



# EQUIPAMENTOS FERROVIÁRIOS

À ESPERA DAS CONCESSÕES

# Nova série 6 da WA320

Mais produtiva, econômica e em harmonia com o meio ambiente.

Produto financiado pelo  
Banco Komatsu



O modelo ilustrado pode incluir equipamentos opcionais

Carregadeira de Rodas

## WA320-6 (Peso operacional de 14,5 t e caçamba padrão de 2,7 m<sup>3</sup>)

- ✓ Atende aos padrões de controle de emissão de poluentes PROCONVE/MAR-I
- ✓ Novo sistema variável de controle de tração
- ✓ Ventilador do radiador reversível e programável (manual/auto)
- ✓ Novo painel monitor com indicador ECO que auxilia o operador na economia de combustível
- ✓ Sistema de gerenciamento completo (EMMS)
- ✓ Exclusivo e gratuito Programa de Manutenção Preventiva Komatsu (\*), que vem de fábrica com 5 manutenções preventivas até as 2.000 horas
- ✓ Sistema de monitoramento via satélite KOMTRAX e KOMTRAX Mobile, isento de taxa de acesso por 10 anos.



KOMTRAX e KOMTRAX Mobile

(\*) Programa sujeito a alterações sem aviso prévio; intervenções e itens adicionais poderão ser sugeridos pelo Distribuidor Komatsu em decorrência da condição de trabalho da máquina; cobertura total dentro de um raio de 100 km da base do Distribuidor. Para mais informações sobre o programa, consulte seu Distribuidor Komatsu.

# KOMATSU



# PRODUÇÃO DE AÇO REFLETE A CONJUNTURA INSTÁVEL

À parte os impactos diretos na atividade minerária, uma leitura dos dados trazidos pelo mais recente relatório do Instituto Aço Brasil dá bem o tom da (instável) situação da indústria pesada no Brasil, incluindo neste rol a construção civil e de bens de capital, os principais setores na demanda deste metal no país.

Publicado em julho, o documento mostra que os setores responsáveis por 80% do consumo de aço no Brasil registraram queda de 10,7% em 2016, na comparação a 2015. Quando comparado ao mesmo período de 2013, a queda se acentua para 31,6%. Com isso, a produção de aço

Com a previsão da quase estagnação do PIB neste ano (no momento, algo entre 0,1 e 0,5%, segundo o Ministério da Fazenda), tal cenário configura um desafio e tanto para nossa produção de aço, permeada por vetores complementares como a queda na arrecadação e o aumento de impostos, dentre outros. E que vai demorar em ser vencido. Em simulação, o IAB projeta que somente em 2028 as vendas internas de aço cheguem a 25 milhões de toneladas, equiparando-se a 2013, quando houve o auge na demanda. Isso considerando um avanço de 3% no PIB de 2019 a 2028.

***“Com a construção civil e a indústria de bens de capital à frente, os setores responsáveis por 80% do consumo de aço no Brasil registraram queda de 10,7% no último ano.”***

voltou ao patamar de 2006, retrocedendo mais de uma década, com 31 milhões de toneladas, enquanto as vendas internas e as exportações voltaram ao nível de 2005, com 16,5 milhões de toneladas e 13 milhões de toneladas, respectivamente. Como resultado, a siderurgia nacional opera com apenas 63% de sua capacidade instalada no momento.

Na variação setorial da produção, dados do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) apontam que atualmente o setor de construção civil responde por 39,6% do consumo aparente de aço no país, ao passo que o segmento de bens de capital absorve 22,3% do total. O detalhe é o decréscimo: -11,8% em relação a 2015, em ambos os casos.

Enquanto isso, para recuperar a competitividade, a palavra de ordem no setor é exportar. O que também não é nada fácil, tendo em vista o excesso de capacidade instalada de 736 milhões de toneladas de aço registrado no mundo, segundo dados da World Steel Association. O fato é que – nunca é demais repassar – o desempenho da siderurgia brasileira está intimamente relacionado a segmentos cruciais para a economia, como a fabricação de máquinas pesadas, a mineração, a construção e a infraestrutura, que acompanham com atenção o que acontece nas forjas do nosso país, e vice-versa. Boa leitura.

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



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

**Conselho de Administração**

Presidente:

Afonso Mamede (Odebrecht)

Vice-Presidentes:

Carlos Fugazzola Pimenta (Intech)

Eurimilson João Daniel (Escad)

Jader Fraga dos Santos (Ytaquití)

Juan Manuel Altstadt (Herrenknecht)

Mário Humberto Marques (Consultor)

Mário Sussumu Hamaoka (Rolink)

Múcio Aurélio Pereira de Mattos (Entesa)

Octávio Carvalho Lacombe (Lequip)

Paulo Oscar Auler Neto (Odebrecht)

Silvimar Fernandes Reis (Galvão Engenharia)

**Diretoria Executiva**

Claudio Afonso Schmidt

**Conselho Fiscal**

Carlos Arasanz Loeches (Eurobrás) – Dionísio Covolo Jr. (Metsu) – Edvaldo Santos (Atlas Copco) – Marcos Bardella (Brasil) – Perminio Alves Maia de Amorim Neto (Getefer) – Rissaldo Laurenti Jr. (Bercosul)

**Diretoria Regional**

Américo Renê Giannetti Neto (MG) (Barbosa Mello) – Gervásio Edson Magno (RJ / ES) (Consultor) – José Dernes Diógenes (CE / PI / RN) (EIT) – José Érico Elói Dantas (PE / PB) (Odebrecht) – José Luiz P. Vicentini (BA / SE) (Terrabrás) – Luiz Carlos de Andrade Furtado (PR) (Consultor) – Rui Toniolo (RS / SC) (Toniolo, Busnello)

**Diretoria Técnica**

Aércio Colombo (Automec) – Afrânio Chueire (Volvo) – Agnaldo Lopes (Consultor) – Alessandro Ramos (Ulma) – Ângelo Cerutti Navarro (U&M) – Arnoud F. Schardt (Caterpillar) – Benito Francisco Bottino (Odebrecht) – Blás Bermudez Cabrera (Serveng Civilsan) – Edson Reis Del Moro (Consultor) – Eduardo Martins de Oliveira (Santiago & Cintra) – Fabricio de Paula (Scania) – Giancarlo Rigon (Logmak) – Guilherme Faber Boog (Solaris) – Guilherme Ribeiro de Oliveira Guimarães (Andrade Gutierrez) – Ivan Montenegro de Menezes (New Steel) – Jorge Glória (Comingersoll) – Laércio de Figueiredo Aguiar (Queiroz Galvão) – Luis Afonso D. Pasquotto (Cummins) – Luiz A. Luvísario (Terex) – Luiz Gustavo R. de Magalhães Pereira (Tracbel) – Marluiz Renato Cariani (Iveco) – Maurício Briard (Loctrator) – Nicola D'Arpino (New Holland) – Paulo Carvalho (Locabens) – Paulo Esteves (Consultor) – Paulo Lancerotti (BMC Hyundai) – Pedro Luiz Giavina Bianchi (Camargo Corrêa) – Ricardo Fonseca (Sotreg) – Ricardo Lessa (Lessa Consultoria & Negócios) – Ricardo Pagliarini Zúrita (Liebherr) – Roberto Marques (John Deere) – Rodrigo Konda (Volvo) – Roque Reis (CNH) – Sergio Kariya (Mills) – Silvio Amorim (Schwing) – Takeshi Nishimura (Komatsu) – Valdemar Suguri (Komatsu) – Walter Rauen de Sousa (Bomag Marini) – Wilson de Andrade Meister (Ivali) – Yoshio Kawakami (Raiz)

**Diretoria Comercial**

Hugo José Ribas Branco

**Diretoria de Comunicação e Marketing**

Arlene L. M. Vieira

**Assessoria Jurídica**

Marcio Recco

**Revista M&T – Conselho Editorial**

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

Membros: Agnaldo Lopes, Benito F. Bottino, Cesar A. C. Schmidt, Eduardo M. Oliveira, Lédio Vidotti, Luiz Carlos de A. Furtado, Mário Humberto Marques,

Nicola D'Arpino e Pedro Luiz Giavina Bianchi

**Produção**

Editor: Marcelo Januário

Jornalista: Melina Fogaça

Reportagem Especial: Antonio Santomauro,

Evanielo da Silveira, Joás Ferreira e Santelmo Camilo

Revisão Técnica: Norwil Veloso

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

Assistente Comercial: Renata Oliveira

Produção Gráfica: Diagrama Marketing Editorial

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

Tiragem: 12.500 exemplares

Circulação: Brasil

Periodicidade: Mensal

Impressão: Grafilar

**Endereço para correspondência:**

Av. Francisco Matarazzo, 404, cj. 401 – Água Branca

São Paulo (SP) – CEP 05001-000

Tel.: (55 11) 3662-4159 – Fax: (55 11) 3662-2192

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

Latin America Media Partner:



www.revistamt.com.br



EQUIPAMENTOS FERROVIÁRIOS

Desafio sobre trilhos

12



20

MANIPULADORES

Potencial de crescimento



26

CENÁRIO

Na trilha certa



30

BOMBAS DE CONCRETO

Desempenho efetivo

36



**FABRICANTE**  
Despontando como marca global

40



**ELEVADORES**  
Eficiência no transporte em altura

46



**IMPLEMENTOS HIDRÁULICOS**  
Adequação tecnológica

51



**LANÇAMENTO**  
Caterpillar apresenta novo compactador pneumático

54



**EMPRESAS**  
Maratona de superação

**Capa:** Locomotiva a diesel AC4400CW avança em estrada de ferro (Imagem: GE Transportation Systems).



56



**MOMENTO M&T EXPO 2018**  
Para marcar um novo ciclo

58



**A ERA DAS MÁQUINAS**  
A evolução dos guindastes

61



**MANUTENÇÃO**  
Start-up e manutenção de instalações hidráulicas

65



**ENTREVISTA - JOSÉ JAIME SZNELWAR**  
“A indústria precisa se adequar às necessidades da nossa mineração”

SEÇÕES

06 PAINEL

64 TABELA DE CUSTO HORÁRIO

69 COMPACTOS & FERRAMENTAS

74 COLUNA DO YOSHIO

## PAINEL

### FPT Industrial revela novo motor de 20 litros

Com arquitetura V8 de 90° e 20 l de cilindrada, o novo motor V20 é capaz de atingir potência máxima de 910 cv a 1.800 rpm e torque máximo de até 4.100 Nm a 1.500 rpm. Apresentado como o mais compacto da categoria, o motor também oferece a melhor relação peso-potência da categoria (13% acima dos concorrentes), garante a empresa.



### Terex/Finlay apresenta novos britadores na Europa

A fabricante lançou na Escócia três novos modelos, sendo dois de mandíbulas (J-1160DD e J-1170DD) e um de impacto (I-120RS). Com novo arranjo na unidade de potência, o modelo J-1170, por exemplo, promete economia de combustível graças à incorporação de sistema hidráulico sensível à carga Danfoss PVG, diz comunicado.



### Kobelco introduz novas escavadeiras para operações florestais

A Kobelco Construction Machinery USA anuncia a chegada à América do Norte dos modelos High & Wide (H&W) SK260 e SK300. Projetados para aplicações florestais, os equipamentos se destacam pela distância ao solo de 2'7" em ambos os modelos, além de portarem motores Hino Tier IV Final de 178 hp e 252 hp, respectivamente.



### JCB fecha acordo de mais de 1.200 equipamentos no Reino Unido

Em um negócio avaliado em £55 milhões, a locadora britânica A-Plant adquiriu 600 manipuladores telescópicos Loadall, 450 mini e midi escavadeiras, empilhadeiras todo-terreno, dumpers para obras, retroescavadeiras e escavadeiras de esteiras, além de 162 geradores, com capacidade para alimentar oito hospitais ou 4 mil residências.

## WEBNEWS

### Divisões

A partir de 2018, a Metso passa a ter duas áreas distintas de negócios – Minerals Services and Minerals Consumables –, que se reportarão ao novo presidente, Nico Delvaux.

### Legislação

A Europa estuda a criação de um sistema de regras unificado para máquinas móveis circularem em vias públicas de todos os países do bloco, simplificando o procedimento.

### Rede 1

Para estreitar o relacionamento na região, a Kubota Engine America expandiu a presença na América Latina com a designação de 24 distribuidores em 20 países.

### Rede 2

A Volvo Colômbia inaugurou um novo ponto de pós-venda na cidade de Bucaramanga, que atende a caminhões e ônibus da própria marca, além dos caminhões da Renault.

### Rede 3

Distribuidora da MAN, a Divinópolis Veículos inaugurou sua primeira filial, instalada em 4.000 m² de área construída em Arcos (MG) e com R\$ 5 milhões em investimentos.

### Transporte

A transportadora Transgrãos adquiriu 105 caminhões Axor 2536 6x2 para transporte de milho em espiga, elevando a 280 o número de caminhões Mercedes-Benz na sua frota.

### Parceria

No início de agosto, a bauma ConExpo India e a iCEMA (Associação Indiana dos Fabricantes de Equipamentos para Construção) anunciaram novo acordo de cooperação.



## Hyundai lança nova carregadeira de 20 toneladas

Com peso operacional de 20,1 t, a nova pá carregadeira HL965 é equipada com motor eletrônico Cummins QSL9 Stage IV de 272 hp e oferece capacidade máxima de carregamento de 44 ton no eixo frontal e de 35 ton no traseiro. Outro destaque é a cabine ROPS/ FOPS, que chega 10% maior que a série anterior, diz a fabricante.

## Correia transportadora combina mobilidade com telescopagem

Projetada para carregamento, transferência e estocagem, a nova correia móvel Razerlink combina tecnologia telescópica com mobilidade, oferecendo opções de esteiras, pneus ou reboques. As unidades estão disponíveis em modelos de 1,2 m ou 1,8 m de extensão, podendo transferir material a taxas acima de 1.500 tph, informa a Superior.



