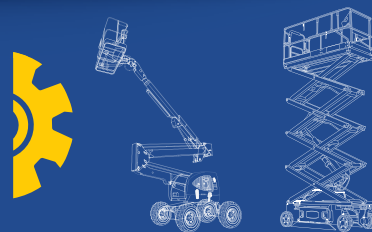
**Plataformas Aéreas | Soluções Energéticas | Soluções de Carga | E muito + para os seus projetos.**

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

Centro de Treinamento



**Central de Atendimento 0800 819 9999**  
[www.aurabrasil.com.br](http://www.aurabrasil.com.br)



## PÓS-VENDAS

gócios de customer solutions, Alessandro Pasa, os filtros da marca também são fabricados de acordo com as especificações técnicas da fábrica, de modo a oferecer melhor funcionamento aos equipamentos. “Recomendamos aos clientes que, sempre que forem substituir os lubrificantes, também troquem os filtros por produtos da Volvo CE”, diz o especialista.

Para ele, uma das vantagens de se optar por produtos exclusivos está na distribuição, pois o cliente pode contar com a rede de concessionárias para encontrar todos os produtos que necessitam. E, no caso de empresas com o porte da Volvo CE, isso pode realmente fazer a diferença. “A Volvo conta com uma gama de equipamentos que cobre três categorias: uso geral, compactos e para construção de estradas”, pontua Pasa. “E nossos produtos de customer solutions permeiam toda essa variedade de maquinários.”

Mas o mais importante, como enfatiza o executivo, é poder atender especificamente aos equipamentos de construção. “O cuidado com o uso de produtos genuínos tende a ser muito maior no setor de equipamentos de construção, para evitar prejuízos com máquinas paradas”, diz ele.



Nas grandes marcas, produtos são padronizados

### PROTEÇÃO

A Caterpillar é outra fabricante que também possui linha própria de produtos para manutenção de equipamentos para construção, incluindo filtros, lubrificantes e fluidos. Segundo Antonio Carlos Bonassi, supervisor de comunicação interna da Caterpillar, o objetivo desses produtos é fornecer uma proteção superior para o componente. “Ao inserir produtos genuínos da Cat nos equipamentos, o cliente obtém a peça certa e com a qualidade es-

Produtos próprios garantem o uso de fórmulas adequadas aos equipamentos

### FILTROS DE COMBUSTÍVEL EXIGEM CUIDADOS

Genuínos ou não, os filtros de equipamentos que atuam em condições severas necessitam de cuidados específicos, sendo que a troca de óleo é um dos principais. Segundo André Gonçalves, consultor técnico da Mann-Filter, uma das marcas da Mann+Hummel, é preciso monitorar a saturação do filtro de combustível, que pode reter partículas (como ferrugem e resíduos do tanque) e provocar a perda de potência do motor, danificando seriamente o maquinário. Isso ocorre porque, quando o filtro do óleo é utilizado além da sua capacidade, o óleo sujo cria uma “borra” no motor, podendo até mesmo fundi-lo. “Por isso, o recomendado é substituir este filtro toda vez que o óleo lubrificante for trocado, para proteger o motor”, explica Gonçalves.

Já o intervalo de troca de óleo é determinado de acordo com o fabricante, conforme aponta Everton Braga, analista de produto da Sotreq. “No caso da Cat, para o óleo motor usando o Cat DEO 15W40, o intervalo recomendado é de 500 horas, enquanto para o óleo de transmissão usando o Cat TDTO SAE 30/50 é de 1.000 horas”, conclui.





# ALINHE SUAS EXPECTATIVAS COM AS DEMANDAS DE MERCADO.



A Sobratema – Associação Brasileira de Tecnologia para Construção e Mineração apresenta as novas edições da Pesquisa Principais Investimentos em Infraestrutura no Brasil e do Estudo Sobratema do Mercado Brasileiro de Equipamentos para Construção. Estas ferramentas estratégicas são indispensáveis para você que atua no mercado da construção e precisa entender o seu comportamento, identificar oportunidades e projeções de negócios do setor para os próximos anos.



Patrocínio da Pesquisa  
de Infraestrutura



Patrocínio do Estudo  
de Mercado



Potencialize seus negócios, adquira já os seus exemplares. [www.sobratema.org.br/LojaSobratema](http://www.sobratema.org.br/LojaSobratema)

# LAGUNA

PNEUS E ESTEIRAS

WEST LAKE

HAULMAX™  
FOR THE LONG HAUL

BRIDGESTONE

HONOUR



Sua frota  
sempre em  
movimento...

SP (11) 3291-4200  
MG (31) 3582-6000  
comercial@lagunapneus.com.br

www.lagunapneus.com.br

## PÓS-VENDAS



CATERPILLAR

Para evitar paradas não-programadas, uso de produtos genuínos é maior no setor de equipamentos para construção

perada para manter seus equipamentos em pleno funcionamento”, afirma.

Segundo Everton Braga, analista de produto da Sotreq – principal dealer e fornecedor de equipamentos Caterpillar na América Latina –, a fabricante norte-americana mantém há mais de 80 anos uma parceira global com a ExxonMobil, multinacional do setor de gás e petroquímicos, da qual provêm formulações exclusivas registradas pela Cat. No Brasil, o principal dealer da ExxonMobil é a Cosan, que produz os produtos na fábrica de lubrificantes localizada na Ilha do Governador, no Rio de Janeiro (RJ).

Isto permite que os lubrificantes Cat sejam aplicados em 100% da linha tradicional de seus equipamentos. “As vendas são realizadas em cada filial da Sotreq, de acordo com a demanda de cada região”, comenta Braga. “E, atualmente, a Sotreq disponibiliza os lubrificantes em embalagens de 4 litros para alguns lubrificantes (como o DEO 15W40, o TDTO SAE 30 e o SAE50), em balde de 20 litros, em tambor de 200 litros, em contêiner de 1.000 litros e a granel.”

### COMPACTOS

Mas não são apenas os equipamentos pesados que contam com produtos genuínos. A Toyota, por exemplo, oferece produtos voltados exclusivamente para empilhadeiras. Há alguns meses, a empresa lançou no Brasil a linha Toyota Super, composta por

lubrificantes genuínos da marca para atender às necessidades de seus equipamentos. Segundo Johny Okada, supervisor de engenharia e garantia de pós-vendas da Toyota Empilhadeiras, a linha conta com seis diferentes produtos, todos homologados. “O óleo de motor atende às especificações SAE10W-30, uma característica que confere a fluidez necessária ao motor”, afirma.

Como ressalta Okada, o óleo lubrificante é um dos fatores que afetam decisivamente o desempenho e a vida útil do equipamento. Daí decorre a importância de oferecer produtos próprios, pois frequentemente o mercado utiliza lubrificantes automotivos que não atendem plenamente às exigências de um equipamento industrial mais avançado. “O óleo para sistema hidráulico, por exemplo, não contém zinco em sua fórmula, evitando acúmulo de depósitos e formação de vernizes, que podem causar desgastes prematuros nos equipamentos”, afirma. “Mas a linha também conta com óleos para transmissão e diferencial e fluidos para freio e radiador, todos desenvolvidos para melhorar a vida útil dos componentes.”

#### Saiba mais:

Caterpillar: [www.caterpillar.com.br](http://www.caterpillar.com.br)

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

Mann-Filter: [www.mann-hummel.com/pt/mf-br/](http://www.mann-hummel.com/pt/mf-br/)

Toyota Empilhadeiras: [www.toyotaempilhadeiras.com.br](http://www.toyotaempilhadeiras.com.br)

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



# M&T EXPO 20 ANOS

A FEIRA ONDE OS NEGÓCIOS ACONTECEM

DESDE 1995, A M&T EXPO TEM SUPERADO TODAS AS EXPECTATIVAS DE PÚBLICO E DE VENDAS. JUNTOS, FAREMOS A EDIÇÃO DE 2015 AINDA MELHOR.



A M&T Expo Máquinas e Equipamentos, Feira e Congresso, segundo seus expositores e visitantes, é o evento do setor da construção que mais gera negócios, tecnologia e conhecimento. Em 2015, a M&T EXPO terá mais de: 500 expositores, 1.000 marcas, 110.000 m<sup>2</sup> de área e 54.000 visitantes com alto poder de decisão e influência.

DE 9 A 13 DE JUNHO DE 2015 | SÃO PAULO/SP | BRASIL | GARANTA JÁ A SUA ÁREA [WWW.MTEXPO.COM.BR](http://WWW.MTEXPO.COM.BR)

Realização



GRANDES CONSTRUÇÕES

Local



IMIGRANTES  
EXHIBITION & CONVENTION CENTER

M&T EXPO  
MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS

9ª Feira e Congresso Internacionais de Equipamentos para Construção e  
7ª Feira e Congresso Internacionais de Equipamentos para Mineração





## A HORA DA VIRADA



IMAGENS: JOÃO RAPOSO

FRENTE A UM MOMENTO  
DESAFIADOR DA  
ECONOMIA NACIONAL,  
FABRICANTES APOSTAM  
NA CONTINUIDADE  
DOS INVESTIMENTOS  
EM INFRAESTRUTURA  
E DAS OBRAS VIA  
CONCESSÕES E PPPS

O ano de 2015 apresenta um cenário desafiador para a área da construção no Brasil. Por um lado, a economia brasileira deve passar por ajustes a fim de recuperar o equilíbrio econômico e a confiança dos investidores. Por outro, o mercado imobiliário deve seguir em fase de ajuste, com expectativas de que as contratações de novos investimentos ligados à infraestrutura ocorram com maior intensidade a partir do segundo semestre.

Apesar do cenário desafiador, o presidente da Sobratema, Afonso Mamede, está confian-

te para 2015. “Desde a fundação de nossa entidade, em 1988, temos vivenciado períodos de instabilidade econômica, mas o setor de equipamentos para construção e mineração sempre cresceu”, afirma.

De fato, a avaliação é reforçada pelas projeções do Estudo Sobratema do Mercado Brasileiro de Equipamentos para Construção, que prevêem um salto na comercialização de equipamentos para quase 68 mil unidades. “Isso representa um crescimento linear de 8,1% ao ano”, explica Mamede. “Em 2015, o Estudo projeta mais de 64 mil unidades vendidas, ou seja, ainda mais do



que o dobro do que foi vendido em 2007.”

Outro ponto levantado por Mamede é que ainda há muito a ser construído no país. “Existem as concessões para o desenvolvimento de obras e as parcerias público-privadas – tanto do governo federal como dos governos estaduais, que gerarão investimentos”, pontua. “Uma confirmação dessas expectativas é o interesse de grupos internacionais nas concessões para infraestrutura brasileira”, analisa. Além disso, o Ministério do Desenvolvimento Agrário já tem novas encomendas para 2015. “Esse programa vem sendo um importante vetor de vendas no mercado de equipamentos”, enfatiza o presidente.

## VISÃO

A visão de Mamede é compartilhada por importantes fabricantes de máquinas para construção e mineração, como a Komatsu. “Acreditamos na continuidade dos investimentos em infraestrutura por parte do governo e na continuidade de obras, que demandam equipamentos”, destaca Aguinaldo Lopes, vice-presidente de vendas e marketing da empresa. “Quem está no mercado há muitos anos já vivenciou diversas situações e passou por altos e baixos. E, hoje, com todos os problemas que enfrentamos, estamos passando por um ótimo período de demanda comparado com quinze anos atrás.”

De acordo com Afrânio Chueire, presidente da Volvo CE Latin America, a empresa vê 2015 como um ano desafiador. “Certamente, teremos diversas questões a serem endereçadas em relação a nossa economia, que trarão alterações importantes a que cada agente desse mercado, seja distribuidor, fabricante ou cliente, terá de se adaptar”, avalia. “Portanto, enxergamos um ano de muito trabalho, desafios

importantes e capacidade de adaptação, mas também de oportunidades.”

Líder da divisão de Construção e Florestal da John Deere no Brasil, Roberto Marques pondera que o ano deve iniciar de uma forma um pouco difícil. “As turbulências geram mudanças, criatividade e inovação, e a John Deere tem crescido desde o momento que iniciamos nossas atividades no Brasil”, afirma. “Em 2015, projetamos crescimento ainda maior, pois investir em infraestrutura é um caminho sem volta para atender à produção de alimento e, ainda, ao aumento da população urbana. Em 2015, será o ano da retomada”.

Para David Randon, presidente da Randon, o Brasil está permanentemente em construção, especialmente na área de infraestrutura, com um imensurável potencial a ser explorado de maneira produtiva e sustentável. Isso faz com que o grupo invista constantemente em expansão e capital humano. “Nos últimos tempos, temos transformado crises em oportunidades”, apregoa o executivo.

## IMPULSO

O que deve impulsionar a retomada é a realização da M&T Expo (9ª Feira e Congresso Internacionais de Equipamentos para Construção e 7ª Feira e Congresso Internacionais de Equipamentos para Mineração), que ocorrerá de 9 a 13 de junho no São Paulo Expo Exhibition & Convention Center.

Segundo Mamede, são 20 anos de crescimento ininterrupto, sendo que o evento representa 10% do total de vendas no mercado brasileiro. “Estrategicamente, a feira é realizada no final do primeiro semestre, de forma que fabricantes e compradores possam encontrar as melhores negociações para suas necessidades, que irão se configurar



Feira é um divisor de águas para o setor

no segundo semestre”, explica.

Essa situação já ocorreu antes. Em 2009, a feira foi um divisor de águas para o setor, com a realização recorde de negócios, que impulsionaram um mercado até então parado. “Agora não será diferente, pois a M&T Expo cumprirá novamente seu papel, promovendo negócios para o segmento”, prevê Mamede. “Com os principais fabricantes já confirmados, a feira será o momento da virada.”

A importância da M&T Expo também pode ser medida pela afluência de jornalistas na primeira coletiva de imprensa do evento, transmitida via internet em meados de novembro. Participaram mais de 80 jornalistas das regiões Norte, Nordeste, Sul e Sudeste do Brasil e de dez países (Argentina, Chile, Colômbia, Cuba, Espanha, Estados Unidos, Peru, Portugal, Uruguai e Venezuela). “Foi uma estratégia bem-sucedida, uma vez que tivemos um alto nível de participação ao final de cada fase”, finaliza Mamede.

**M&T EXPO 20 ANOS**  
DE 9 A 13 DE JUNHO DE 2015  
SÃO PAULO/SP | BRASIL

### MAIS INFORMAÇÕES:

#### Sobratema

Tel: +55 (11) 3662 4159  
mtexpo@sobratema.org.br

#### Sobre o Congresso

www.mtexpocongresso.com.br  
Tel: +55 (11) 3662 4159  
sobratema@sobratema.org.br

Realização



Local

SÃO PAULO EXPO  
EXHIBITION & CONVENTION CENTER



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

## Topografia: da corda ao GPS

Por Norwil Veloso

Considerando os poucos recursos de que dispunham, as civilizações da Antiguidade clássica alcançaram resultados incríveis em topografia. Hoje, após o desenvolvimento da instrumentação (no final do século XIX), do advento da eletrônica (na década de 70) e da tecnologia GPS (no final do século XX), as perspectivas são totalmente imprevisíveis.

Até por isso, não se pode deixar de admirar o trabalho dos primeiros topógrafos que, com instrumentos rudimentares, realizaram levantamentos e medições através dos séculos, chegando a resultados fantásticos.

De fato, a história da topografia se inicia por volta de 3000 a.C., com os babilônios utilizando cordas para a medição de

distâncias. Não há muitas referências sobre o assunto até 560 a.C., quando foi criado o Gnomon, que permitiu ao astrônomo, engenheiro e matemático Méton de Atenas (460 a.C. – ?) determinar a direção do norte, assim como posteriormente ao polímata Eratóstenes (276 a.C. – 194 a.C.) a calcular a circunferência da Terra.

O passo seguinte foi alcançado com a Dioptra, um instrumento surgido no século III a.C. e baseado em um tubo em “U” com água, que servia para a medição de ângulos horizontais e verticais e para o nivelamento de plataformas.

Mais à frente, Hiparco (190 a.C. – 120 a.C.) criou o astrolábio, que pode ser considerado o antecessor do teodolito. Já no ano 150 da era Cristã, Ptolomeu (90 – 168) descreveu o quadrante, aplicando-o em observações astronômicas e na medição de ângulos verticais. Para esta última aplicação, inclusive, as régulas de Ptolomeu foram utilizadas até a Idade Média.

### MEDIEVO

Durante o Império Romano, os conhecimentos gregos foram levados para a Europa. Vitruvius (~70 a.C. – 25 a.C.) cita medições de distância baseadas em contadores de voltas de um tambor, em lugar dos passos até então utilizados. Aliás, o arquiteto, engenheiro, agrimensor e pesquisador romano também foi o



IMAGENS: REPRODUÇÃO

A partir de 1921, Heinrich Wild começou a desenvolver instrumentos de altíssima qualidade técnica, o que transformaria seu nome em uma lenda entre os profissionais da área geoespacial em todo o mundo.



criador do primeiro esquadro baseado no triângulo de Pitágoras (com lados de 3, 4 e 5 unidades).

Também os árabes não só utilizaram os conhecimentos gregos, como os aperfeiçoaram consideravelmente. Nesse sentido, criaram astrolábios divididos em 5 minutos de grau e, entre outros, um mecanismo para medição indireta de distâncias (chamado balhastilha).

A bússola, por sua vez, foi inventada pelos chineses e aperfeiçoada por Leonardo da Vinci (1452 – 1519) e Charles Augustus Schmalcalder (1781 – 1843). No mundo Ocidental, a primeira referência ao instrumento foi feita por Alexander Neckman (1157 – 1217) em 1187. Posteriormente, o matemático francês Oronzio Fineo (1494 – 1555) montou uma bússola sobre um semicírculo com duas alidades, uma sendo fixa e a outra, móvel.

Apoiando-se nos conhecimentos de



**A dioptra**, inventada pelo geômetra e engenheiro grego Heron de Alexandria (10 d.C. -80 d.C.)

Gemma Frisius (1508 – 1555), Johann Pre-torius aperfeiçoou a prancheta, que durante muito tempo foi o instrumento mais avançado disponível para os topógrafos.