## Robô de demolição ganha nova versão

A Aquajet Systems apresenta ao mercado internacional seu robô de demolição Aqua Cutter 710V para operações Heavy-Duty. Maior opção da categoria, com 2,3 t, o equipamento utiliza jatos de água entre 14.500 e 40.000 psi para remover 1 m<sup>3</sup> de concreto por hora, alcançando até 7 m de altura em obras de reparo de pontes e estradas.

## ESPAÇO SOBATEMA

### INFRAESTRUTURA

No dia 21 de julho, a Sobratema ministrou palestra sobre a área de infraestrutura na sede da InterCement, uma das principais empresas do mercado brasileiro de cimento. Proferida pelo engenheiro Mario Humberto Marques, vice-presidente da entidade, a apresentação incluiu uma análise sobre o atual momento vivido pelo segmento e as perspectivas para os próximos anos.

### PÓS-VENDA

A avaliação para definir os melhores fornecedores de equipamentos no quesito pós-venda do projeto Destaque Pós-Venda 2017 – Sobratema pode ser realizada até o dia 25 de outubro. Os profissionais e as empresas usuárias de máquinas podem fazer suas análises em seis categorias: perfuração, apoio e implementos, terraplenagem, movimentação de cargas e pessoas, concreto e industriais. O anúncio dos homenageados ocorre durante o evento Tendências no Mercado da Construção. Para participar, acesse: [www.sobratema.org.br/destaqueposvendas](http://www.sobratema.org.br/destaqueposvendas)

### TENDÊNCIAS

A Sobratema está organizando uma nova edição do evento estratégico Tendências no Mercado da Construção. Considerado um importante encontro para conhecer informações inéditas e qualificadas sobre o setor, o evento será promovido em novembro, quando também será divulgado o Estudo Sobratema do Mercado Brasileiro de Equipamentos para Construção. Informações: [www.sobratema.org.br/tendencias](http://www.sobratema.org.br/tendencias)

### CURSO DE RIGGER

Entre os dias 10 e 14 de agosto, um grupo de profissionais da Vale participou de curso de Rigger promovido pelo Instituto Opus em Marabá (PA). Ministrado pelo instrutor Ricardo Sávio, o curso abordou tópicos como tipologias, modelos, aplicabilidade e tecnologia dos guindastes, cálculos, dimensionamento e soluções nas amarrações de carga, interpretação e leitura de tabelas de cargas, fatores determinantes em operações com mais de um guindaste e elaboração de plano de rigging.

### INSTITUTO OPUS

#### Cursos em Setembro

18 a 22	Rigger	Sede da Sobratema
27 e 28	Gestão de Ativos	Sede da Sobratema

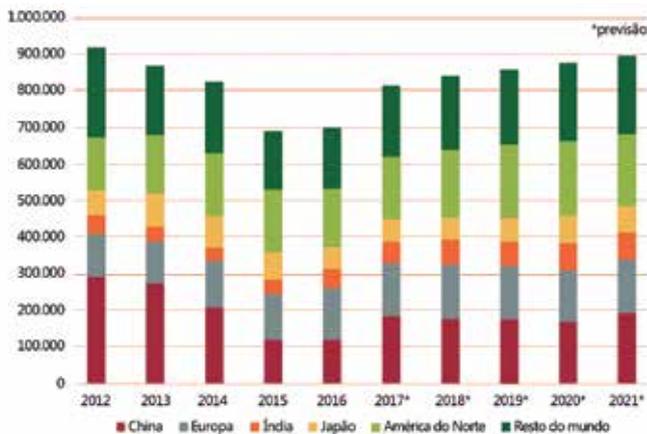
#### Cursos em Outubro

18 e 19	Gestão de Ativos	Sede da Sobratema
23 a 27	Rigger	Sede da Sobratema

## PAINEL

### Mercado global de máquinas se recupera, diz consultoria

Segundo a Off-Highway Research, as vendas globais de equipamentos devem crescer 16% neste ano. O mercado deve superar 810 mil unidades em todo o mundo, movimentando mais de U\$ 80 bilhões. A China deve voltar a crescer, enquanto a Índia deve avançar 10% (54 mil unidades), a América do Norte, 8% (170 mil) e a Europa, 2% (145 mil).



### Ford Caminhões apresenta novidade em pós-venda

Voltados para motores Cummins Euro V de quatro e seis cilindros que equipam as linhas Cargo e Série F, os “Kits de Motores” são oferecidos nas opções completo, válvulas de admissão, válvulas de escapamento e jogos de juntas. Segundo a empresa, os kits oferecem uma redução média de 10% no preço, se comparados à compra individual.



### Tuneladora híbrida da Robbins bate recorde no México

Primeira híbrida a atuar na América do Norte, a TBM Crossover de 9,7 m de diâmetro completou a escavação do Túnel Emisor Poniente (TEP) II na Cidade do México com o recorde nacional de avanço de 57 m em um dia. Conhecida como XRE, a máquina conversível escavou 5,8 km no túnel construído para tratamento de águas residuais.

### Mercedes-Benz anuncia blindado extrapesado

Para atender a uma demanda da Prosegur, a montadora customizou um modelo Axor 2644 8x4 de 30 de comprimento e 175 m³ de capacidade volumétrica, que recebeu um quarto eixo para dar conta do peso maior transportado. Segundo a empresa, a cabine foi equipada com proteção balística nível três, enquanto o baú também recebeu reforços.



## FOCO

*A segurança jurídica para as empresas é o maior ganho trazido por um novo marco regulatório para o setor de transporte rodoviário de carga.*

*“À medida que você tem uma regulamentação que traz segurança para os players, o mercado consegue gerar novos investimentos”,*

diz Marcos Aurélio Ribeiro, diretor jurídico da Associação Nacional do Transporte de Cargas e Logística (NTC&Logística)

## Goodyear desenvolve aplicativo para pneus OTR



Disponível para iOS e Android, o aplicativo móvel contempla a linha completa de produtos OTR da marca, permitindo que o usuário faça buscas de pneus por tipo de equipamento, código de aplicação e aro. Além disso, é possível fazer cálculos de TKPH (Ton Kilometer per Hour), essencial para indicar o fator de operação em minerações.

## Pneus OTR têm projetos específicos para o campo

Altamente especializada, a gama de pneus OTR da BKT para máquinas spreader promete entregar ganhos em estabilidade, capacidade de carregamento e tração otimizada ao produtor agrícola. Com baixo impacto no terreno, a linha Flotation da marca inclui os modelos FL 630 Ultra, FL 639, FL 630 Super e FL 630 Plus.



## Equipamento acelera obra de estabilização em SP

A Guerini utiliza uma estabilizadora/recicladora Bomag MPH 122 para apoiar a construção de 20 km de pavimentos de um loteamento industrial em Porto Feliz (SP). Segundo a empresa, o equipamento acelerou substancialmente os trabalhos de mistura, que eram feitos com gradões puxados por um trator, dificultando a logística operacional.

## PERSPECTIVA

*Com a renovação dos contratos atuais das concessões das ferrovias, esperamos que os investimentos possam ser destinados à renovação das frotas e melhoria das próprias vias que, em alguns casos, são centenárias, além da duplicação de trechos e a construção de contornos ferroviários”, diz Vicente Abate, presidente da Associação Brasileira da Indústria Ferroviária (Abifer)*



## FEIRAS & EVENTOS SETEMBRO

### 15<sup>th</sup> LATIN AMERICAN LEADERSHIP FORUM

Brazil Strategic Infrastructure Forum  
Data: 12 a 14/09  
Local: São Paulo/SP

### INTERMACH 2017

Feira e Congresso Internacional de Tecnologia, Equipamentos, Automação e Serviços para a Indústria Metalmeccânica  
Data: 12 a 15/09  
Local: Expoville – Joinville/SC

### EXPOSIBRAM 2017

Exposição Internacional de Mineração  
Data: 18 a 21/09  
Local: Expominas – Belo Horizonte/MG

### 17º CONGRESSO BRASILEIRO DE MINERAÇÃO

Novas Tendências e Abordagens  
Data: 18 a 21/09  
Local: Expominas – Belo Horizonte/MG

### ISA EXPO CAMPINAS

10º Seminário e Exposição de Tecnologia em Automação Industrial  
Data: 19/09  
Local: Campos da Unisal – Campinas/SP

### 23ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA

Fórum Brasileiro do Transporte Metroferroviário e Mobilidade nas Metrôpoles  
Data: 19 a 22/09  
Local: Universidade Paulista – São Paulo/SP

### TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

Para Otimizar, Integrar e Impulsionar os Negócios da Construção  
Data: 20/09  
Local: Millennium Centro de Convenções – São Paulo/SP

### BICES 2017

14<sup>th</sup> Beijing International Construction Machinery Exhibition & Seminar  
Data: 20 a 23/09  
Local: New Beijing International Exhibition Center – Pequim – China

### EXPOCONSTRUIR 2017

Feira de Materiais e Sistemas Construtivos  
Data: 20 a 23/09  
Local: Centro de Eventos do Ceará – Fortaleza/CE

### HDM-4

Congresso Internacional de los Gestores de Infraestructura Vial  
Data: 26 e 27/09  
Local: Hotel Crowne Plaza – Santiago – Chile

## OUTUBRO

### ABRAFATI 2017

15ª Exposição e Congresso Internacional de Fornecedores para Tintas  
Data: 3 a 5/10  
Local: São Paulo Expo Exhibition & Convention Center – São Paulo/SP

### 9ª TUBOTECH

Feira Internacional de Tubos, Válvulas, Bombas, Conexões e Componentes  
Data: 3 a 5/10  
Local: São Paulo Expo Exhibition & Convention Center – São Paulo/SP

### INTERCON 2017

12ª Feira e Congresso da Construção Civil  
Data: 4 a 7/10  
Local: Megacentro Expovilleer – Joinville/SC

### LATIN AMERICA TECHNOLOGY EXPERIENCE

Technology Pavilion at Expo Edifica 2017  
Data: 4 a 7/10  
Local: Espacio Riesco – Santiago – Chile

### CECE CONGRESS & SUMMIT 2017

Industry And Politics: A Historic Transformation Process  
Data: 11 e 12/10  
Local: Bruxelas – Bélgica

### FENATRAN 2017

21º Salão Internacional do Transporte Rodoviário de Carga  
Data: 16 a 20/10  
Local: São Paulo Expo Exhibition & Convention Center – São Paulo/SP

### 2º MMH

Metallic Mining Hall  
Data: 17 a 19/10  
Local: Palacio de Congresos y Exposiciones (Fibes) – Sevilha – Espanha

# M&T EXP

De 5 a 8 de Junho, 2018 | São Paulo – SP | Brasil

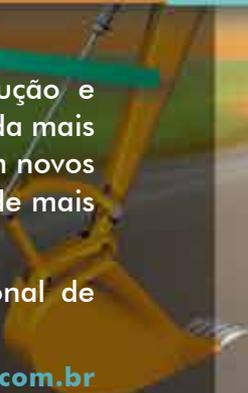
A nossa força é  
estarmos juntos.



A M&T Expo – Feira Internacional de Equipamentos para Construção e Mineração, em colaboração com a Messe München, vai fortalecer ainda mais as relações de negócios entre os expositores e visitantes de 2018, com novos formatos e modelos de participação e com a nova planta setorizada de mais de 90 mil m<sup>2</sup>.

Junte-se à M&T Expo 2018 e faça parte da maior rede internacional de negócios do setor de equipamentos para construção e mineração.

Mais informações e reserva de área: (11) 3662-4159 | [www.mtexpo.com.br](http://www.mtexpo.com.br)





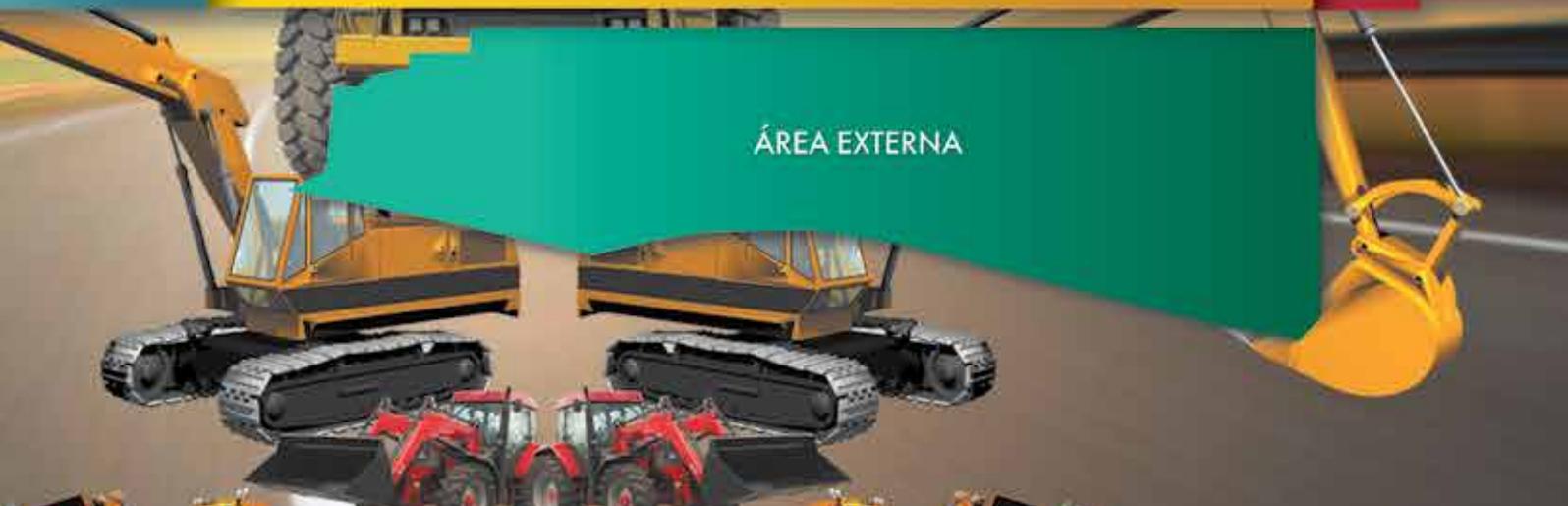
Messe München



CANTIERO



ÁREA EXTERNA



# EQUIPAMENTOS FERROVIÁRIOS

PLASSER & THEUER



# DESAFIO SOBRE TRILHOS

AQUÉM DAS NECESSIDADES, O TRANSPORTE DE CARGA POR FERROVIA NO BRASIL JÁ CONTA COM TECNOLOGIAS DE ÚLTIMA GERAÇÃO, MAS É PRECISO ACELERAR A LOCOMOTIVA DA INFRAESTRUTURA PARA O MERCADO CRESCER

Por Santelmo Camilo

**O** equilíbrio da matriz brasileira de transportes depende da expansão da malha ferroviária. Para isso, é necessário empenho do governo para acelerar as concessões, além de garantir maior segurança jurídica nos contratos e redução de excessos burocráticos e regulatórios que emperram a evolução do setor. De acordo com a Associação Nacional dos Transportadores Ferroviários (ANTF), aproximadamente 25% da carga brasileira são transportados sobre trilhos, percentual que pode ser elevado para 35%.