Embora haja referências anteriores de estudos a respeito, a primeira luneta foi produzida por Galileu e aperfeiçoada por Johannes Kepler (1571 – 1630), Christian Huygens (1629 – 1695) (que colocou uma retícula para facilitar a pontaria) e William Gascoigne (1612 – 1644), que juntou o parafuso micrométrico.

Finalmente, Jonathan Sisson (1690 – 1747) construiu em 1720 o primeiro teodolito, com quatro parafusos de nivelamento. Tobias Mayer (1723 – 1762) trocava os fios da retícula (que eram de teia de aranha) por uma gravação na própria lente, enquanto Pedro Nunes (1502 – 1578) transportou o mecanismo de leitura para um quadrante com dois círculos concêntricos, tendo um deles

Você pode colorir o futuro das crianças do **Instituto Ato**

O Instituto Ato é uma instituição filantrópica que atende mais de 230 crianças carentes da Zona Leste de SP. Educação infantil até o ensino médio, período integral, 5 refeições diárias, atendimento psicológico aos pais e alunos, e cursos profissionalizantes são alguns diferenciais da instituição.

Patrocine uma sala ou apadrine nossos alunos

Doe materiais para o nosso Bazar Beneficente

**Contato: Jihad Daou**  
 jihad@institutoato.org.br  
 Tel: 11 2602-0999

**Visite-nos:**  
 Rua Horizonte, 161, V. Antonina  
 São Paulo - SP - CEP 03412-060



# A ERA DAS MÁQUINAS

uma divisão a menos que o outro. Era o nônio (também chamado de “Vernier”), base para quase todos os instrumentos analógicos de medição de precisão.

## ERA MODERNA

Em 1730, o mesmo Sisson construiu o primeiro goniômetro, aperfeiçoado por Jesse Ramsden (1735 – 1800). Em 1803, Georg Friedrich von Reichenbach (1771 – 1826) inventou a primeira máquina para graduar círculos (cujo princípio é usado até hoje), seguida em 1804 pelo teodolito repetidor e, em 1810, pela centragem forçada, acoplando os fios estadimétricos em sua alidade.

Em 1823, Ignazio Porro (1801 – 1875) desenvolveu um sistema de modificação do ângulo de paralaxe, cujo resultado perdura até hoje. Em 1839, batizou seu instrumento de taqueômetro.

Em 1830, Paul Adrien Bourdaloue (1798 – 1868) fabricou a primeira mira para nivelamento, que permitia a leitura direta de grandezas como a distância reduzida, levando à criação de outros aparelhos como o taquímetro logarítmico (1893) e o taquímetro autorredutor de Hammer (1893).

Em 1862, apareceu o THEO 010, da Zeiss. Em 1908, Heinrich Wild (1877 – 1951), funcionário da mesma Zeiss, lançou a luneta de foco interno. Posteriormente, criou o nível de coincidência, o micrômetro de coincidência e a estadia invar como são conhecidos hoje.

Mais tarde, em uma sequência de invenções, surgiram o teodolito DKR (1936), o DKM3 (1939) e o DKRM (1946), da Kern. Pouco depois, em 1950, foi lançado o T3 da Wild.

O primeiro distanciômetro eletro-óptico foi fabricado na União Soviética em 1936. Sua concepção foi utilizada para produção do distanciômetro AGA, fabricado em Estocolmo em 1948. A Wild então começou a fabricar o DI10, um

distanciômetro de pequenas dimensões que trabalhava acoplado a um teodolito.

O passo seguinte foi o surgimento das semiestações, constituídas por um distanciômetro montado sobre o mesmo teodolito analógico. Nessa configuração, a parte eletrônica fazia somente a leitura das distâncias, sendo necessário digitar os ângulos para que os demais cálculos fossem feitos. Com o aparecimento dos sistemas eletrônicos de captação de ângulos, essa tarefa foi simplificada significativamente, conseguindo-se uma maior precisão nos teodolitos digitais.

## ELETRÔNICA

Isso levou, na década de 70, ao aparecimento dos primeiros teodolitos eletrônicos, nos quais o leitor óptico de um círculo graduado foi substituído por um sistema de captadores eletrônicos, com os resultados apresentados diretamente

em uma tela, e, posteriormente, à criação das estações totais, nas quais a eletrônica executa todas as funções, decretando o desaparecimento das cadernetas de campo, que também passaram a ser eletrônicas, compilando os registros das leituras efetuadas.

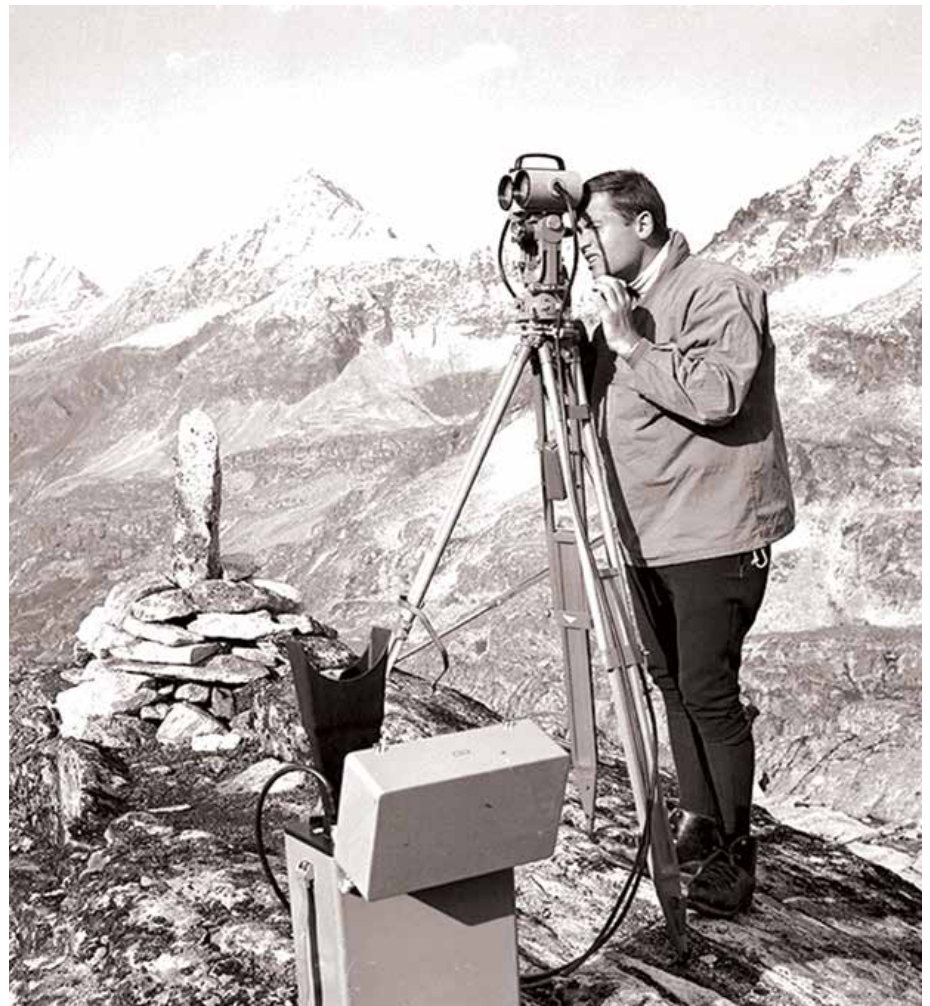
Os dados podiam finalmente ser transferidos diretamente para um computador, que os processaria e emitiria os relatórios pertinentes ou mesmo passaria as informações para um plotter, para a elaboração de desenhos.

A tecnologia atual de coletores de dados e GPS abre novos horizontes, inclusive com transmissão de dados em tempo real. Mas as possibilidades são tantas que nem a livre especulação permite prever o futuro.

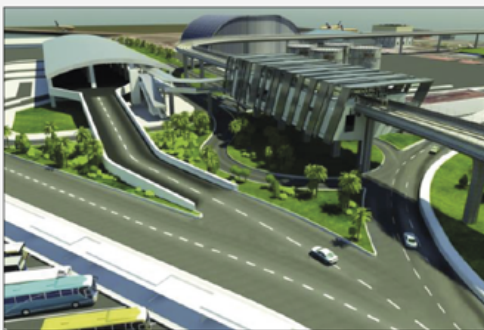
**Leia na próxima edição:**

**O desenvolvimento dos motores diesel**

O modelo Wild DI10 Distomat, de 1969







## **TEMAS QUE INTERFEREM NA COMPETITIVIDADE E RENTABILIDADE DOS SEUS NEGÓCIOS**

O evento contará com a participação de renomados especialistas que debaterão importantes aspectos relacionados ao assunto: gestão, inovação e tecnologia, mecanização no canteiro de obras e formação e capacitação da mão de obra.

**Dia 08/04/2015, das 13h às 18h30**

**Local: CBB - Centro Brasileiro Britânico - São Paulo/SP**

**Faça já sua inscrição  
e ganhe descontos especiais!**

**Amplie seus conhecimentos.  
PARTICIPE!**

Mais informações:  
[www.sobratemaworkshop.com.br](http://www.sobratemaworkshop.com.br)

Apoio:



Apoio de Mídia:



Realização:





# CONFORTO E EFICIÊNCIA

SISTEMAS DE AR-CONDICIONADO REQUEREM LIMPEZA E VISTORIAS PERIÓDICAS PARA GARANTIR PRODUTIVIDADE, CONFORTO E SAÚDE DO OPERADOR OFF-ROAD

**E**struturalmente simples, o sistema de ar-condicionado de equipamentos fora de estrada necessita apenas de limpeza e vistorias rotineiras em paradas programadas. Tanto que, muitas vezes, o problema surge pela falta de cuidado do usuário em inspecioná-lo adequadamente, dando a esse sistema a mesma importância concedida aos pneus e motores, por exemplo.