Mas esse aumento só será viável se houver, de fato,

ampliação da capacidade, principalmente porque as dimensões continentais brasileiras são desafiadoras e propícias para um modal participativo. Mais de 35% das commodities agrícolas e 90% dos minérios seguem por ferrovias até os portos. Contudo, empreiteiras como Valec, Rumo Logística e VLI tiveram trechos de obras paralisados e investimentos postergados em decorrência da crise político-econômica que atingiu também o mercado de equipamentos ferroviários. Como a maioria das tecnologias e componentes é importada, a alta do dólar também inibe investimentos nas ferrovias. “Houve redução significativa

# EQUIPAMENTOS FERROVIÁRIOS

dos negócios nos últimos dois anos”, explica Daniel Saldanha, diretor da Comexport Trading.

A empresa é dealer da Plasser & Theurer há mais de 17 anos e também fornece trilhos para o mercado brasileiro. De uns anos pra cá, a trading ampliou e diversificou o negócio, fornecendo eixos e fundidos ferroviários, além de dormentes de aço. Com isso, dá suporte às concessionárias que precisam de trilhos importados. “As concessionárias de ferrovias aguardam renovações dos contratos para investir em novos equipamentos, que têm vida útil de aproximadamente 25 anos”, diz ele, explicando que, quando as construtoras vislumbram obras nessa área, analisam a frota disponível e planejam investir em equipamentos com boa automação e tecnologia embarcada.

Menos mal que, em comparação com o ano passado, o cenário já esboça melhoria. O desafio do governo, segundo Saldanha, é tornar as regras mais claras, mostrando aos concessionários como e em quanto tempo eles terão o retorno dos investimentos feitos nas obras. “O estado deve ser um agente regulador e fiscalizador, para o setor privado executar as obras de infraestrutura dentro de regras claras”, conjectura Saldanha. “Contratos consistentes tornam o ambiente favorável para o investimento em ferrovias, independentemente da situação econômica do país.”

As concessões de ferrovias requerem aprimoramento no período de renovação, para se ajustarem às evoluções do modelo regulatório. Mas os investimentos de longo prazo também precisam ter regras fixas no longo prazo, independentemente da instabilidade política do governo ou de ideologias político-partidárias. “Isso significa que o governo brasileiro não pode alterar as regras com as conces-

PROGRESS RAIL

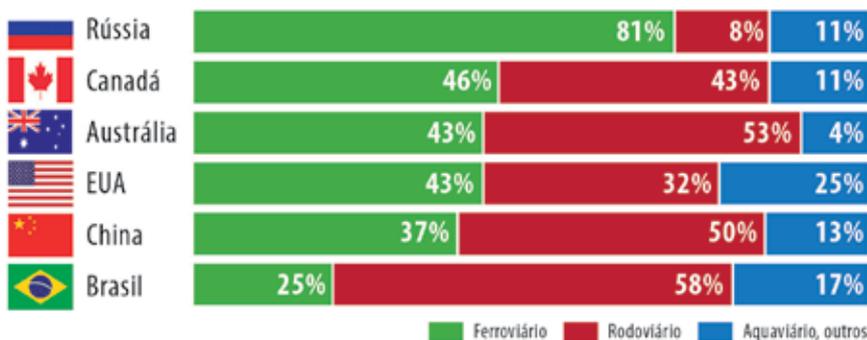


Soluções com monitoramento como esta locomotiva Progress Rail GT46 já estão disponíveis no país

## ECONOMIA SOBRE TRILHOS

Realizada na década de 90, a concessão das ferrovias de carga para a iniciativa privada foi uma das ações governamentais mais importantes para o desenvolvimento do transporte ferroviário no Brasil, segundo a ANTF (Associação Nacional dos Transportes Ferroviários). De 1997 a 2014, as concessionárias investiram R\$ 44 bilhões e obtiveram crescimento de 83,2% na movimentação de cargas. A produção do transporte ferroviário de cargas cresceu 124,1%, enquanto o transporte de contêineres subiu 11.436%, além de registrar queda de 85% no índice de acidentes, reforça a entidade. Entre os anos de 1997 e 2015, a quantidade de locomotivas em operação subiu 172%, e a de vagões, 145%. Nesses anos de concessão à iniciativa privada, as ferrovias passaram a responder por 25% da participação na matriz de transporte brasileira, mas segundo a ANTF ainda há espaço para crescer. Em países como Austrália e Estados Unidos, o modal ferroviário corresponde a 43% do transporte de cargas. Vale destacar que, nas principais economias do mundo, a ferrovia é um dos meios básicos de transporte de cargas. A malha ferroviária norte-americana é considerada a maior do mundo, com quase 225 mil km.

## COMPARAÇÃO DE MATRIZES DE TRANSPORTE DE CARGA PAÍSES DE MESMO PORTE TERRITORIAL



Fonte: Plano Nacional de Logística e Transportes do Ministério dos Transportes (2014)

sionárias ao sabor de novas conjunturas ou gestões”, adverte Saldanha.

O Brasil ainda possui muitas ferrovias com traçados do século XIX, o que dificulta, por exemplo, a manutenção da distância entre dormentes e a circulação de trens com elevadas toneladas. Isso resulta em redução de velocidade e impede que a tecnologia seja absorvida em sua plenitude. “É necessária uma evolução no conceito de manutenção das ferrovias atuais, observando-se a modelagem dos projetos e como implicam desgaste das rodas e redução de velocidade, além do que pode ser automatizado”, detalha Saldanha.

Também há locomotivas que rodam há mais de 40 anos, com tecnologia obsoleta, gerando custos operacionais, menor precisão e baixa produtividade. Por isso, a Comexport, em parceria com a Plasser, diz realizar

MATTHEWS GRIFFIN/PASSER & THEUBER



**Equipamentos mais modernos** e eficientes reduzem os custos de operação e manutenção de vias

um trabalho junto às ferrovias brasileiras para desenvolver projetos de substituição das frotas antigas por equipamentos mais modernos e eficientes. A ideia, segundo Saldanha, é reduzir os custos totais de operação e

manutenção de vias.

## TENDÊNCIAS

Por outro lado, o Brasil já utiliza alguma das principais tecnologias e



A **SIAC DO BRASIL** é uma das principais fabricantes de cabines para máquinas de construção e agrícolas, cabines para locomotivas e conjuntos soldados do mercado sul-americano.

Em seu portfólio de clientes estão os maiores OEMs de máquinas agrícolas e de movimentação de terra do país e as principais indústrias ferroviárias do mundo.

Instalada no Brasil desde **1999**, a **SIAC DO BRASIL** integra desde **2012** o grupo norte-americano **IES - International Equipment Solutions** - que controla várias empresas especializadas nos mercados de construção, agricultura, infraestrutura, reciclagem, demolição, mineração, energia e transporte.



# EQUIPAMENTOS FERROVIÁRIOS

equipamentos disponíveis em países mais desenvolvidos em transporte ferroviário, embora em uma escala menor e até tímida, quando comparado a Estados Unidos, China e Europa. O gerente de vendas e marketing da Progress Rail, Carlos Teixeira, informa que são fabricadas no Brasil locomotivas com nacionalização acima de 60%, com sistemas de tração em corrente alternada e sistemas de redução de poluentes em conformidade com normas americanas e europeias.

Os sistemas de telemetria e monitoramento contínuo também são realidade nessas locomotivas, para um controle do ativo e prevenção de falhas durante a operação. Além disso, as máquinas da marca – que pertence à Caterpillar – possuem uma tecnologia embarcada para economizar combustível quando estiverem paradas

com motor diesel em funcionamento. “O motor diesel é automaticamente desligado quando a locomotiva para, sendo religado assim que o maquinista desejar movimentá-la”, explica Teixeira.

De acordo com ele, o atendimento pós-venda inclui engenharia de suporte ao produto, assistência técnica e fornecimento de peças no Brasil, bem como a prestação de serviços de reparação de componentes e da locomotiva em instalações próprias, nas cidades de Hortolândia (SP) e Sete Lagoas (MG).

A empresa também fornece serviços de customização de locomotivas novas e usadas, para atender a operações específicas como, por exemplo, no segmento siderúrgico e na construção de vias férreas. Já os sistemas são desenvolvidos nos Estados Unidos, no Brasil e na Índia, mas qualquer nova aplicação é

imediatamente disponibilizada para todas as plantas produtivas. “No que tange à fabricação de locomotivas diesel-elétricas, a Progress Rail fabrica no Brasil equipamentos no estado da arte”, ressalta o executivo. “Dentre as principais tecnologias utilizadas, está a iluminação a LED, redes IP para comunicação entre os sistemas de controle, conexões do usuário aos equipamentos via USB, sistemas de economia de energia e o citado desligamento automático do motor diesel.”

Apesar de não existir legislação específica no Brasil para as emissões de locomotivas, os equipamentos fabricados pela Progress Rail atingem certificação até o padrão Tier 4. Alguns desses modelos são construídos com motores EMD, outros com motores Caterpillar. Nesse caso, o desenvolvimento e a fabricação de sistemas de controle da locomotiva, inclusive para exportação, são totalmente realizados no Brasil.

## MANUTENÇÕES

Para maximizar a capacidade de tração de carga, Teixeira explica que a empresa utiliza um sistema de controle de tração em corrente alternada com inversores de frequência. “O uso dessa tecnologia, em conjunto com recursos de alta aderência radial, diminui sensivelmente o desgaste das rodas, além de permitir esforços de tração, que chegam a 46% do peso da locomotiva, números impensáveis há alguns anos”, calcula.

A utilização de uma infraestrutura de comunicação e de ferramentas computacionais para transformar as manutenções programadas (com intervalo fixo) em manutenções condicionais (somente quando necessárias) é uma demanda cada vez maior entre os clientes, que querem reduzir os custos totais com manutenção.

### ROBÔS REALIZAM MANUTENÇÃO DE VAGÕES NA VALE

Segundo informações veiculadas pelo jornal O Estado de S.Paulo, a Vale está utilizando robôs no trabalho de recomposição de chapas de vagões que integram a frota de 15 mil vagões da Estrada de Ferro Carajás (EFC). Chamada de Célula Robotizada de Recomposição de Chapa de Vagões, a tecnologia é capaz de realizar o corte e a solda de placas de aço carbono na lateral dos vagões, aumentando a segurança e acelerando o processo de manutenção. “Com o passar do tempo, é comum que haja um desgaste natural dessa estrutura devido à ação do tempo e, por isso, é necessária a substituição por novas placas”, explica o gerente de melhorias operacionais, Gustavo Bastos.



**Célula robotizada** agiliza recomposição de chapas de vagões em Carajás

“Para atender a essa necessidade, desenvolvemos diferentes sistemas”, explica Teixeira. “A disponibilização de dados da locomotiva para os servidores pode ser feita tanto por telemetria como pelo sistema Intellitrain que, embora sejam similares, diferem de acordo com o equipamento em que serão instalados.”

A partir do momento em que os dados são disponibilizados, entra em cena um time de especialistas sediados no Locomotive Monitoring Center (LMC), em Sete Lagoas (MG). Essa equipe recebe os alertas dos sistemas, trata e disponibiliza ao cliente final o suporte necessário para que as manutenções preventivas ou corretivas sejam realizadas.

Conjuntamente com o cliente, define-se a criticidade de atendimento e são emitidos relatórios para au-

xiliar o pessoal de oficina. “Atualmente, mais de 400 locomotivas são monitoradas no Brasil pela LMC, incluindo locomotivas EMD com Intellitrain (GT46, SD70Ace, SD70Ace BB) e locomotivas que tenham recebido sistemas de controle ou re-power Caterpillar com telemetria (C30, SD40, PRx, BB36 etc.)

## VIA PERMANENTE

Atualmente, apenas duas ferrovias no Brasil realizam as manutenções com equipamentos móveis de soldagem elétrica, quantidade ainda muito pequena quando comparada a grandes ferrovias norte-americanas, chinesas e europeias. O processo manual com utilização de soldas alumino-térmicas (artesanal) ainda é predominante na manutenção rotineira

de vias permanentes. Outro recurso não difundido é a utilização de drones na inspeção de vias, até por conta de a legislação específica sobre esse assunto ainda ser recente.

Os equipamentos que fazem a substituição mecanizada de dormentes – processo chamado de Tie Gang – também são pouco utilizados nas ferrovias nacionais, apesar de já serem amplamente difundidos em países como os Estados Unidos. “Algumas Tie Gangs empregam mais de 40 equipamentos e trocam 5 mil dormentes em um dia”, comenta Teixeira. “No Brasil, há uma mini Tie Gang com cinco equipamentos implantada em uma ferrovia, e outra com sete equipamentos em fase de implantação.”