Por outro lado, o mau funcionamento desses sistemas exige a para-

da do equipamento para acionar os procedimentos corretivos, resultando em prejuízos à operação. Para evitar que isso ocorra, o equipamento de resfriamento deve ser avaliado preventivamente e com periodicidade determinada para cada tipo de operação e máquina.

Equipamentos como caminhões, tratores e escavadeiras, por exemplo, devem ser avaliados a cada período de 400 a 600 horas de operação, enquanto uma perfuratriz exige paradas entre 250 e 500 horas. Já os componentes

internos do sistema de ar-condicionado – como os filtros de ar – necessitam de inspeções mais frequentes. Nas aplicações severas, esses filtros devem ser avaliados após cada turno de trabalho, que gira entre oito e dez horas. E, nessas condições, os filtros costumam exigir trocas após 40 horas de operação, ou seja, cerca de cinco vezes ao mês.

Mas alguns sinais de avaria podem aparecer antes dos períodos de parada, sinalizando a necessidade de uma manutenção corretiva. Por con-



ta da simplicidade de funcionamento do ar-condicionado, os principais sinais a que o operador deve estar atento são justamente aqueles que impedem o seu funcionamento, como a quebra prematura por pressão excessiva e o entupimento dos filtros, ambos ocasionados pelo acúmulo de sujeira e falta de limpeza.

## VISTORIA

Por conta da poeira e outros abrasivos no ar, recomenda-se que os operadores não trabalhem com portas ou janelas abertas, mantendo as cabines totalmente vedadas. Caso a cabina apresente aberturas no assoalho ou outra falha de vedação, além da entrada de sujeira pode ocorrer uma queda na pressão do sistema, exigindo um fluxo maior de ar fresco, o que reduz o desempenho e, conseqüentemente, diminui os intervalos de manutenção. Além disso, a depressurização pode facilitar a entrada de poeira na cabine e no sistema de ar-condicionado, causando até mesmo problemas respiratórios no operador.

Ao abordar os procedimentos de vistoria, os cuidados devem ser direcionados a dois aspectos principais. O primeiro inclui os problemas externos, causados pelo acúmulo de sujeira, como surgimento de colônias de fungos e bactérias e excesso de poeira nos filtros e no condensador. O outro ponto de atenção é a verificação de problemas internos do sistema, em componentes como as mangueiras, que podem sofrer avaria quando há aumento de pressão ocasionada pela redução de vazão no condensador.

Um dos componentes mais importantes do ar condicionado, o condensador exige vistoria regular para

verificar a obstrução no fluxo de ar, inclusive de materiais sólidos, como pedaços de plástico, pedregulhos, insetos e outros. Do mesmo modo, os filtros de recirculação do sistema também merecem atenção, devendo ser verificados na periodicidade indicada pelo fabricante ou de acordo com a qualidade do ar no local de trabalho.

## PROCEDIMENTO

Durante a parada para limpeza, o técnico deve remover o filtro e a tampa da caixa evaporadora, limpando os compartimentos com panos secos ou levemente úmidos. No caso de apresentar rasgos e furos, o filtro deve ser substituído por um novo. Antes de concluir o serviço, a vedação precisa ser vistoriada visualmente.

Também é comum ver técnicos fazendo a limpeza dos filtros sujos com ar comprimido, o que não é recomendado pelos fabricantes, pois

este procedimento pode danificar o elemento filtrante, mesmo que se utilizem pressões adequadas e distância mínima do bico de ar do filtro.

A limpeza dos trocadores de calor também é importante para garantir o fluxo de ar, em um procedimento que pode ser realizado de diferentes formas. Para as aletas do condensador, que são mais resistentes, é possível utilizar lavadoras de baixa pressão e a uma distância segura para retirar os detritos. Já as aletas do evaporador e do aquecedor são mais sensíveis e, por isso, não devem ser lavadas com muita pressão.

Além de acumular sujeira, as aletas também podem empenar e obstruir a passagem de ar. Nesse caso, é indicado utilizar ferramentas adequadas para endireitar essas peças e, além disso, tomar cuidado para não danificá-las durante o processo.

Igualmente importante, a manutenção do gás refrigerante é essencial

**Acúmulo de sujeira** e falta de limpeza podem comprometer o funcionamento do sistema de ar-condicionado





**Inspeção permite** detectar problemas internos em componentes como mangueiras

para manter o desempenho do aparelho, motivo pelo qual a queda do nível é vistoriada constantemente, indicando vazamentos. Apesar de não exigir recarga frequente, a utilização do gás exige alguns procedimentos de correção. Se ao longo da manutenção o compartimento do gás ficar aberto por mais de meia hora, sendo exposto à umidade do ar, será necessário utilizar um secador ou dissecante para produzir vácuo no sistema, com bom-

bas de vácuo apropriadas para retirar a umidade. Afinal, o vapor de água reage com os metais no sistema de refrigeração e produz subprodutos corrosivos, como hidróxidos de ferro e alumínio.

## QUALIDADE

Na oficina, os cuidados se estendem também à qualificação dos técnicos, a fim de evitar falhas nos planos de manutenção preventiva e adoção de

processos inadequados. Desse modo, o técnico deve ter experiência comprovada para fazer a troca de filtros da cabine, assim como a fixação de mangueiras, troca de correia e limpeza da cabine e do ar-condicionado em geral. A oficina deve conter os equipamentos exigidos para um serviço completo, o que inclui uma maleta de ferramentas básicas, manômetro para medição da pressão do gás, balança para carga de gás e termômetro, além de outras.

Outro ponto recorrente de atenção é a falta de conhecimento dos próprios frotistas sobre a importância da qualidade na reposição de peças. Muitos optam por itens de baixa durabilidade e não originais de fábrica, impactando diretamente na produtividade por conta de quebras prematuras e intervalos menores de vistoria. E essa escolha por produtos de melhor nível é relevante principalmente no momento de aquisição de novas mangueiras e compressores, entre outros componentes.

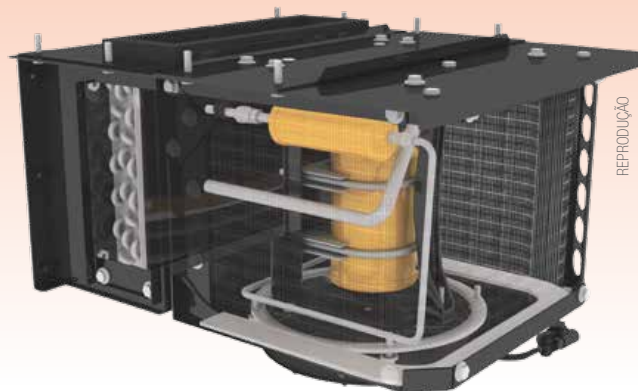
### Saiba mais:

**Clima Center:** [www.climacenter.srv.br](http://www.climacenter.srv.br)

## CONFIRA DICAS ESSENCIAIS

A higienização do sistema de ar condicionado deve ser realizada pelo menos uma vez por ano, para garantir o bom funcionamento, aumentar sua vida útil, economizar energia e eliminar fungos e bactérias que causam doenças. Confira três dicas essenciais.

- Limpe os filtros do condicionador de ar sempre que estiver sujo ou, pelo menos, uma vez a cada 15 dias
- Mantenha sempre as portas e janelas fechadas onde houver condicionador de ar em funcionamento
- Antes de comprar um condicionador de ar, solicite a visita de um técnico para efetuar um dimensionamento correto, conforme o espaço e a operação



**Quebra prematura** por pressão excessiva e entupimento dos filtros são anomalias comuns em sistemas sem manutenção adequada

Fonte: Clima Perfeito



# TUDO SOBRE INFRAESTRUTURA VIÁRIA E RODOVIÁRIA



5ª EDIÇÃO

## BRAZIL ROAD EXPO 2015

24-26  
MARÇO

TRANSAMERICA  
EXPO CENTER  
São Paulo - SP

Expo: 12h - 20h  
Summit: 10h - 18h

VENHA VISITAR O EVENTO E CONHEÇA  
NOVIDADES E LANÇAMENTOS DO MERCADO

270 MARCAS EXPOSITORAS  
NACIONAIS E INTERNACIONAIS

15.000m<sup>2</sup> DE EXPOSIÇÃO  
INDOOR E OUTDOOR

FAÇA JÁ SEU CREDENCIAMENTO GRATUITO NO SITE  
INFORMANDO O CÓDIGO AN#MT

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

 /RoadExpo  @BrazilRoadExpo  /in/brazilroadexpo

Apoio Oficial



Ministério  
Transportes



Organização





## CARLOS NOGUEIRA

**P**ortuguês de nascimento, o executivo Carlos Nogueira ostenta um currículo profissional irrepreensível, com mais de 20 anos de experiência em projetos no Brasil, nos Estados Unidos e na Europa, onde atuou em multinacionais como General Motors, General Electric e Motorola.