Não é por menos que, de acordo com o especialista, todas as grandes ferrovias brasileiras estão buscando equipamentos mais modernos

**30%**

menos consumo de energia comparado às soluções hidráulicas convencionais

## Reinventar o amanhã é plantar inovação para colher desenvolvimento

A Danfoss, por meio de seus sistemas hidráulicos móveis, faz parte do dia a dia de empresas de construção que contam com maquinário pesado em seus serviços. Durabilidade e gerenciamento inteligente de energia são alcançados junto à otimização de performance e a garantia da construção de um novo amanhã.

Descubra como a Danfoss pode oferecer soluções para o seu negócio.  
[www.powersolutions.danfoss.com.br](http://www.powersolutions.danfoss.com.br)

ENGINEERING  
TOMORROW

*Danfoss*

# EQUIPAMENTOS FERROVIÁRIOS

e produtivos em substituição aos antigos. Da mesma forma, as principais ferrovias já fizeram aquisição de equipamentos de alto desempenho para socaria, alinhamento e nivelamento de lastro. “A escala de equipamentos ainda é muito pequena quando comparada a países mais desenvolvidos, mas há uma tendência forte para a contratação de serviços de socaria, junto a empreiteiras especializadas em construção e manutenção de ferrovias”, destaca.

## DORMENTES

Expandindo a tema, o aumento do uso de dormentes de concreto nas ferrovias, em substituição aos de madeira, também tem fomentado o mercado. “Há sim uma tendência natural de modificações nesses materiais de acordo com a característica de uso, podendo ser de concreto, aço e, até mesmo, de madeira tratada, com vida útil mais longa”, comenta Vicente Abate, presidente da Associação Brasileira da Indústria Ferroviária (Abifer). “A maioria dos dormentes das ferrovias brasileiras ainda é de madeira. Mas há alguns casos, como a antiga ferrovia Vitória-Minas, que contam com dormentes de aço e, mais recentemente, a Norte-Sul, que já foi construída com dormente de concreto.”

Hoje, as especificações já constam nos projetos de ferrovias. Como re-

CONPREM



Com vantagens em capacidade e ambientalmente corretos, dormentes de concreto avançam no país

## MODAL FERROVIÁRIO LIGARÁ CHINA E EUROPA

A Yusen Logistics está introduzindo o modal ferroviário no transporte de carga entre a China e a Europa. Entre os principais benefícios estão o custo menor, se comparado ao transporte aéreo, e o tempo reduzido, em relação ao transporte marítimo. A princípio, a empresa vai trabalhar em parceria com a China Railway, Russia Railway, KZ Railway e Deutsche Bahn. A expectativa é de que o transporte de carga por trem seja bem aceito pela indústria de eletrônicos, que deve abarcar quase a metade do volume, além de material de construção e máquinas e equipamentos pesados.

REPRODUÇÃO



Parceria transnacional fortalecerá relação comercial entre China e Europa

lata Wilson Neto, gerente comercial da Conpre, a ferrovia de Carajás, da Vale, está sendo totalmente duplicada com dormentes de concreto. “Os dormentes dessa via são capazes de atender a cargas de 40 t por eixo”, descreve, contrapondo ainda que os dormentes utilizados no metrô do Rio de Janeiro podem suportar de 17 a 20 t por eixo, de acordo com o material rodante e peculiaridades do projeto. “Já os dormentes de concreto da Norte-Sul suportam entre 28, 30 e 32

t por eixo”, acresce.

Independentemente do tipo de dormente utilizado nas ferrovias, são peças que requerem manutenção. Nesse sentido, o prazo para a substituição dos fabricados em concreto vai de 30 a 50 anos. E na hora de decidir qual dormente aplicar, também é preciso considerar os custos de manutenção e ganhos no espaçamento. Enquanto os de madeira precisam de espaçamento de 0,52 a 0,53 cm, os de concreto são instalados a cada 0,60 cm na maioria das ferrovias. “A Vale fez diversos estudos para avaliar a vantagem de utilizar dormente de concreto e, pelo que observamos nas remodelações, já está substituindo os antigos de madeira”, conclui Neto.

### Saiba mais:

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

**Comexport:** [www.comexport.com.br](http://www.comexport.com.br)

**Conpre:** [www.conpre.com.br](http://www.conpre.com.br)

**Progress Rail:** [www.progressrail.com](http://www.progressrail.com)

**Vale:** [www.vale.com.br](http://www.vale.com.br)

**Yusen:** [www.yusen-logistics.com](http://www.yusen-logistics.com)



Uma marca de tradição. Uma rede forte.



BRASIF MÁQUINAS - Jundiaí - São Paulo

A BRASIF MÁQUINAS é agora distribuidora dos produtos INDECO para os estados de São Paulo, Minas Gerais, Rio de Janeiro, Espírito Santo, Goiás, Tocantins e Distrito Federal. Com esta nova aquisição, a INDECO consolida sua presença nos principais centros econômicos do Brasil oferecendo produtos de alta tecnologia e um completo suporte em serviços e peças de reposição.

**BRASIF**  
MÁQUINAS



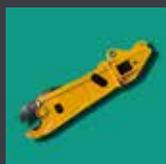
Rompedores  
Hidráulicos



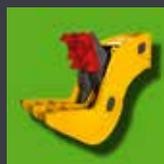
Braços  
Posicionadores



Compactadores



Tesouras



Trituradores



Multifunção



Pinças  
Multi Grab



Demolição e  
redução



Terraplenagem e  
construção



Infraestrutura



Indústria  
metalúrgica



Indústria  
extrativa



Agricultura e  
reflorestamento



Reciclagem



Movimentação

INDECO BRASIL Rua James Clerk Maxwell, 170, Galpão 1 - Techno Park - Campinas / SP - Tel. 19 3283.0066

BRASIF MÁQUINAS São Paulo - Minas Gerais - Rio de Janeiro - Espírito Santo - Goiás - Tocantins - DF - Tel. 0800 709 8000

COPEX Av. Pátria, 1.241 - Bairro São Geraldo - Porto Alegre / RS - Tel. 51 3337.4888

NORDESTE MÁQUINAS Rua Francisco Marques da Fonseca, 200 - Bayeux / PB - Tel. 83 3232.5956

TRAKTON Ceará - Piauí - Maranhão - Tel. 85 3065.4545



[www.indeco.it](http://www.indeco.it)

# POTENCIAL DE CRESCIMENTO

USO DE TELEHANDLERS TENDE A CRESCER NO PAÍS COM A DEFINIÇÃO E NORMAS ESPECÍFICAS E MAIOR DISSEMINAÇÃO DE SUAS VANTAGENS OPERACIONAIS

Por Antonio Santomauro

**O**s manipuladores telescópicos ainda são raros no Brasil. Mesmo em âmbito mundial, constituem uma tecnologia relativamente nova, do final dos anos 1970. Todavia, em alguns países já se tornaram usuais, especialmente em setores como construção, mineração e agronegócio. Também por aqui, como apostam os fabricantes, tendem a gradualmente se tornarem mais presentes, e não apenas nas aplicações de movimentação de cargas – na qual podem substituir pás carregadeiras, guindastes e elevadores, dentre outros equipamentos –, mas ainda no transporte de trabalhadores para realizar tarefas em locais mais altos ou de difícil acesso.

Convictos do potencial de crescimento desses equipamentos – também conhecidos como telehandlers, do original em inglês – no mercado nacional, os fabricantes já se mexem para dotá-los de normas locais, ainda inexistentes. “Elas provavelmente virão após a definição das normas para plataformas, que devem ser publicadas em meados do próximo ano”, avalia Marcelo Racca, executivo de vendas da Haulotte, que disponibiliza no Brasil equipamentos com capacidade de carga variando entre 3,2 t e 7 t, com elevação de até 17 m de altura.

## PADRONIZAÇÃO

Ainda majoritariamente importados – os da Haulotte, por exemplo, vêm da França –, os telehandlers comercializados no Brasil por en-



quanto seguem as regras do ANSI (Instituto Nacional Americano de Padronização, da sigla em inglês) ou da CE (Certificação Europeia), essas últimas mais rígidas nos quesitos relacionados à segurança. “As máquinas europeias têm recursos tecnológicos mais sofisticados, enquanto as norte-americanas privilegiam a robustez”, compara Gustavo Montanhan, gerente de vendas da Genie, marca do Grupo Terex para o segmento.

Segundo ele, os manipuladores europeus são capazes de travar automaticamente a operação em situações nas quais o limite de carga pode ser ultrapassado, enquanto nos EUA as normas deixam a decisão de interromper (ou não) o processo a cargo do operador. “Contudo, as máquinas norte-americanas caminham para adequar-se às normas europeias, recebendo quantidade crescente de sensores”, relata Montanhan.

Na Terex, cerca de 70% dos equipamentos vendidos no Brasil provêm da operação norte-americana da empresa (que também



HAULLOTTE

Em 2018, o Brasil deve ganhar normas específicas para manipuladores telescópicos

traz ao país equipamentos fabricados na Itália). “Historicamente, o principal cliente dessas máquinas é o mercado de rental, no qual a robustez é mais importante, até para reduzir os custos de manutenção”, justifica o especialista da Genie, que comercializa telehandlers com capacidade de carga a partir de 2,5 t e altura de içamento de quase 21 m.

Para Racca, da Haulotte, a definição de normas locais será um passo importante para o mercado de telehandlers, até porque aqui esses produtos são utilizados em condições mais adversas que em outros países. “Na Europa, as máquinas podem até andar nas ruas, pois têm pneus a ar”, diz ele. “Mas, no Brasil, há obras em locais cujos pisos podem danificar o equipamento e, se não houver cuidado, comprometer a segurança.”

## SEGURANÇA

Por falar nisso, as patolas constituem um ponto que certamente será contemplado pelas futuras normas brasileiras para manipuladores telescópicos. Fundamentais

para a segurança em determinadas aplicações, elas já integram normas como a CE, que exige sua presença em equipamentos capazes de içar cargas a alturas iguais ou superiores a 10 m. “Sem a patolagem, nenhum de nossos modelos libera o uso da terceira lança a partir dessa altura”, destaca Ricardo Nery, gerente de produto da JCB, referindo-se à estrutura que permite que o equipamento chegue à sua altura máxima.

A JCB, diz ele, fabrica uma linha com capacidade de carga a partir de 1,6 t e altura de trabalho de 4 m, até outros capazes de elevar 4 t a 20 m de altura. Inclusive, dois deles – com capacidades para 3,5 t e 4 t, e alturas de 12,3 m e 17 m, respectivamente – são produzidos no Brasil. Nesses equipamentos, como explica o especialista, as patolas sequer se movem caso suas lanças atinjam uma inclinação superior a 57%. De acordo com Nery, “não é comum um manipulador tombar, mas isso acontece, principalmente com modelos que não travam automaticamente se os limites forem ultrapassados”.

# MANIPULADORES

Já os manipuladores da New Holland, como explica Rafael Ricciardi, especialista de marketing de produto da empresa, contam com outros itens de segurança além dos sensores, que travam automaticamente a operação caso a análise da posição do centro de gravidade indique essa necessidade. “Para minimizar o risco de tombamento, os equipamentos podem inclinar-se até 8 graus na direção contrária à inclinação do terreno”, exemplifica.

Atualmente, a New Holland traz para o Brasil um manipulador com 14 m e outro com 17 m de capacidade de elevação, ambos com 4,5 t de carga e duas patolas frontais. Segundo Ricciardi, esses equipamentos começaram a chegar em 2009, aplicados principalmente em obras realizadas em terrenos mais problemáticos ou com poucos pavimentos – três ou quatro, no máximo –, nos quais podem substituir os andaimes. Contudo, a empresa ainda não disponibiliza cestos no Brasil, indispensáveis para a movimentação de pessoas. “Aqui, essa demanda ainda é muito restrita”, esclarece.

## USO DE CESTOS

Embora seja considerado pouco expressivo no mercado nacional, o uso de manipuladores telescópicos para movimentação de trabalhadores é um nicho no qual a fabricante Manitou aposta bastante. Afinal, como ressalta Marcelo Bracco, diretor da empresa no Brasil, em outros países esse uso já é bem disseminado. “Temos uma máquina muito usada em países como Chile e Argentina para transportar os trabalhadores que colocam dutos de ar em túneis de mineração, aplicação na qual uma

## DESCONHECIMENTO INIBE AVANÇO MAIS FORTE NO PAÍS

Ainda restritos à construção e ao agronegócio, os manipuladores telescópicos por enquanto compõem um segmento bem acanhado do mercado brasileiro de máquinas para movimentação de carga e pessoas. No entanto, essas máquinas possuem diferenciais de produtividade capazes de expandir seu uso no país.

Um deles é a versatilidade. Dependendo do acessório acoplado – garfo, lança, cesto, caçamba ou gancho, dentre outros –, podem substituir vários equipamentos, como plataformas, guindastes, carregadeiras e elevadores. “Também podem trazer pás acopladas para movimentar areia ou cimento, ou mesmo pequenas betoneiras que batem o concreto enquanto o levam para o local onde será utilizado”, exemplifica Rafael Ricciardi, especialista de marketing da New Holland.

Inclusive, existem modelos ainda mais adequados para substituir outros equipamentos, como ressalta o diretor da Manitou, Marcelo Bracco. É o caso do modelo rotativo, cuja configuração permite utilização como guindaste, plataforma (desde que patolada) e manipulador convencional (com a vantagem de ser mais versátil por girar sobre seu próprio eixo). “Esse manipulador pode fazer praticamente tudo em uma construção”, afirma.

A despeito dessas vantagens, as agruras recentes da economia brasileira inibem o ainda pouco significativo consumo nesse mercado, que neste ano deve movimentar apenas 60 unidades (contra 74 em 2016). “Para este ano, imaginávamos um mercado um pouco melhor, mas no primeiro quadrimestre a demanda foi 33% inferior ao mesmo período de 2016”, lamenta-se o gerente da JCB, Ricardo Nery.

O executivo, porém, acredita que a expansão dessas máquinas no Brasil é algo inevitável. “No Reino Unido, já é vendido um manipulador telescópico para cada cinco tratores convencionais”, observa. “Se considerarmos que no Brasil são vendidos cerca de 50 mil tratores a cada ano, dá para visualizar o potencial desse mercado.”

Para ele, o custo inicial dos manipuladores – geralmente superior ao de outros equipamentos – também pode inibir um uso mais intensivo no país. Em contrapartida, os telehandlers são mais econômicos. “Por hora, uma pá carregadeira consome de 10 a 12 l de combustível, ao passo que o manipulador tem consumo entre 5 e 7 l”, compara o especialista. “Logo, o investimento paga-se muito rapidamente.”

E há quem considere que a questão financeira já nem seja um aspecto tão desfavorável. “O que impede um consumo maior no mercado brasileiro não é nem o preço, hoje na mesma faixa de uma carregadeira, mas sim a enorme falta de conhecimento das vantagens dessas máquinas”, finaliza Bracco.



**Mais econômicos,** manipuladores podem fazer quase tudo em uma construção, substituindo outras máquinas

The JLG logo is located in the top right corner of the page, set against an orange background. It consists of the letters 'JLG' in a bold, white, sans-serif font, with a registered trademark symbol (®) to the right.

## **AO SEU LADO PARA SUPERAR QUALQUER DESAFIO**

Excelência é mais do que fabricar máquinas de qualidade—é construir relacionamentos de qualidade. A JLG fabrica equipamentos de acesso líderes na indústria para tornar o seu trabalho mais fácil e o seu dia mais produtivo. Todo manipulador telescópico, tesoura e plataforma de lança que vendemos têm o suporte de uma equipe que faz o que for preciso para lhe dar apoio. Quando você se torna nosso parceiro, você recebe mais que um equipamento superior. Você recebe soluções melhores.

Visite [www.jlg.com/pt-br/JLG-6](http://www.jlg.com/pt-br/JLG-6) para encontrar as informações de contato de seu representante mais próximo.

# MANIPULADORES



Alguns fabricantes apostam no aumento do uso de cestos em manipuladores



Mercado de locação permanece como o principal nicho para os equipamentos no país

plataforma não seria segura”, exemplifica. “E há ainda outro modelo muito utilizado em países europeus que conduz profissionais para o acabamento externo de construções.”

Mas isso requer algumas adequações. Na Europa, como observa Bracco, as regulamentações exigem expressamente que os comandos da movimentação estejam instalados nos próprios cestos dos manipuladores. No Brasil, as normas não citam diretamente os telehandlers, mas o anexo XII da NR-12 determina a presença dos comandos em cestos acoplados a

“quaisquer gêneros de equipamentos veiculares destinados à elevação de pessoas para execução de trabalho em altura”. Ou seja, inclusive os manipuladores telescópicos.

No entanto, isso ainda vem sendo negligenciado por muitos usuários no país, infelizmente. “Atualmente, poucos fabricantes oferecem modelos de cesto com essas funcionalidades no Brasil, sendo que as soluções existentes ainda possuem valor muito alto, incompatível com os preços de locação hoje praticados”, diz Guilherme Boog, diretor comercial da Solaris.

Respeitando as normativas, a Manitou é uma dessas fabricantes, instalando comandos próprios nos cestos de todos os seus manipuladores. “Mas a finalidade original do manipulador é a movimentação de cargas, sendo o uso do cesto uma operação adicional a essa”, lembra Bracco, reiterando que o comando no cesto garante a máxima segurança do operador. “Apesar disso, em breve deveremos ter uma maior utilização de manipuladores telescópicos com cestos, inclusive em mercados além da construção e da mineração”, complementa.

E a Manitou já se prepara para isso. A empresa fabrica no Brasil quatro modelos de manipuladores, dois voltados para a construção, com cestos acoplados, e outros dois para o setor agro, com garfos. “Mas já estamos analisando a possibilidade de expansão de nossa produção local”, afirma Bracco. “Até porque mundialmente temos uma linha de manipuladores de 4 m a 32 m de altura, com capacidades de carga entre 2 t e 40 t.”

## TECNOLOGIA RECONHECE ACESSÓRIOS ACOPLADOS

Lançada na ConExpo-CON/AGG 2017, a nova linha de manipuladores telescópicos de alta capacidade da JLG – que inclui modelos como o 7013H e o 8010H, ambos com gancho de engate integrado – traz um recurso que promete aumentar a eficiência do equipamento. Trata-se da tecnologia SmartLoad, um conjunto de soluções integradas que, além do posicionamento e estabilidade da carga, fazem o reconhecimento do acessório acoplável, permitindo que o equipamento apresente o gráfico de carga mais apropriado ao operador. “São os primeiros manipuladores telescópicos com essas tecnologias nas Américas”, garante John Boehme, gerente de produtos da JLG Industries.

**Tecnologia permite**  
que o equipamento  
apresente ao operador o  
gráfico de carga mais  
adequado



### Saiba mais:

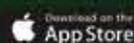
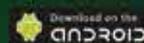
**Haulotte:** [www.haulotte.com.br](http://www.haulotte.com.br)  
**JCB:** [www.jcb.com/pt-br](http://www.jcb.com/pt-br)  
**JLG:** [www.jlg.com/pt-br](http://www.jlg.com/pt-br)  
**Manitou:** [www.manitou.com/pt](http://www.manitou.com/pt)  
**New Holland:** [www.newholland.com.br](http://www.newholland.com.br)  
**Solaris:** [www.solarisbrasil.com.br](http://www.solarisbrasil.com.br)  
**Terex:** [www.terex.com.br](http://www.terex.com.br)

0800 702 0010

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

**IPAF**  
Centro de Formação  
Aprovado

Baixe o primeiro App do  
segmento de locação no Brasil:



Não é porque encaixa  
que funciona.

Solaris. Manutenção em dia e peças originais.

Plataformas aéreas • Manipuladores telescópicos  
Geradores de energia • Compressores de ar  
Torres de iluminação

  
**SOLARIS**  
A LOCAÇÃO QUE FUNCIONA



# NA TRILHA CERTA

MESMO SEM EXPECTATIVAS DE UM SALTO IMINENTE E ACOSSADA POR PERSISTENTES REVIRAVOLTAS POLÍTICAS, A ECONOMIA BRASILEIRA VEM MOSTRANDO SINAIS DE MELHORIA GRADUAL

**O**s problemas políticos são os principais entraves que impedem a retomada do crescimento econômico do Brasil. Essa foi uma das conclusões apresentadas pela comentarista de política Cristiana Lôbo durante o Fórum Infraestrutura – O Papel da Infraestrutura na Retomada do Crescimento do Brasil, uma iniciativa da revista Grandes Construções, com a organização da Sobratema e apoio de mídia

da revista **M&T**. “O Brasil está no meio de um processo em que existe uma completa falta de liderança política”, comentou a jornalista.

Segundo ela, é fundamental avançar na reforma na política, mas por um via diferente da que atualmente vem sendo defendida pelos congressistas. “Acredito que a situação política no Brasil entrará no eixo a partir de 2022, mas, para isso, é preciso se tornar atrativa para as pessoas mais novas”,

afirmou Cristiana Lôbo no evento realizado no início de agosto em São Paulo. “Não significa que teremos uma crise atrás da outra, no entanto, não consigo identificar que tipo de liderança irá se firmar em 2018.”

## CICLOS

O fato é que, mesmo neste cenário sem expectativas de uma reviravolta imediata, a economia vem mostrando sinais de melhoria

gradual. “Começamos a ter um respiro na crise econômica, que está caminhando na trilha certa para acabar”, comentou. “Ao menos na economia já é possível enxergar inflação e juros mais baixos, ao contrário do ambiente político.”

Segundo o economista Ricardo Amorim, o momento em que o Brasil se encontra é claramente de retomada, tendo já superado o “nível zero” de crescimento. A economia, disse ele, já começa a mostrar sinais de recuperação, com o PIB registrando crescimento de 1% no segundo trimestre em relação ao trimestre anterior. “É um ligeiro crescimento, mas se tivéssemos esse aumento de 1% em todos os trimestres, poderíamos registrar um PIB de 4% ao ano”, ressaltou.

Para o especialista, com a redução da taxa de juros e, consequen-

temente, o retorno do crédito, ao menos três setores serão beneficiados e poderão assim voltar a crescer: automotivo, imobiliário e máquinas e equipamentos. “Quem mais depende de confiança e crédito para vender são aqueles que comercializam produtos mais caros”, comentou Amorim. “Final, a reviravolta na economia começa pelos setores de bens não duráveis, pois dependem menos de confiança e de menor renda para aquisição, passando depois para os semiduráveis, os duráveis e, por fim, a indústria mais pesada.”

Todavia, tanto a jornalista quanto o economista reiteraram que o déficit fiscal continua sendo um sério obstáculo para o desenvolvimento do país. Para eles, o impasse nas mudanças na previdência constitui um dos maiores entraves para

a solução da questão fiscal. “Caso as reformas não sejam realizadas total ou parcialmente, esses fatores continuarão como pontos críticos para o futuro do país”, apontou Cristiana Lôbo.

Para Amorim, apesar dos problemas econômicos o Brasil mantém-se atrativo às empresas internacionais, justificando o investimento estrangeiro no país. “Com as políticas centralizadoras dos Estados Unidos, a China, por exemplo, vem retirando seus aportes no tesouro norte-americano e entrando de forma assertiva no leilão de infraestrutura de energia no Brasil”, ilustrou.

## DICOTOMIA

Para o economista, é impossível separar a política da economia. Se-



**Ter as melhores pessoas trabalhando para você é difícil, mas ter o melhor das pessoas trabalhando para você é possível.**

O Instituto Opus já formou, preparou e certificou mais de 6 mil profissionais envolvidos na operação de equipamentos para construção e mineração. São mais de 490 empresas no Brasil e no Exterior, que reconhecem o Instituto Opus como referência em excelência nos cursos ministrados em suas unidades e “In Company”. Para aumentar a capacitação de seus profissionais, conte com a experiência do Instituto Opus.

Mais informações:  
55 11 3662-4159  
[www.sobratema.org.br](http://www.sobratema.org.br)

# CENÁRIO

gundo ele, ao longo da história tem ocorrido uma transição política toda vez que o país passa por uma depressão econômica. “Esse cenário pode ser visto desde a época da depressão de 1929, que logo em seguida resultou na ditadura de Vargas, até o PIB despencar outra vez, voltando ao regime democrático”, comentou. “E essa situação é sucessiva, como pudemos verificar com o impeachment de Collor e, mais recentemente, o da Dilma.”

Além disso, o economista lembrou que há um padrão histórico de crescimento registrado imediatamente ao fim de cada crise, que gira em torno de 7%. “Estamos caminhando para esse padrão, poderíamos chegar até 5% ainda neste ano, se não tivéssemos mais nenhuma surpresa no campo político”, afirmou.

Ainda segundo ele, no início do ano a tendência de recuperação era mais clara, mas as expectativas diminuíram um pouco a partir das novas denúncias de corrupção, levando o país, novamente, para um cenário de dúvidas. “Entretanto, aos poucos os

**A jornalista Cristiana Lôbo**

destacou a necessidade de renovação política



indicadores econômicos se estabilizaram, apontando para certo descolamento da economia em relação à política”, completou.

Seja como for, a política continua sendo um impasse para o desenvolvimento econômico, como destacou Cristiana Lôbo, afirmando que “a falta de marcos regulatórios e de segurança jurídica – capazes de atrair investimentos em infraestrutura, que envolvem grandes volumes de recursos e prazos demorados de retorno – contribuem para esse entrave no processo”.

Além disso, como explicou Amorim, “a morosidade na regulamentação dos programas de concessões dificulta a entrada de empresas, principalmente as estrangeiras, nos processos de licitações”.

## INFRAESTRUTURA

Outro destaque recente da economia brasileira foram os bons resultados do agronegócio, que, não obstante, trazem necessidade de novos investimentos em infraestrutura, principalmente de logística e transporte, para atender a um segmento que necessita de meios de escoamento de seus produtos.

Como ressaltou Amorim, o país conta com uma expressiva produção agrícola e enorme potencial na área, sendo que 40% da área disponível na fronteira agrícola não plantada no mundo estão localizados aqui, além de contar com 20% das fontes mundiais de água doce.

Segundo o economista, a demanda global por alimentos vem crescendo, especialmente com o avanço do poder aquisitivo de países como a China e a Índia. “Com isso, nos últimos 15 anos a procura por alimentos explodiu, fazendo com que o superávit do agro brasileiro se multiplicasse por dez”, disse



**Para o economista Ricardo Amorim,**

ciclos de queda e recuperação marcam a história do país

ele. “O resultado foi o crescimento das cidades do interior do país e uma maior necessidade por infraestrutura.”

Além do desenvolvimento do agro, Amorim frisou que esse ressurgimento das cidades do interior brasileiro, especialmente com o maior nível de empregos registrado, também está acontecendo com o ressurgimento de atividades antes estagnadas devido à crise.