Graduado em engenharia mecânica pela Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (USP), o executivo também possui formação em contabilidade e obteve MBA em administração, expandindo suas competências para além do setor da engenharia e da construção.

Atual presidente da Trimble, Nogueira assumiu a diretoria executiva da filial brasileira da empresa em 2012, vindo dos Estados Unidos. Atualmente, o executivo é responsável pela execução dos planos de expansão dos negócios da corporação para a América Latina em cinco grandes áreas: construção civil pesada, agricultura, geoespacial, transporte e logística.

Nesta entrevista, Nogueira discorre sobre os resultados dessas ações, além de avaliar o impacto da tecnologia no setor da construção e abordar assuntos como retração de mercado, parcerias, estratégias, tendências e outros. Acompanhe.

**“TECNOLOGIA É FAZER  
MAIS COM MENOS”**

IMAGENS: TRIMBLE



**M&T – Qual é o conceito de automação da Trimble?**

**Carlos Nogueira** – Atuamos em um triângulo. De um lado, há o posicionamento, do outro lado do triângulo temos a transmissão dessas informações em tempo real e, no terceiro lado, o processamento dessas informações, que faz com que o processo seja mais eficiente.

**M&T – Nesse sentido, qual é o ganho efetivo de produtividade que essas soluções oferecem aos equipamentos móveis de construção?**

**Carlos Nogueira** – Isso depende de aplicação. Mas algumas estatísticas sobre a construção civil pesada mostram que, em média, há uma melhoria de 30% na parte de movimentação de terra. Ou seja, com os nossos sistemas e tecnologias, é possível obter um ganho de 30% na produtividade dos equipamentos que atuam em uma obra. Na parte de projeto, também há um ganho de 30% em termos de custos gerais, além de uma significativa redução de 55% de tempo na pré-construção, como a análise do terreno realizada antes de se construir a estrada, por exemplo. Ou seja, no momento que o usuário automatiza os dados que vai usar, reduz custos e tempo.

**M&T – Como vocês obtêm esses números?**

**Carlos Nogueira** – É um feedback dos nossos clientes. A cada dois anos, temos um evento em que os nossos clientes e parceiros elaboram projetos que realizaram em torno da tecnologia. Afinal, no dia a dia, um dos objetivos em utilizarem o equipamento é a eficiência, pois os softwares permitem uma visualização imediata para o cliente. Do mesmo modo, fizemos uma experiência de engenharia em



Tecnologias de automação permitem visualização imediata e controle dos equipamentos

que pedimos aos nossos contratados que usassem todas as tecnologias disponíveis, para comparar o que efetivamente construímos com a tecnologia.

**M&T – Os dados colhidos pelos sistemas também têm impacto direto na gestão das frotas?**

**Carlos Nogueira** – Certamente. Nosso propósito é melhorar a maneira que o construtor trabalha. Para isso, temos ferramentas como um software denominado Connect Site, que integra as informações dos equipamentos e permite que o usuário visualize, em tempo real, a localização de suas motoniveladoras, carregadeiras etc. Com isso, é possível saber exatamente onde a máquina está, mas o software também disponibiliza informações de produtividade, de modo que o gestor da obra obtém uma fotografia do que está acontecendo: o que a frota está fazendo, o que está disponível, o que está parado, ou seja, informações a qualquer momento sobre tudo o que acontece na obra.

**M&T – Mas esses recursos não encarecem a operação?**

**Carlos Nogueira** – É claro que para instalar essa série de softwares há um

custo inicial. Mas esse custo inicial é rapidamente pago com os ganhos de produtividade obtidos. Como eu disse antes, 55% de tempo de operação, 30% de redução na gestão de projeto e 30% de eficiência na movimentação de terra são índices relevantes, ganhando-se assim no total da obra.

**M&T – A propósito, qual é a relação custo-benefício?**

**Carlos Nogueira** – Em relação ao custo-benefício, também depende do projeto. Primeiro, os equipamentos não precisam ser instalados todos ao mesmo tempo – pode começar com o controle de máquinas, depois implantar áreas de logística etc., isto é, tudo pode ser feito gradativamente. Outra vantagem é que os sistemas instalados em motoniveladoras podem ser reinstalados em outras máquinas. Tome como exemplo uma construtora que faz um projeto em Belo Monte (no Pará) e outro no Rio Grande do Sul. De repente, a parte que ela precisava de controle da máquina para motoniveladora em Belo Monte acaba, mas a máquina vai continuar fazendo esse tipo de trabalho, pois eles podem deslocar a máquina e as soluções.

## **M&T – O fato de as soluções serem instaladas não inviabiliza uma popularização mais rápida?**

**Carlos Nogueira** – Sem dúvida, esse é um problema. Afinal, trabalhar com hardware exige investimentos. Por isso, temos trabalhando junto ao governo brasileiro sobre essa questão, no sentido de obter isenção para equipamentos sem similar nacional. E, como a maioria dos nossos equipamentos não tem similar nacional, conseguimos em negociação com governo uma redução tarifária. Temos diversas categorias que têm sua alíquota de importação reduzida, sendo que essa negociação não é válida só para a Trimble, mas para qualquer fabricante. As nossas negociações são para a indústria como um todo.

## **M&T – Há compatibilidade entre os sistemas?**

**Carlos Nogueira** – Sim, nossos sistemas também podem funcionar com hardware de outros fabricantes. Aliás, hoje a Trimble está mais voltada para

área de software, para o processamento das informações, do que para hardware. A tendência atual é mais de prover uma solução para administração do projeto por meio de software do que propriamente o equipamento para a máquina. Em outras palavras, a parte mais importante é a administração, a solução completa.

## **M&T – Quais os desafios que o Brasil apresenta para esses produtos de alta tecnologia?**

**Carlos Nogueira** – Atualmente, as pessoas já estão acostumadas com o uso da tecnologia, até mesmo na área agrícola. Cada vez mais, os engenheiros vivem a tecnologia. Isso já faz parte da cultura, mas é claro que as pessoas têm de se adaptar à tecnologia moderna. A tecnologia penetra profundamente em todos os ramos da sociedade e, no ramo da construção civil, isso se dá com o tempo. Aqui no Brasil, inclusive, as faculdades de engenharia já contam com ferramentas para saber como usar melhor a tecnologia.

## **M&T – Como tem sido o desempenho comercial?**

**Carlos Nogueira** – Há mais de 30 anos nossos produtos estão presentes no Brasil e na América Latina, por meio de distribuidores. Inaugurado em 2012, nosso escritório regional em Campinas (SP) tem crescido bastante, contabilizando 30 pessoas no total, entre equipes de engenheiros e técnicos de suporte. Não tenho como divulgar números de crescimento, mas posso garantir que é um mercado com grande espaço, pois se trata de uma região que necessita de tecnologia. O Brasil é muito importante para nós, pois é um mercado que está sempre crescendo e tem um potencial tremendo, onde você não deixa de ver obras.

## **M&T – As parcerias com fabricantes auxiliam na popularização dos produtos?**

**Carlos Nogueira** – Essas parcerias mundiais são importantes. A Caterpillar, por exemplo, escolheu a Trimble como parceira por sermos especializados em tornar as operações mais eficientes. Com isso, temos a possibilidade do fornecimento de equipamentos já de fábrica, como no caso de máquinas da Cat e também da CNH. É uma garantia da qualidade dos produtos, pois dá respaldo ser fornecedor dessas empresas. No entanto, a penetração desses equipamentos de fábrica ainda é pequena no Brasil, pois em geral as máquinas – especialmente equipamentos rodoviários – são vendidas sem esses equipamentos instalados. Mas na área agrícola já está aumentando.

## **M&T – Isso faz diferença em relação à concorrência?**

**Carlos Nogueira** – Sem dúvida. Obviamente, trabalhar com empresas como Cat e CNH, que são especialis-

**Tendência atual** é de administrar projetos por meio de softwares, diz executivo







**Equipamentos de automação** instalados de fábrica ainda são raros no país, mas podem ganhar espaço na indústria da construção

tas em soluções, dá um subsídio muito grande para o desenvolvimento e melhoria de produtos. Afinal, como eu disse, o importante para nós é o sistema como um todo, não só software ou hardware, mas o equipamento para a informação. Nesse aspecto, aliás, eu diria que a Trimble é única, pois temos concorrentes apenas pontuais. É uma das poucas companhias do mundo que está fazendo a transição de uma empresa de hardware para uma empresa de solução completa, uma transição importante, mas difícil, que poucas empresas fizeram antes. Hoje, cerca de 80% dos nossos engenheiros trabalham com software.

**M&T – Como avalia a atual desaceleração do mercado de construção?**

**Carlos Nogueira** – Em geral, a área de construção civil pesada ainda utiliza muito pouco esta tecnologia. Porém, quando se fala em crise de mercado, resumidamente significa fazer mais com menos. E a nossa tecnologia fa-

cilita justamente isso, pois busca fazer mais com menos recursos. Por isso, essas restrições de mercado até nos ajudam. Como as nossas ferramentas tornam o trabalho mais eficiente, a empresa pode investir nas máquinas que já tem para torná-las mais eficientes e realizar mais obras, sem precisar comprar mais equipamentos.