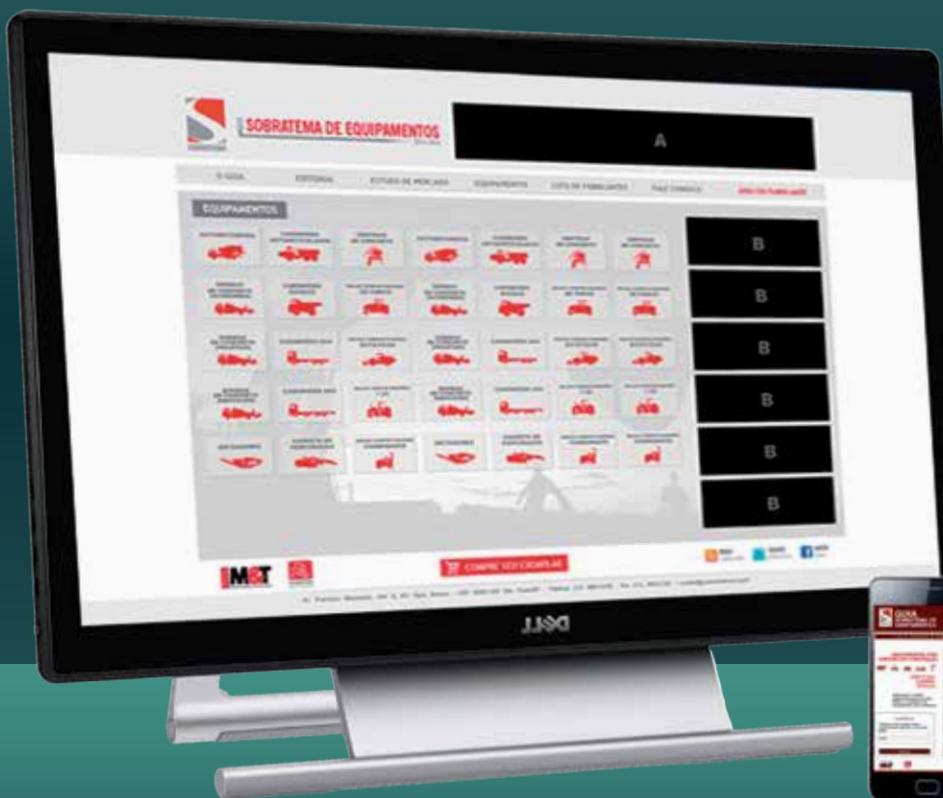
Segundo ele, cidades como Franca (SP), um tradicional polo do setor calçadista, têm registrado as maiores taxas de geração de empregos no país. Outros municípios, como Joinville (SC) e Caxias do Sul (RS), também movimentam o mercado de trabalho com atividades crescentes em segmentos como o de autopeças e o metalomecânico. “Estamos vivendo um novo ciclo, diferente do anterior, que tinha foco somente no consumo. Aprendemos que um país não pode sobreviver consumindo mais do que produz”, arrematou.

**Saiba mais:**

Fórum Infraestrutura: [www.sobratemaforum.com.br](http://www.sobratemaforum.com.br)

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

**O CONTEÚDO QUE VOCÊ JÁ CONHECE, AGORA EM FORMATO DIGITAL. Este ano, o Guia passa a ser totalmente digital, mas você pode veicular a sua publicidade como era antes.**



**IDENTIFIQUE,  
COMPARE E ESCOLHA!**



Você pode incluir suas mensagens publicitárias, com custo menor do que o impresso. Essa é uma publicação com dados técnicos dos equipamentos para construção comercializados no país, com o objetivo de trazer aos profissionais todas as opções de equipamentos disponíveis no mercado.

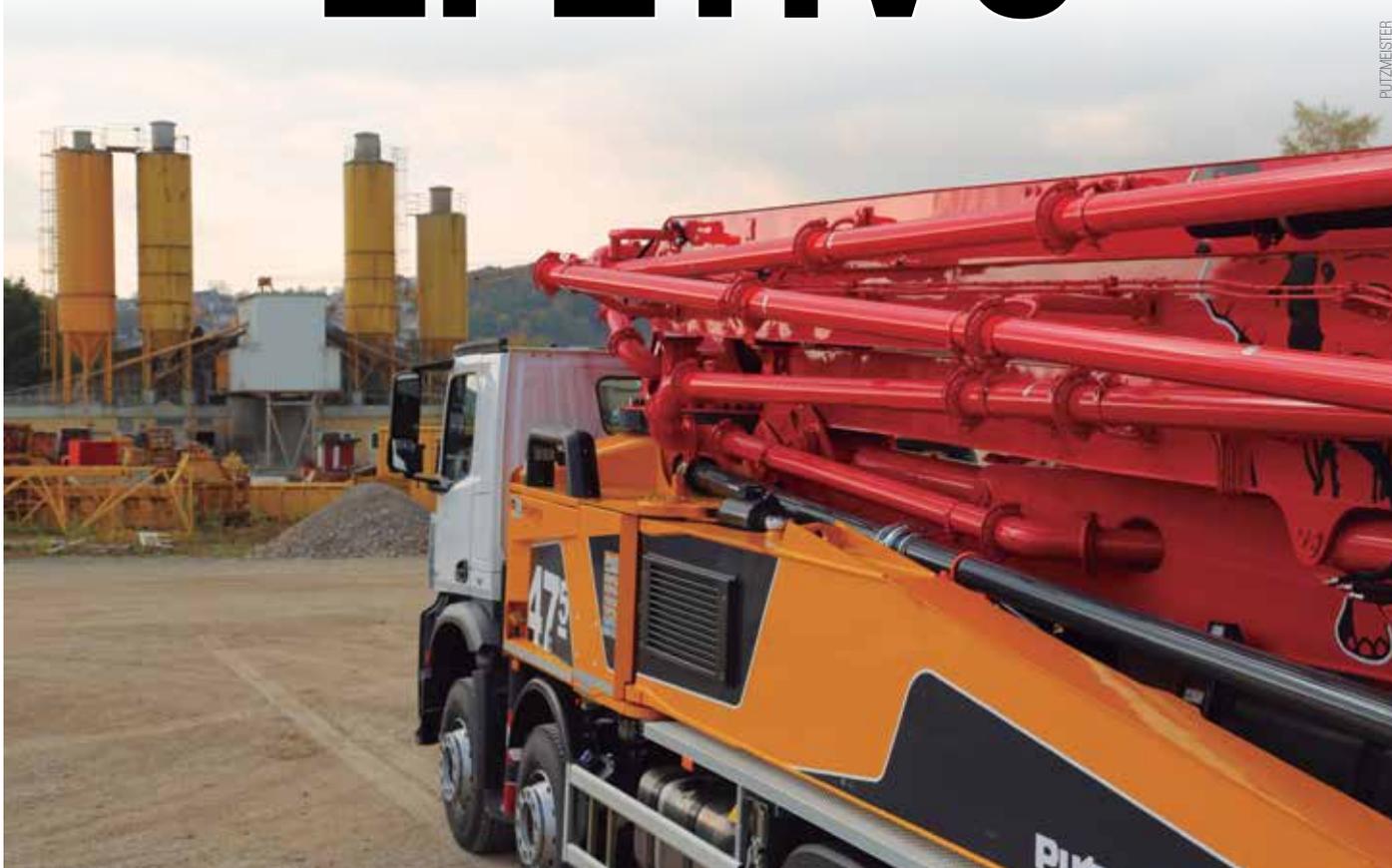
No site do Guia Sobratema, o usuário pode fazer comparação entre até 5 equipamentos (da mesma família) em uma mesma tela de consulta.

O Guia Sobratema também está disponível no site em formato PDF e para download em tablets e smartphones.

Para mais informações, acesse: [www.guiasobratema.org.br](http://www.guiasobratema.org.br)



# DESEMPENHO EFETIVO



PUTZMEISTER

ESCOLHA DE MODELOS REBOCÁVEIS OU AUTOBOMBAS ESTÁ DIRETAMENTE RELACIONADA À MOBILIDADE E LOCAL DE APLICAÇÃO, SEM PERDAS NO BOMBEAMENTO OU NA QUALIDADE DO CONCRETO

Por Evanildo da Silveira

**P**or sua resistência, durabilidade e relativo baixo custo, o concreto é um dos materiais de construção mais utilizados no mundo. Além de blocos pré-fabricados, uma obra pode empregar o tipo derramado (líquido), que possui fluidez especial, tornando possível seu bombeamento por tubulações, rígidas ou flexíveis, com diâmetros que podem variar de três a cinco polegadas (7,62 a 12,7 cm). Quando eficiente, esse trabalho é feito por meio de bombas de concreto, que são equipamentos projeta-

dos para lançar o material através de dois cilindros, que funcionam alternadamente. Enquanto um é preenchido com o concreto proveniente do caminhão-betoneira, o outro empurra o material para os tubos.

Essas máquinas são indispensáveis em determinados tipos de obras, como as que ocorrem em áreas restritas ou difíceis de serem acessadas com as betoneiras, por exemplo, como o topo de um edifício ou no meio de um túnel longo. Também são indicadas para construções com grandes dimensões, horizontais ou verticais. Além disso, as bombas de concreto

têm outras vantagens notórias, como a rapidez ou produtividade do trabalho. Usando-se um carrinho de mão ou equipamento similar para lançar ou aplicar o concreto, consegue-se distribuir um volume não maior que 5 a 6 m<sup>3</sup>/h. Já com as bombas, consegue-se chegar a 50 m<sup>3</sup>/h ou até mesmo 90 m<sup>3</sup>/h.

## QUALIDADE

Essas soluções também possibilitam a racionalização da mão de obra, reduzindo o número de funcionários para realizar um mesmo trabalho, assim como de equipamentos, dispensando o uso de carrinhos de mão, guinchos e elevadores, por exemplo. Com elas, também é possível a aplicação contínua do concreto, evitando paralisações, causa mais comum de falhas na concretagem. Todas essas vantagens somadas acabam acarretando uma redução relevante dos custos da obra.

No entanto, para evitar dores de cabeça com problemas futuros, é preci-

so que o construtor que vai adquirir ou alugar uma bomba de concreto fique atento à qualidade do produto. O cuidado deve ser tomado, porque, assim como ocorre com grande parte dos equipamentos de construção, pode haver diferenças técnicas relevantes entre uma marca e outra. De preferência, deve-se procurar um fabricante de confiança, reconhecido no mercado pela confiabilidade e eficiência das máquinas que produz. Produtos de baixa qualidade, embora possam ser mais baratos, no fim acabam se tornando mais caros, por acarretarem problemas numa concretagem, sem falar que também podem ser menos seguros.

## TIPOLOGIA

Existem dois tipos principais de bombas de concreto, as rebocáveis (ou de arrasto) e as autobombas, que são montadas sobre o chassi de um caminhão. Como o nome diz, as primeiras precisam ser rebocadas até a obra na qual serão usadas. Além disso, necessitam da montagem de tu-

bulações de 3, 4 ou 5 polegadas até o local onde o concreto será lançado. As segundas dispensam o veículo para rebocá-las. Ambas são fabricadas no Brasil e podem ser adquiridas com financiamento do programa Agência Especial de Financiamento Industrial (Finame), do Banco Nacional do Desenvolvimento (BNDES).

Mas há outras diferenças entre os dois tipos. “Os equipamentos rebocáveis não têm reservatório de água para sua lavagem e nem suporte para transporte de tubos, curvas, guarnições, reduções, mangotes e outros acessórios”, explica Thiago de Paula, gerente comercial da Putzmeister Brasil, conceituada fabricante de bombas de concreto rebocáveis e montadas sobre caminhão. “Estas últimas, por sua vez, têm esses itens de série, por causa da sua maior área útil.”

Em seu portfólio, a empresa oferece a linha Thom-Katt (TK) de rebocáveis. “Esses modelos possuem uma excelente versatilidade”, garante de Paula, destacando que, por integrarem uma nova geração de equipamentos, são mais leves e projetados com motores Cummins de 99 cv de potência. “As TK’s também apresentam painel de controle com todas as informações de bombeamento e condições operacionais do motor.”

Já do tipo autobomba, a Putzmeister disponibiliza a linha City Pump, que, segundo o especialista, se destaca pelas dimensões compactas e pelo amplo espaço de armazenagem do sistema de tubos e acessórios. “O acionamento via motor Mercedes-Benz ou Cummins proporciona a flexibilidade de selecionar a marca e o modelo do chassi que melhor se adapte ao orçamento e às necessidades do cliente”, diz. “A caçamba de grande capacidade e o potente tubo S são uma combinação confiável.”



**Apostas da Putzmeister**, a autobomba City Pump destaca-se pelas dimensões compactas, enquanto a estacionária TK 70 (no detalhe) promete versatilidade

# BOMBAS DE CONCRETO

## COMPARATIVO

Revendedora da marca Schwing-Stetter no Brasil, a Cortesia Concreto oferece seis modelos de bombas: lança de 32 m, estacionárias sobre caminhão (BP-500, BP-400 e BP-88), estacionária de alta pressão (BP-2000) e estacionária de média pressão (BP-1000). Segundo o gestor comercial e operacional da empresa, Walney Jorge Silveira, a princípio não existe diferença técnica entre os dois tipos de equipamentos em relação ao desempenho efetivo de bombeamento, ou mesmo em relação às suas especificações técnicas.

Ele explica que, nos dois casos, a bomba é idêntica, diferenciando-se apenas de um fabricante para outro. “Na realidade, o que existe são diferenças operacionais”, diz. “As rebocáveis trabalham engatadas em um semirreboque, enquanto as instaladas em caminhões fazem parte do conjunto, constando em seu registro de veículo como carroceria mecânica operacional.”

De acordo com Silveira, no caso das bombas rebocáveis a vantagem se dá apenas em obras nas quais o equipamento possa ficar no local, sem a necessidade de locomoção, ou em área de acesso difícil (logicamente, que tenha acesso da betoneira com o concreto). “Na última década, a Cortesia tem adotado somente as instaladas em caminhões, acreditando em uma economia com pneus e manutenção”, relata Silveira. “Além disso, elas são de fácil manobra, têm agilidade no trânsito, condições de armazenamento de tubos e mangotes e uma segurança maior, evitando acidentes tanto em estradas e rodovias como durante a operação.”

Todavia, o especialista ressalva que o desempenho dos equipamentos não está diretamente rela-

## MERCADO SEGUE DEVAGAR, DIZEM ESPECIALISTAS

Embora não haja números precisos, o gerente comercial da Putzmeister, Thiago de Paula, diz que o mercado nacional de bombas de concreto segue devagar. “Mas a exportação está um pouco melhor na comparação com o ano passado”, informa. “Creio que, para o segundo semestre de 2018, a situação melhore.”

O gestor comercial e operacional da Cortesia Concreto, Walney Jorge Silveira, é um pouco mais otimista. Na sua avaliação, o mercado de venda e locação desses equipamentos está estável em relação a 2016. Mesmo assim, sua projeção é de aumento das atividades de, no máximo, 3% até o final de ano. “Para 2018, qualquer tipo de previsão está estritamente ligada à economia e à instabilidade política do país”, diz. “As projeções geralmente ficam abaixo do realizado. Acreditamos, no entanto, que o crescimento fique em torno de 5% em 2018.”

Luiz Polachini, gerente comercial da Schwing-Stetter, concorda que o mercado está complicado. “Em termos de vendas, caiu quase a zero em todos os segmentos, com uma redução de 90% em relação ao ano passado”, lamenta-se. “Também atuamos em toda a América do Sul, mas o problema é que os países vizinhos sofrem igualmente com a crise econômica do Brasil, com a exceção da Argentina, que está comprando equipamentos.”



**Ainda cautelosas,** projeções ficam abaixo do realizado, dizem players do mercado

cionado ao fato de estarem ou não acoplados ao caminhão, ou mesmo de serem rebocáveis, mas sim às características da máquina, ou seja, na bomba propriamente dita, de acordo com a sua configuração de pressão, fabricação e outros detalhes. “O que muda efetivamente é somente em relação a logística, em que as acopladas de fato são muito mais ágeis”, explica. “Mas toda comparação tem de ser realizada no equipamento de bombeamento, não em relação à forma de transporte.”

## VERSATILIDADE

A Schwing-Stetter, por exemplo, produz bombas de concreto rebocáveis com capacidade de produção de 23 a 90 m<sup>3</sup>/h, com diversas variações de motor e outras configurações. Já montadas sobre caminhões, a empresa produz três modelos, dos quais o mais vendido é o SPL 2000. “Isso ocorre porque as máquinas sobre caminhão são mais versáteis, do ponto de vista do transporte de material e acessórios, além de possuírem um

PRODUTIVIDADE

ECONOMIA

EFICIÊNCIA

FORÇA

VELOCIDADE

PRECISÃO



LINK-BELT

**Link-Belt**  
EXCAVATORS

LBX DO BRASIL LTDA

(15) 3325.6402

[LBXCO.COM/BRAZIL](http://LBXCO.COM/BRAZIL)

[LINKBELTBR](https://www.facebook.com/LINKBELTBR)

[LINKBELTBR](https://www.instagram.com/LINKBELTBR)

[LINKBELTBR](https://www.youtube.com/LINKBELTBR)



## BOMBAS DE CONCRETO



**Montado sobre caminhão**, o modelo SPL 2000 é o mais vendido da Schwing-Stetter, que também oferece modelos rebocáveis com capacidade de 23 a 90 m<sup>3</sup>/h

tanque de água para a sua lavagem”, comenta o engenheiro Luiz Polachini, gerente comercial da empresa para a América do Sul. “Também é um equipamento que possibilita que se faça dois ou três bombeamentos por dia. Como analogia, é como se o construtor levasse um escritório com ele.”

Assim, é diferente da bomba rebocável, que é feita apenas para bombear. Segundo Polachini, essa é mais indicada para um canteiro de obras, onde há ar comprimido, água e espaço, sendo que o equipamento pode ser movimentado de um lado para outro. “Além disso, não há o custo do caminhão”, acrescenta. “Por isso, operacionalmente este tipo de máquina é mais indicado para canteiro de obra do que a montada sobre chassi”, avalia. “Agora, se for usar em obras abertas numa cidade, é mais complicado. De qualquer maneira, vai precisar de um caminhão para rebocá-la.”

O gerente de Paula, cuja empresa também oferece os dois tipos de bombas, tem uma avaliação parecida em relação a cada tipo. Quanto ao custo-

-benefício, por exemplo, ele diz que o da montada sobre chassi é melhor para clientes que precisam se deslocar com frequência para prestação de serviço. “No caso das rebocáveis, são mais indicadas para canteiro de obras”, assegura o gerente da Putzmeister. “Nesse caso, o equipamento não necessita de um caminhão, pois ele ficará imobilizado no local, com movimentação – se necessária – muito curta.”

Entre as demais vantagens das rebocáveis, ele cita o menor espaço para trabalho e o custo mais baixo de aquisição. Como desvantagens, ele enumera a ausência de reservatório de água para limpeza do equipamento e de suporte para transporte de acessórios, além de necessitar de um caminhão 3/4, para reboque delas e dos itens que a complementam. Quanto às montadas sobre chassi, de Paula diz que elas são ideais para trabalhar no varejo (no dia a dia) e possuem rack lateral para transporte dos acessórios, reservatório de água e bomba de alta pressão para limpeza da máquina. Em contrapartida, necessitam de

um maior espaço de trabalho. “Apesar dessas diferenças, a qualidade do concreto produzida pelos dois tipos é a mesma”, reitera.

E também há semelhanças na manutenção. “É praticamente igual, porque ambas usam o mesmo tipo de motor, conjunto de bombas, cilindros e peças de desgaste”, diz de Paula. “O que difere é que, no caso das rebocáveis, existe a carretinha, em que está instalada a máquina, como um item a mais para realizar a manutenção.”

De acordo com Polachini, a única diferença nesse quesito é o caminhão. “O cuidado e a preocupação com os dois tipos de equipamentos são os mesmos”, diz ele. “Se não estiver com as revisões em dia, vai haver problemas. Essas manutenções devem ser realizadas por horas de trabalho, de acordo com o manual de revisões, limpeza, lubrificação e operação do fabricante.”

### Saiba mais:

**Cortesia Concreto:** [www.cortesiacoconcreto.com.br](http://www.cortesiacoconcreto.com.br)  
**Putzmeister:** [www.putzmeister.com.br](http://www.putzmeister.com.br)  
**Schwing-Stetter:** [www.schwingstetter.com.br](http://www.schwingstetter.com.br)

# Perfure tranquilo, o meio ambiente agradece.

As dimensões, pesos e capacidades mostrados neste material, bem como qualquer conversão, usada, são sempre aproximadas e estão sujeitas a variações consideradas normais dentro da tolerância e fabricação. É política da XCMG o aprimoramento contínuo de seus produtos, reservando-se a empresa o direito de modificar as especificações e materiais ou introduzir melhoramentos a qualquer tempo sem prévio aviso ou obrigação de qualquer espécie. Fotos ilustrativas, as ilustrações podem apresentar itens opcionais.



PERFURATRIZ HORIZONTAL  
**XZ200-BR**

## Especificações Técnicas XZ200-BR

<b>Motor</b>	Marca	Dongfeng / Cummins	
	Modelo	6BTAAS.9-C150 / QSB6.7-C130	
	Potência	112kW/2200rpm, 97kW/2200rpm	
<b>Operacional</b>	Tipo	Pinhão e Cremalheira	
	Retroção/Perfuração Máxima	m	200/200
	Velocidade Máxima	m/min	0-26
<b>Rotação da Haste</b>	Tipo	Motor Duplo de Acionamento	
	Torque Máximo	nM	6300
	Velocidade de Rotação	r/min	0-160
<b>Haste</b>	Diâmetro	mm	φ60
	Comprimento (unidade)	m	3
	Ângulo de Ajuste	°	10-22°
<b>Deslocamento</b>	Tipo	Esteira de Borracha	
	Velocidade Máxima	km/h	2.2
<b>Taxa de Fluxo de Lama</b>	Tipo	250 Hidráulico	
<b>Dimensões</b>		6200x2200x2400	

Utilizada em trabalhos de perfuração de dutos e tubulações sem a necessidade de escavação a céu aberto, as perfuratrizes horizontais XCMG são a solução definitiva para instalações subterrâneas de redes de passagem (tubulações), de telefonia (fibra ótica), água, esgoto e gás sem agredir o meio ambiente.

## Conheça outros modelos de perfuratrizes horizontais XCMG

**XZ280-BR**



Motor: Cummins QSB6.7-C220 TIER III  
Bomba hidráulica: Sawyer Danfos

**XZ450-BR**



Motor: Cummins 6CTA8.3-C260  
Bomba hidráulica: Sawyer Danfos

Procure seu revendedor próximo ou ligue no nosso 0800 para maiores informações.

**XCMG BRASIL – COMÉRCIO E SERVIÇOS**  
Av. Ladslau Kardos, 700 – Bairro dos Fontes  
Guarulhos – SP – CEP 07250-125  
Tel.: +55 (11) 2413-0500

**XCMG BRASIL INDÚSTRIA**  
Rodovia Fernão Dias – BR 381 – KM 854/855  
Pouso Alegre – MG – CEP 37556-830  
Tel.: +55 (35) 2102-0500



[www.xcmg-america.com](http://www.xcmg-america.com)

**0800-7708866**

FABRICANTE

# DESPONTANDO COMO MARCA GLOBAL

APOSTANDO NO DIFERENCIAL DE SEUS EQUIPAMENTOS DIESEL-ELÉTRICOS, A BELGA KEESTRACK REFORÇA AS ESTRATÉGIAS PARA ANGARIAR DISTRIBUIDORES (E CLIENTES) NA AMÉRICA LATINA

Por Melina Fogaça

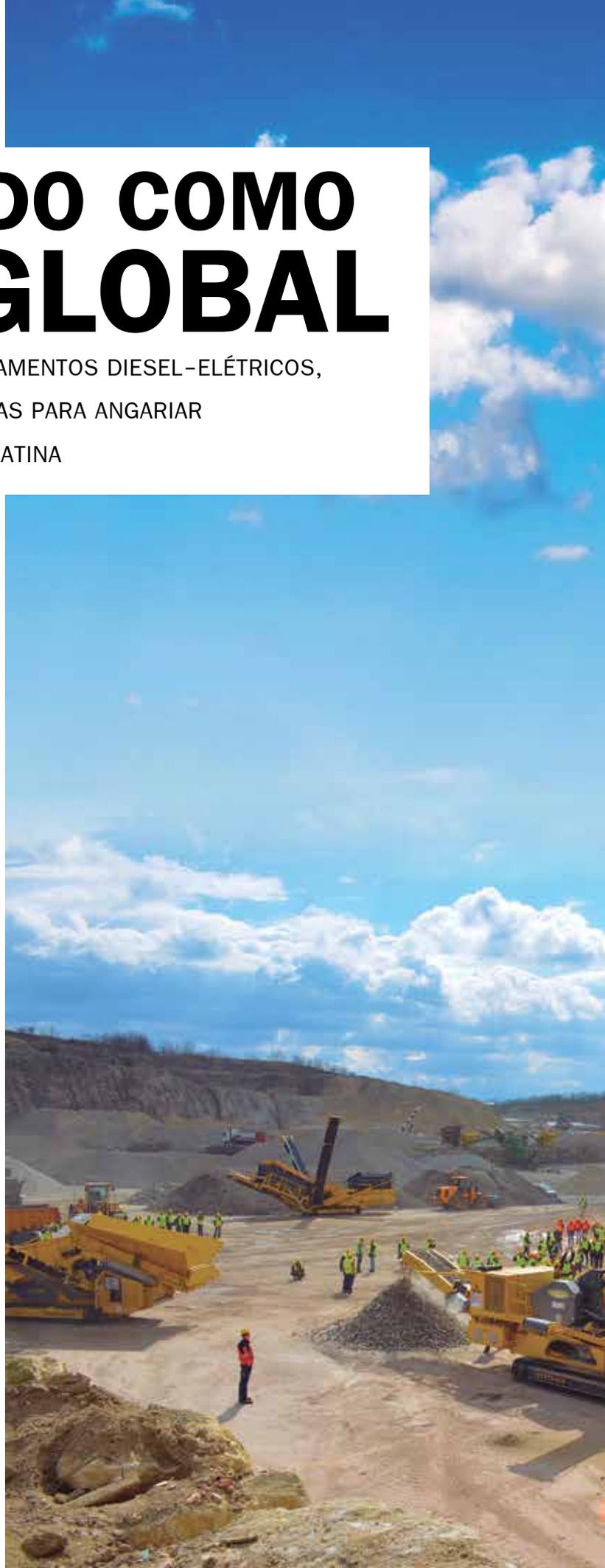
**E**xpandir as áreas de atuação e conquistar novos mercados, como os da América Latina, é um dos projetos estratégicos para os próximos anos da Keestrack, fabricante belga de soluções móveis de britagem e peneiramento. É um dos primeiros passos para isso – ao menos no Brasil – já foi dado, com a realização do 1º Encontro com Distribuidores, que aconteceu no início de agosto em Lagoa Santa (MG).

Como explica o gerente global de distribuição, Michael Brookshaw, a aspiração da empresa sediada em Bilzen – que produz equipamentos desde 1996 – é tornar-se uma marca global até 2020, em uma missão na qual o Brasil ocupa um papel central. “Iniciamos agora um projeto para expandir nossa rede de distribuidores, especialmente nas áreas de pós-venda, peças e serviços”, comenta o executivo. “Em relação ao Brasil, queremos que o país se torne o centro de atendimento da marca para toda a América Latina e até mesmo outros continentes.”

Para atingir a meta, Brookshaw projeta um expressivo aumento de aproximadamente 75% nas vendas até 2020, majoritariamente de novos equipamentos, além de um crescimento de 10% a 20% na comercialização de peças e serviços.

## PROJEÇÃO

Empresa de controle familiar, a Keestrack conta atualmente com três fábricas: em Sternberk (na República Tcheca, considerada sua principal linha de produção), em Ponzano (na Itália) e em Chuzhou (na China). E, claro, também esta estrutura precisará avançar para chegar ao topo. “Ainda este ano esperamos completar uma ampliação de 7.000 m<sup>2</sup> da nossa fábrica maior, em Ster-



nberk, com uma nova expansão já planejada para o biênio 2019-2020”, revela Brookshaw. “Além disso, temos quatro centros de treinamento e uma rede de vendas e serviços que atualmente cobre 46 países, com 65 distribuidores em todos os continentes.”

Nos Estados Unidos, por exemplo, a Keestrack possui uma instalação em Dallas, que concentra todas as atividades de pós-venda e representa um elemento importante na estratégia da empresa em se tornar um dos principais fornecedores de britadores para as indústrias de reciclagem e agregados em todo o mundo.