**M&T – Qual é a participação da construção civil pesada nos negócios da Trimble?**

**Carlos Nogueira** – Ainda é marginal, mas tende a crescer. Nos últimos cinco anos, a Trimble fez cerca de 30 aquisições de outras companhias, pois quer formar um portfólio completo. Quando não temos a solução desenvolvida dentro da Trimble, buscamos companhias para fornecer essa solução. De forma geral, há um espaço muito grande para crescer nas cinco áreas em atuamos. No ano passado, tivemos um faturamento mundial de 2 a 3 bilhões de dólares, sendo que as duas alavan-

cas desse crescimento foram resultado da expansão geográfica. Antes, os negócios eram mais centrados no mercado norte-americano, mas agora estão espalhados pelo mundo. Outro motivo foi a integração em uma solução completa para o cliente, expandindo as áreas de atuação.

**M&T – Em termos de tecnologia, o que esperar para o futuro?**

**Carlos Nogueira** – A tecnologia está evoluindo. Na agricultura, por exemplo, há várias aplicações que podem ser utilizadas, como na verificação de chuva. Também existem tecnologias de reconhecimento cartográfico, para projetar ferrovias, ou mesmo veículos para escaneamento de rodovias e inspeção de estradas, o que ainda é feito de forma basicamente manual. São tecnologias já disponíveis, mas que não estão sendo utilizadas, nem aplicadas.

**Saiba mais:**  
Trimble: [www.trimble.com.br](http://www.trimble.com.br)

# TABELA DE CUSTO HORÁRIO DE EQUIPAMENTOS

EQUIPAMENTO	PROPRIEDADE	MANUTENÇÃO	MAT. RODANTE	COMB./LUBR.	M.O. OPERAÇÃO	TOTAL
Caminhão basculante articulado 6x6 (25 a 30 t)	R\$ 96,46	R\$ 73,64	R\$ 21,34	R\$ 62,37	R\$ 34,50	R\$ 288,31
Caminhão basculante articulado 6x6 (30 a 35 t)	R\$ 161,50	R\$ 106,45	R\$ 27,51	R\$ 76,54	R\$ 34,50	R\$ 406,50
Caminhão basculante fora de estrada 30 t	R\$ 68,12	R\$ 53,58	R\$ 32,72	R\$ 41,11	R\$ 34,50	R\$ 230,03
Caminhão basculante rodoviário 6x4 (26 a 30 t)	R\$ 31,84	R\$ 26,90	R\$ 5,46	R\$ 14,18	R\$ 25,50	R\$ 103,88
Caminhão basculante rodoviário 6x4 (36 a 45 t)	R\$ 43,08	R\$ 30,84	R\$ 7,97	R\$ 28,35	R\$ 25,50	R\$ 135,74
Caminhão basculante rodoviário 8x4 (36 a 45 t)	R\$ 59,81	R\$ 38,34	R\$ 9,39	R\$ 31,18	R\$ 25,50	R\$ 164,22
Caminhão comboio misto 4x2 (6 reservatórios)	R\$ 36,96	R\$ 24,90	R\$ 3,77	R\$ 9,64	R\$ 24,48	R\$ 99,75
Caminhão guindauto 4x2 (12 tm)	R\$ 29,36	R\$ 23,20	R\$ 3,77	R\$ 9,64	R\$ 22,44	R\$ 88,41
Caminhão irrigadeira 6x4 (18.000 litros)	R\$ 40,28	R\$ 26,84	R\$ 4,71	R\$ 7,37	R\$ 27,00	R\$ 106,20
Carregadeira de pneus (1,5 a 2,0 m³)	R\$ 38,49	R\$ 29,04	R\$ 5,71	R\$ 31,18	R\$ 28,50	R\$ 132,92
Carregadeira de pneus (2 a 2,6 m³)	R\$ 54,48	R\$ 36,32	R\$ 6,62	R\$ 39,69	R\$ 28,50	R\$ 165,61
Carregadeira de pneus (2,6 a 3,5 m³)	R\$ 76,92	R\$ 46,53	R\$ 8,46	R\$ 45,36	R\$ 28,50	R\$ 205,77
Compactador de pneus para asfalto (18 a 25 t)	R\$ 55,02	R\$ 24,68	R\$ 5,26	R\$ 28,35	R\$ 28,56	R\$ 141,87
Compactador vibratório liso / pé de carneiro (10 t)	R\$ 57,47	R\$ 25,34	R\$ 0,71	R\$ 39,69	R\$ 25,20	R\$ 148,41
Compactador vibratório liso / pé de carneiro (7 t)	R\$ 45,46	R\$ 22,06	R\$ 0,67	R\$ 34,02	R\$ 25,20	R\$ 127,41
Compressor de ar portátil (250 pcm)	R\$ 9,02	R\$ 12,32	R\$ 0,05	R\$ 39,69	R\$ 15,60	R\$ 76,68
Compressor de ar portátil (360 pcm)	R\$ 11,47	R\$ 13,58	R\$ 0,05	R\$ 48,20	R\$ 15,60	R\$ 88,90
Compressor de ar portátil (750 pcm)	R\$ 22,61	R\$ 19,02	R\$ 0,10	R\$ 73,71	R\$ 15,60	R\$ 131,04
Escavadeira hidráulica (15 a 17 t)	R\$ 43,73	R\$ 32,76	R\$ 2,00	R\$ 25,52	R\$ 33,00	R\$ 137,01
Escavadeira hidráulica (17 a 20 t)	R\$ 44,71	R\$ 33,19	R\$ 2,48	R\$ 39,69	R\$ 33,00	R\$ 153,07
Escavadeira hidráulica (20 a 25 t)	R\$ 45,30	R\$ 32,93	R\$ 4,14	R\$ 53,86	R\$ 36,00	R\$ 172,23
Escavadeira hidráulica (30 a 35 t)	R\$ 61,36	R\$ 41,49	R\$ 6,39	R\$ 85,05	R\$ 39,00	R\$ 233,29
Escavadeira hidráulica (35 a 40 t)	R\$ 74,35	R\$ 47,43	R\$ 7,25	R\$ 104,90	R\$ 39,00	R\$ 272,93
Escavadeira hidráulica (40 a 46 t)	R\$ 118,53	R\$ 67,62	R\$ 7,36	R\$ 119,07	R\$ 39,00	R\$ 351,58
Motoniveladora (140 a 180 hp)	R\$ 66,19	R\$ 39,82	R\$ 4,36	R\$ 45,36	R\$ 42,00	R\$ 197,73
Motoniveladora (190 a 250 hp)	R\$ 76,05	R\$ 44,04	R\$ 5,14	R\$ 56,70	R\$ 42,00	R\$ 223,93
Retroescavadeira (70 a 95 hp)	R\$ 36,34	R\$ 18,94	R\$ 2,89	R\$ 22,68	R\$ 28,50	R\$ 109,35
Trator agrícola (90 a 110 hp)	R\$ 22,76	R\$ 14,07	R\$ 1,64	R\$ 28,35	R\$ 29,40	R\$ 96,22
Trator de esteiras (100 a 120 hp)	R\$ 78,66	R\$ 39,48	R\$ 4,80	R\$ 42,52	R\$ 27,00	R\$ 192,46
Trator de esteiras (120 a 160 hp)	R\$ 85,96	R\$ 39,43	R\$ 6,35	R\$ 45,36	R\$ 27,00	R\$ 204,10
Trator de esteiras (160 a 180 hp)	R\$ 79,03	R\$ 46,14	R\$ 7,92	R\$ 56,70	R\$ 31,50	R\$ 221,29
Trator de esteiras (250 a 380 hp)	R\$ 148,98	R\$ 93,06	R\$ 19,56	R\$ 107,73	R\$ 36,00	R\$ 405,33

• 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: Fevereiro/2014



**Compactos &  
Ferramentas**

# Acessório POLIVALENTE

Além de concreto, as brocas são utilizadas em superfícies de diversos materiais, oferecendo precisão milimétrica no dimensionamento e execução de perfurações

**O que seria da furadeira sem as brocas?** Afinal, garantir um trabalho rápido e preciso com a ferramenta de perfuração depende de um bom jogo desses acessórios. E no mercado existem diversos tipos de brocas, específicas para diferentes formas de aplicações e materiais. Por isso, é preciso estar atento para a broca mais apropriada ao trabalho a ser executado na obra.

Na construção, as brocas geralmente são utilizadas para realizar furos onde serão inseridos parafusos e buchas. Ou seja, como preparação para fixação, principalmente em concreto. Mas, de acordo com a Tramontina, as brocas também são utilizadas para perfurar alvenaria, mármore, madeira e outros materiais com diferentes graus de resistência.

O fato é que, independentemente do material, elas precisam oferecer precisão no seu dimensionamento de corte. Afinal, os furos com broca são realizados por meio do impacto da ponta no material, até se atingir a profundidade desejada. Para isso, quando se trabalha com concreto, a ponta

normalmente tem a forma de uma flecha, sendo mais larga que o corpo da broca (veja quadro na pág. 72), o que impulsiona o pó para fora do furo através de seu canal e evita o travamento durante o trabalho.

Dependendo da especificação, a broca poderá ser mais ou menos dura, afiada ou não. Desse modo, as brocas para concreto podem ser simples (denominadas vídeo) ou profissionais (conhecidas como SDS-Plus e SDS-Max). Apesar de muito semelhante, o segundo tipo é mais resistente, em virtude da força elevada gerada pelos martelotes que normalmente o utilizam. As brocas SDS-Plus e SDS-Max também dispõem de um sistema de encaixe especial, que previne eventuais deslizamentos durante a perfuração.

O sistema SDS-Plus é utilizado em martelos de até 4 kg, sendo que seu encaixe é menor que o do sistema SDS-Max, que é usado em martelos superiores a 4 kg e tem maior capacidade de perfuração, obtendo diâmetros maiores devido à sua robustez.

**RADAR**



**Nova linha de brocas aumenta produtividade**

A Bosch amplia sua gama de acessórios com uma nova linha de brocas. Indicadas para aplicações em metais no setor industrial, as novas brocas HSS-R, HSS-G e HSS-CO proporcionam – segundo a empresa – um acréscimo de 40% na produtividade, além de grande flexibilidade de uso em máquinas, desde portáteis até estacionárias.

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



**Transmissor de pressão reduz consumo**

Indicado para aplicações hidráulicas pesadas, o novo transmissor compacto de pressão MBS 1250 da Danfoss possui amortecedor de pulso integrado, que – segundo a empresa – aprimora o desempenho do motor, reduzindo o consumo de combustível e a exposição do operador à vibração.

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



BOSCH

**Mercado nacional** conta com diferentes especificações de brocas, específicas para cada uso

**PORTFÓLIO**

O mercado nacional é bem abastecido de brocas. Na Tramontina, os principais tipos disponibilizados incluem modelos com ponta de metal duro (de 3 a 25 mm), SDS Plus (de 4 a 25 mm) e SDS Max (de 12 a 35 mm). A empresa, aliás, alerta que as brocas para concreto devem ser obrigatoriamente utilizadas com furadeira de impacto (no modo martetele) ou marteteles perfuradores de encaixe SDS Plus / SDS Max.

Já a Bosch recentemente ampliou seu portfólio de brocas, agregando produtos para aplicações em concreto, concreto armado, alvenaria, granito, pedra natural e artificial. Segundo Mark Schwartz, gerente da unidade de acessórios da divisão de ferramentas elétricas da empresa para a América Latina, os novos modelos são disponibilizados em diversos diâmetros, podendo ser aplicados com ferramentas portáteis, semiestacionárias ou estacionárias. “São opções utilizadas tanto por autônomos, como por especialistas e profissionais que atuam na construção civil”, diz.

A empresa conta com modelos como o Plus-1, voltado para aplicações mais simples em concreto e alvenaria e que possui dimensões de 4 mm a 25 mm de diâmetro e de 110

mm a 460 mm de comprimento. “Seu formato possui uma superfície de impacto com dois sulcos fechados, que prendem a broca, e dois abertos, responsáveis por transferir a rotação para o acessório”, diz Schwartz. “Já a espiral em forma de ‘U’ viabiliza a extração da poeira e facilita o trabalho do operador.”

Outro modelo da Bosch, o SDS Plus-3, possui uma ponta centralizadora de alta durabilidade, que realiza perfurações mais precisas devido a uma espiral reforçada em formato duplo que resiste à quebra e ao desgaste, além de duas arestas para corte em metal. Já a versão Plus-5 é mais tecnológica e específica. Indicada para especialistas em construção civil, a broca apresenta ponta centradora ativa em activeteQ (que corta enquanto fura), o que garante perfurações mais fáceis e sem obstruções.

O produto dispõe ainda de duas arestas de corte em metal duro dentado com design em “V” e de uma espiral quádrupla Turbo-Design, além de contar com indicador do diâmetro que indica o desgaste do acessório. “Tanto o modelo SDS Plus-3 como o Plus-5 possuem certificado PGM, que avalia requisitos como desempenho e durabilidade de brocas e furadeiras”, afirma Schwartz. “E somente algumas fabricantes no mundo possuem esse selo.”

Na gama de produtos da Bosch também estão presentes a CYL-5 – considerada uma broca de atuação rápida, pois tem um encaixe cilíndrico para

**Modelos mais tecnológicos** de brocas podem cortar e furar ao mesmo tempo



BOSCH



RADAR



**Guincho com tripé tem maior ângulo de elevação**

Produzido pela CSM, o guincho de elevação com tripé MG 500 tem capacidade de carga de até 500 Kgf e foi projetado para uso contínuo.

Além de permitir rotação de 360° sobre a própria base, a sustentação é efetuada por meio de três pontos de fixação na laje, o que possibilita maior ângulo de elevação e aumenta a capacidade de carga.

[www.csm.ind.br](http://www.csm.ind.br)



**Tecnologia estende vida útil de cilindros hidráulicos**

A Parker apresenta a Global Shield, uma tecnologia patenteada de tratamento para cilindros hidráulicos aplicados à movimentação de guindastes e braços de carregamento em plataformas de petróleo. Segundo a companhia, o tratamento aumenta em dez vezes a resistência do componente, retardando a corrosão causada pela umidade.

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

**DICAS DE UTILIZAÇÃO DE BROCAS:**

- 1** Não utilize brocas para madeira em paredes metálica ou concreto ou mesmo brocas para metal em paredes de concreto
- 2** As brocas especiais para madeira e aço rápido nunca podem ser utilizadas em furadeira no modo impacto
- 3** Na operação, sempre proteja os olhos e mãos, utilizando óculos de proteção e luvas
- 4** Nunca substitua a broca com a furadeira conectada à fonte de energia

perfurações em granito, pedra, concreto e alvenaria – e a SDS Max-4 – uma broca que dispõe de uma cabeça com quatro cortadores em formato de cruz, projetados em ângulo de 130°. “A ponta de carbeto auxilia na redução do travamento da broca durante a perfuração em concreto armado, enquanto a flauta espiral dupla viabiliza a remoção de pó e evita o superaquecimento”, completa Schwartz.

Em seu portfólio, a empresa Famastil Taurus Ferramentas oferece versões de brocas para concreto e brocas para concreto extralonga, além do modelo SDS Plus para concreto. De acordo com Bernardo Tissot,

gerente do departamento de produtos da Famastil Taurus, as duas primeiras apresentam acabamento niquelado com vídea, sendo indicadas para o uso também em alvenaria. “Esses modelos se diferenciam em relação ao tamanho”, explica o especialista. “Assim, há sete diferentes tipos, incluindo 4x70 mm, 5x80 mm, 6x100 mm, 7x100 mm, 8x120 mm, 10x150 mm e 12x150 mm e as extralongas variam de 8x300 mm, 10x300 mm e 12x300 mm.”

Por sua vez, a versão SDS plus possui corpo em aço cromo vanádio temperado e sistema de fixação SDS, com tamanhos variando de 5 mm x 110 mm até 19 mm x 216 mm, informa Tissot.



FAMASTIL

**Acabamento em vídea** permite aplicação em concreto e alvenaria

**INOVAÇÃO EM TECNOLOGIA PROPORCIONA MAIOR EFICIÊNCIA EM BOMBEAMENTO**

A Itubombas oferece equipamentos de alta performance para bombeamento ou rebaixamento de lençol freático. Para proporcionar maior produtividade a Itubombas inova em tecnologia e oferece bombas com sistema de escorva automática a vácuo, perfeito para soluções de fluxo intermitente. Equipamentos de 4” a 12” para vazão de até 2.000m<sup>3</sup> p/h e altura manométrica de até 160 metros. Motores de 30 a 470 CV a diesel ou elétrico. Equipamentos de alto desempenho, baixo consumo de energia/combustível e com o melhor custo benefício do mercado. Consulte.



TECNOLOGIA 100% NACIONAL

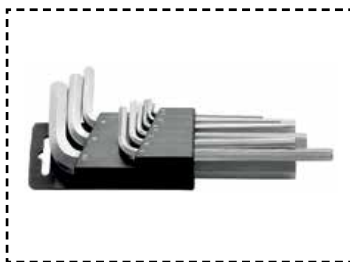


Consulte também locação de mangueiras e acessórios exclusivos Itubombas.

**Itubombas**  
Locação e vendas de motobombas

[www.itubombas.com.br](http://www.itubombas.com.br) 0800 777 5785

**RADAR**



**Jogos de chaves hexagonais prometem praticidade**

Fabricados com haste em aço especial e acabamento cromado, os novos jogos de chaves hexagonais e de chaves hexagonais longas da Tramontina prometem maior praticidade a qualquer serviço industrial e automotivo. Cada jogo possui nove peças, nos diâmetros 1,5, 2, 2,5, 3, 4, 5, 6, 8 e 10 mm. Com dois braços de comprimentos diferentes, as chaves podem ser utilizadas em ambos os lados.

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



**Ferramenta de certificação é baseada em nuvem**

A Fluke Networks lança no mercado brasileiro o produto LinkWare Live, primeiro serviço baseado em nuvem que permite a instaladores de cabos e gerentes de projeto carregar, gerenciar e analisar os resultados dos testes de certificação de cabeamento, a qualquer hora e em qualquer lugar, garante a fabricante.

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



**"AS BROCAS PARA CONCRETO DEVEM SER OBRIGATORIAMENTE UTILIZADAS COM FURADEIRA DE IMPACTO (NO MODO MARTELETE) OU COM MARTELETES PERFORADORES DE ENCAIXE."**

**Saiba qual broca usar**

Existem diversos tipos de brocas no mercado, cada uma indicada para diferentes superfícies e aplicações. Conheça alguns tipos no quadro.

<b>De três pontas</b>	Utilizada em madeira, essa broca é fabricada em aço carbono, o que proporciona maior resistência. A ponta central serve como guia, evitando que o ponto inicial escape durante a perfuração
<b>Para concreto</b>	Utilizada em concreto, alvenaria, mármore e outros materiais. A ponta é mais larga que o corpo da broca, evitando que o pó gerado pela perfuração trave a broca dentro do furo
<b>Aço rápido</b>	Utilizada para perfurar metais, são brocas helicoidais com haste cilíndrica. Dependendo do metal a ser perfurado, pode incluir cobertura de titânio, proporcionando maior resistência
<b>Para concreto SDS-Plus e SDS-Max</b>	Utilizada para uso profissional em perfuração de concreto, granitos, mármore, basalto e alvenaria. Dispõe de um sistema de encaixe especial, que previne deslizamentos durante a perfuração
<b>Serpentina</b>	Apropriada para madeiras, proporciona perfuração com melhor acabamento e excelente escoamento de cavacos. Sua perfuração tem avanço rápido, graças à geometria espiral da peça
<b>Chata</b>	Com capacidade de perfuração acima de 20 cm, é utilizada para perfurar madeira, aglomerados e fibras. Sua ponta piloto possui rosca para evitar deslizamentos, proporcionando maior tração
<b>Multiconstruction</b>	Única broca que pode ser utilizada em qualquer superfície, pois foi desenvolvida para trabalho em diferentes superfícies
<b>Serra copo</b>	Indicada para furos de grandes diâmetros em madeira, metal, plástico, alumínio, alvenaria, cerâmicas e porcelanatos. Consiste numa coroa com a parte externa dentada ou diamantada

Fonte: Casa das Furadeiras

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

**Saiba mais:**

**Bosch:** [www.boschferramentas.com.br](http://www.boschferramentas.com.br)  
**Famastil:** [www.famastiltaurus.com.br](http://www.famastiltaurus.com.br)  
**Tramontina:** [www.tramontina.com.br](http://www.tramontina.com.br)



# ANUNCIANTES – M&T 187 – FEVEREIRO – 2015

ANUNCIANTE	SITE	PÁGINA
ATLAS COPCO	<a href="http://www.atlascopco.com.br">www.atlascopco.com.br</a>	33
AEOLUS	<a href="http://www.aeolustyre.com">www.aeolustyre.com</a>	17
AMMANN	<a href="http://www.ammann-group.com">www.ammann-group.com</a>	4ª CAPA
AURA BRASIL	<a href="http://www.aurabrasil.com.br">www.aurabrasil.com.br</a>	49
BRAZIL ROAD	<a href="http://www.brazilroad.com.br">www.brazilroad.com.br</a>	63
CASA DO PEQUENO CIDADÃO	<a href="http://www.casadopequenocidadao.com.br">www.casadopequenocidadao.com.br</a>	73
DIESAUTO	<a href="http://www.e-diesauto.com.br">www.e-diesauto.com.br</a>	35
DOOSAN INFRACORE	<a href="http://www.doosaninfracore.com">www.doosaninfracore.com</a>	3ª CAPA
HAULOTTE	<a href="http://www.haulotte.com">www.haulotte.com</a>	47
INSTITUTO ATO	<a href="http://www.institutoato.org.br">www.institutoato.org.br</a>	57
INTELIGÊNCIA DE MERCADO	<a href="http://www.sobratema.org.br/inteligencia%20de%20mercado">www.sobratema.org.br/inteligencia de mercado</a>	51
ITUBOMBAS	<a href="http://www.itubombas.com.br">www.itubombas.com.br</a>	71
KOMATSU	<a href="http://www.komatsu.com.br">www.komatsu.com.br</a>	25
LAGUNA PNEUS	<a href="http://lagunapneus.com.br">http://lagunapneus.com.br</a>	52
LIEBHERR	<a href="http://www.liebherr.com">www.liebherr.com</a>	19
LINK-BELT	<a href="http://lbco.com/brazil">http://lbco.com/brazil</a>	41
MAXTER	<a href="http://www.maxtermaquinas.com.br">www.maxtermaquinas.com.br</a>	23
MONTABERT	<a href="http://www.montabert.com">www.montabert.com</a>	2ª CAPA
M&T EXPO 2015	<a href="http://www.mtexpo.com.br">www.mtexpo.com.br</a>	53
RIWAL	<a href="http://www.rival.com.br">www.rival.com.br</a>	29
SANDVIK	<a href="http://www.construction.sandvik.com">www.construction.sandvik.com</a>	11
SOBRATEMA WORKSHOP	<a href="http://www.sobratemaworkshop.com.br">www.sobratemaworkshop.com.br</a>	59
TEREX	<a href="http://www.terex.com.br">www.terex.com.br</a>	45
VOLVO CE	<a href="http://www.volvoce.com">www.volvoce.com</a>	7
XCMG	<a href="http://www.xcmgbrasil.com.br">www.xcmgbrasil.com.br</a>	15
YANMAR	<a href="http://www.yanmar.com.br">www.yanmar.com.br</a>	9



## 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



## O fio tênue entre risco e sucesso



*Na vida e nos negócios, é necessário fazer escolhas e correr riscos para que o preparo encontre a oportunidade de maximizar os resultados”*

**T**anto em nossas vidas como nos negócios, existem fatores externos e internos que são ingredientes determinantes do sucesso. Basicamente, os fatores externos são as condições de mercado, eventos inesperados e imprevistos, acontecimentos que favorecem ou prejudicam os nossos objetivos. Já os fatores internos incluem conhecimento, habilidades e competências, recursos provisionados e outros elementos normalmente considerados sob nosso controle.

Vida afora, aprendemos que devemos fazer o nosso melhor nos fatores internos – que são controláveis – e aproveitar as oportunidades concedidas pelos fatores externos, alheios às nossas vontades e conjunturas.

Obviamente, nesta lógica, o despreparo nos fatores internos é uma das causas de insucesso, constituindo uma reponsabilidade integral do indivíduo. Mas o que dizer das situações criadas pelos fatores externos? Invariavelmente, culpamos estas condições incontroláveis por todos os infortúnios que ocorrem conosco, mesmo quando a preparação nos fatores internos é inadequada.

E quando somos favorecidos pelas circunstâncias, sabemos reconhecer devidamente estes fatores? Ocorre uma consideração justa? Parece que não. Como há uma crença generalizada que um executivo de sucesso não pode depender de sorte, a tendência geral é de minimizar a importância destes fatores externos, principalmente ao se descrever um sucesso passado. Todos nós sabemos como é fácil contar a história de um sucesso após sua concretização. Difícil mesmo é antecipá-lo.

Na prática, não basta apenas preparar-se bem ou conduzir a sua organização adequadamente para alcançar o sucesso. É necessário ainda fazer escolhas e correr riscos para que o preparo encontre a oportunidade de maximizar os resultados. Certo espírito de jogo, de “gambling”, como dizem os anglo-americanos, também se faz necessário para quem deseja se sobressair no mercado.

Ao analisar as carreiras de diversos profissionais, observa-se o mesmo processo. Muitas vezes, busca-se o melhor preparo possível para a valorização profissional, mas sem se assumir um risco mais sério. Desse modo, entretanto, o desenrolar seguro da carreira poderá ser frustrante em seu final. Afinal, há momentos em que “atravessar a ponte e depois queimá-la” é um procedimento necessário para almejar um crescimento significativo.

Ou seja, ao definir-se um jogo consciente, a preparação para as possíveis circunstâncias é direcionada em consonância à oportunidade. Sem risco, o retorno continua sendo acanhado, seja nos negócios, carreiras, jogos ou até mesmo na vida.

*\*Yoshio Kawakami*

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



Doosan Infracore

# Soluções confiáveis de nossas máquinas e de nossas pessoas.

## Doosan, tecnologia coreana presente no Brasil.

Soluções de **financiamento** exclusivas para toda a linha. taxas a partir de **0**%\*



### Miniescavadeira



DX27Z  
DX35Z  
DX80R

### Escavadeira de Rodas



DX140W

### Escavadeira



DX140LC  
DX180LC  
DX225LCA  
DX300LCA  
DX340LCA  
DX500LCA

### Pá-Carregadeira



DL200A  
DL250A  
DL300A  
DL420A  
DL550



\*Saiba mais, consulte nossos distribuidores:

Romac - RS/SC/PR/SP/RJ/MS/ES  
Tel.: (51) 3488-3488 / (19) 3518-3333  
romac@romac.com.br

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



Doosan Infracore Brasil  
 Doosan Infracore Brasil

[www.doosaninfracore.com/ce](http://www.doosaninfracore.com/ce)

# Productivity Partnership for a Lifetime



Rolos compactadores vibratórios de um cilindro.



## Agora com sede na america latina e mais perto de você

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

Encontre outras opções de nossa linha de produtos como: usinas de asfálticas, compactadores e pavimentadoras em: [www.ammann-group.com](http://www.ammann-group.com)

# AMMANN



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)