E isso inclui a América Latina. Para o gerente de vendas Paul Fox, a região latino-americana justifica o aporte, pois se trata de um mercado ainda a ser explorado, com importância econômica significativa e, não menos relevante, amplo território. Mas, até por isso, é imprescindível marcar posição. De fato, na visão de Fox, uma maior representatividade na região pode evitar alguns percalços, como a falta de estoque de peças, além da dificuldade na manutenção do equipamento com pessoal especializado. “Precisamos manter distribuidores locais e preparados, pois nossa política consiste em não comercializar diretamente os produtos, mas somente por meio de distribuidores”, explica o executivo. “E já conversamos com parceiros locais em países como Bolívia, Colômbia, Equador, México, Paraguai, Peru e Uruguai, sendo que todos já sinalizaram interesse em se associar a nós.” Inclusive, a empresa deve anunciar em breve seu distribuidor no Brasil.

Segundo ele, um dos primeiros resultados obtidos na região foi a venda de um lote de equipamentos para a dis-



Fabricante quer ascender ao grupo de provedores globais de equipamentos

tribuidora paraguaia Proyect, incluindo dois britadores móveis de mandíbula B4e, o britador cônico sobre esteiras H4 e a classificadora C6e. “Mesmo sendo uma economia relativamente acanhada, o Paraguai vive uma estabilidade consistente, com moeda estável e economia em crescimento”, comenta Orlando Cazal, diretor da Proyect.

## CONCEITO

Além da distribuição, há a tecnologia, evidentemente. Como diferencial, a Keestrack aposta no conceito diesel-elétrico, representado por soluções como a nova versão do britador cônico sobre esteiras H4e, apresentado em primeira mão na ConExpo-CON/AGG no início deste ano.

E as soluções atuais devem muito à expertise angariada pela marca. Afinal, o primeiro equipamento híbrido da fabricante belga, a classificadora C6, foi introduzida no mercado global já em 2012. “A Keestrack está na vanguarda da implementação de tecnologias para a redução de consumo de combustível sem perda de desempenho, o que inclui sistema hidráulico com sensor de carga e opções de acionamento diesel-elétrico”, detalha Fox.

Segundo ele, a H4e produz até 250 t/h, permitindo plena operação via rede ou por gerador externo, com baixo custo de operação e manutenção. “Em comparação ao equipamento padrão, o modelo híbrido completo oferece uma economia significativa em relação ao custo total de propriedade, por um período de até cinco anos”, garante o gerente de vendas.

Por sua vez, Brookshaw explica que os modelos totalmente elétricos também apresentam vantagens econômicas consideráveis, especialmente em relação ao consumo de combustível, em uma redução de 30% em relação às



IMAGENS: KEESTRACK

## FABRICANTE

unidades convencionais. “Os modelos elétricos proporcionam margens de economia ainda maiores, de 50%, quando alimentados por gerador, e 70%, quando conectados a uma fonte de energia.”

Outro diferencial dos equipamentos é o sistema hidráulico com sensor de carga, que a empresa vem utilizando há muitos anos. De forma geral, conforme ressalta o executivo, os monitores hidráulicos alimentam e ajustam a carga automaticamente, dentro das exigências de cada projeto. “Como resultado, podem ser economizados em torno de 4 e 6 litros de combustível por hora”, frisa. “Quando aplicado a uma operação típica de 1.500 horas, gera uma economia de até 7.500 litros.”

## ROBUSTEZ

Em seu portfólio, a Keestrack também conta com britadores móveis sobre esteiras, como os modelos R6 (60 ton), R3 (33 ton) e R5 (55 ton). De acordo com Fox, os dois últimos são máquinas leves, mas ao mesmo tempo robustas, sendo indicadas para produtores de agregados ou empresas de reciclagem, nas configurações diesel-hidráulica ou diesel-elétrica.

O modelo maior tem capacidade de produção de até 500 t/h e também



O britador cônico sobre esteiras H4 é uma das apostas da Keestrack para o mercado latino-americano

está disponível na versão diesel-elétrica. “Os especialistas em extração de pedras e agregados reconhecem as vantagens fundamentais de nossas plantas híbridas diesel-elétricas”, comenta Fox. “Nossas plantas móveis constituem uma alternativa de alto rendimento às instalações estáticas, especialmente em pedreiras de pequeno a médio porte que atuam na produção de asfalto e concreto.”

Além de pedreiras, os equipamentos também são talhados para aplicações na reciclagem de materiais oriundos da construção e demoli-

ção, como areia, cascalho, concreto, asfalto, madeira, carvão e minérios, entre outros. “A reciclagem é uma das principais aplicações que a empresa busca expandir na América Latina”, diz Brookshaw. “Na verdade, cerca de 50% dos nossos negócios são voltados para o mercado de reciclagem, que é muito forte na Europa.”

Para o futuro, a empresa já vem trabalhando em um novo sistema de britagem móvel, mas não revela detalhes do projeto. O certo é que pode contar com features como o sistema de telemetria Keestrack-er, um recurso de suporte online para clientes e distribuidores que, conforme explica Fox, permite armazenar dados e criar relatórios para monitorar as operações das máquinas ao longo do tempo. “Esta solução pode gerar eficiência, seja na troca de peças de reposição e desgaste ou na manutenção contínua da frota”, diz. “Além disso, com a função GPS é possível localizar uma máquina e rastrear sua rota, distância e velocidade.”

Linha de britadores móveis sobre esteiras, como este modelo R6, conta com versão diesel-elétrica



### Saiba mais:

Keestrack: [www.keestrack.com](http://www.keestrack.com)



# SUA EMPRESA NA TRILHA CERTA

OS PRINCIPAIS PROFISSIONAIS DO SETOR DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS  
PARA CONSTRUÇÃO E MINERAÇÃO LEEM A REVISTA M&T. SÃO MAIS DE  
200 EDIÇÕES DE SUCESSO E CREDIBILIDADE. ANUNCIE.

ENTRE EM CONTATO:

[www.revistamt.com.br](http://www.revistamt.com.br)  
[sobratema@sobratema.org.br](mailto:sobratema@sobratema.org.br)



# EFICIÊNCIA NO TRANSPORTE EM ALTURA

COM BAIXO CUSTO DE INSTALAÇÃO E ALTOS NÍVEIS DE SEGURANÇA, ELEVADORES DE CREMALHEIRA BRIGAM POR ESPAÇO NA MOVIMENTAÇÃO DE CARGAS E PESSOAS A GRANDES VELOCIDADES

**E**m setores complexos como construção, petroquímica, hidrelétrica, siderurgia e offshore, as grandes obras normalmente necessitam transportar pessoas e cargas verticalmente, erguendo-as do solo ou de outra superfície até alturas elevadas. E uma das melhores opções para realizar este trabalho são os elevadores de cremalheira, máquinas para transporte vertical que funcionam por meio de engrenagens para movimentar cargas pesadas a velocidades consideráveis.

Estruturalmente, esses equipamentos têm em média entre 2 e 3 m de comprimento e 1,1 m e 1,5 m de largura, podendo transportar até 2 t a uma velocidade de 40 m/min. Isso significa que essa máquina tem uma grande força motriz e pode transportar ferramentas, materiais e pessoas, com segurança e eficiência. A maioria dos modelos existentes no mercado é equipada com features como torre metálica feita de tubos de aço carbono, cabine com fecha-

mento (lateral e superior) em tela metálica, porta articulada ou tipo guilhotina, escada interna para acesso ao teto, piso antiderrapante e sistema elétrico de operação.

A movimentação do equipamento é feita por uma estrutura circular dentada, denominada pinhão, que faz movimentos rotativos sobre uma superfície com pinos simétricos, chamada de cremalheira. São peças simples e de fácil montagem, que podem ser transportadas com facilidade, devido ao seu tamanho compacto e baixo peso.

Nas obras, esse tipo de máquina pode ser instalado tanto na fachada da construção quanto no poço do elevador que será colocado de forma definitiva no prédio. Para evitar acidentes, o equipamento possui freios de segurança do tipo paraquedas, que são acionados automaticamente quando a descida exceder em 15% a velocidade normal. Além disso, alguns modelos dispõem de outros dispositivos de segurança, como um sistema que só permite sua movimentação



quando as portas estiverem completamente fechadas, garantindo a integridade de tudo o que estiver sendo transportado no seu interior.

Outro sistema, de travas elétricas, é acionado quando a capacidade máxima de carga do elevador é ultrapassada, bloqueando o movimento. Isso garante que a máquina não será forçada e a subida será feita sem incidentes.

## SEGURANÇA

Segundo o engenheiro Dirceu José Ramos, diretor da Metax no Brasil,

há outros itens importantes na lista de dispositivos de segurança dessas máquinas. Entre eles está um sistema que só permite a abertura das portas e cancelas com o elevador nivelado, assim como amortecedores de impacto de velocidade nominal na base. “Além disso, há modelos com o último módulo superior sem régua, o que impede o tracionamento da cabine caso ultrapasse os limites de parada final”, diz ele. “Há ainda mecanismos que impedem que a cabine ultrapasse a última parada inferior ou superior, enquanto outros evitam que ela se

desprenda acidentalmente da torre.”

Ainda em relação à segurança, o gerente de projetos do Grupo Orguel, João Neves Junior, lembra outra característica que garante a segurança dos elevadores de cremalheira: a automação. “Todos os componentes se comunicam entre si, o que coloca a sua configuração lógica dentro da Categoria 3 de segurança”, explica o engenheiro, referindo-se à normativa que determina que as peças de comando relativas à segurança sejam configuradas de modo que um único erro em uma dessas peças não provoque a perda das suas funções.

Assim, cada ocorrência de erro é identificada durante a próxima exigência da função de segurança, ou mesmo antes dela. “Isso não significa que todos os erros serão identificados”, ressalta o executivo da Orguel, que controla a marca Mecan. “De modo que o acúmulo de erros não descobertos pode provocar um sinal de saída não intencional e um estado perigoso na máquina. Por isso, essa categoria permite um melhor monitoramento de todo o sistema dentro dos requisitos de segurança.”

Em comparação, os elevadores movidos com cabos de aço são muito mais perigosos, tanto que há tempos sua utilização está proibida no Brasil. Apesar disso, esse tipo de equipamento ainda continua sendo usado no país. Ramos estima em 20% o índice dessas máquinas em relação ao total utilizado.

Já para Paulo Carvalho, diretor técnico da Locabens, é complicado fazer uma estimativa. “Nas capitais, o uso já está acabando, mas é difícil precisar no interior do país”, diz ele, fazendo coro a Neves Júnior, que também traça um perfil do segmento.



# ELEVADORES

“Para ter uma ideia, em 2013 algumas pesquisas estimavam em cerca de seis mil equipamentos desse tipo em operação, ou seja, um potencial significativo de elevadores a serem substituídos pelo modelo de cremalheira”, pondera. “Mas, hoje, esse percentual é muito menor em relação ao que era comercializado no passado. Com as novas exigências normativas, os elevadores tracionados a cabo de aço tornaram-se inviáveis comercial e tecnicamente, devido às adaptações determinadas em norma. Assim, com o tempo, o fluxo natural é uma redução significativa da comercialização dessas máquinas obsoletas em canteiros de obras.”

Além da maior segurança, os elevadores de cremalheira têm outras vantagens. Entre as principais, está o relativo baixo custo de instalação. No caso de uma obra em que o equipamento será usado provisoriamente,



Equipamentos da marca Alimak-Hek são comercializados no Brasil pela Locabens

## NOVA TECNOLOGIA REINVENTA A MANUTENÇÃO DE ELEVADORES PREDIAIS

Anunciando uma nova era, a ThyssenKrupp adotou a tecnologia HoloLens Microsoft em suas operações de manutenção de elevadores prediais em todo o mundo, reduzindo significativamente o tempo de intervenções de manutenção. Segundo a companhia, o dispositivo especial de realidade mista – um computador holográfico totalmente autônomo – possibilitará a capacitação de mais de 24 mil técnicos, “tornando-os capazes de identificar antecipadamente os problemas nos elevadores, com acesso viva-voz a informações técnicas especializadas e significativa redução de tempo e estresse”. Atualmente, o mercado global de manutenção de elevadores é estimado em mais de US\$ 44 bilhões por ano, devendo aumentar 4,9% por ano até 2019, indo a US\$ 56,3 bilhões, de acordo com o documento “World Elevators Industry Study 2015”, do Freedonia Group. “A indústria de manutenção tem um papel fundamental a desempenhar para manter as cidades funcionando”, comenta o CEO da ThyssenKrupp Elevator, Andreas Schierenbeck. “Nosso objetivo é aumentar drasticamente a eficiência e a vida útil dos elevadores, acelerando os serviços de manutenção para assegurar que o equipamento de mobilidade esteja sempre funcionando.”

**Tecnologia HoloLens** promete reduzir o tempo de intervenções de manutenção de elevadores



o investimento é mais vantajoso, devido à praticidade oferecida durante o processo de construção. Além disso, como a sua capacidade de carga é maior do que a dos elevadores de cabo de aço, os materiais de construção podem ser carregados com segurança e ainda há garantia de que a estrutura de transporte será mais eficiente em relação ao peso.

No Brasil, algumas empresas fabricam os elevadores de cremalheira, ao passo que outras representam companhias internacionais. Dentre as fabricantes enquadra-se a Metax, que produz modelos com cabines entre 2,4 e 3 m e capacidade de transporte de 1,5

e 2 t. Nesse rol, a empresa oferece três máquinas: a ECM240 Plus (2,4 m de comprimento), a ECM300 Plus (3 m) e a ECM280 Classic (2,8 m).

A locadora Locabens, por sua vez, representa no país a marca Alimak-Hek, fusão da sueca Alimak com a holandesa Hek. “Inventora dessa tecnologia, a primeira é a empresa mais importante do mundo no segmento de elevadores de cremalheira”, garante Carvalho. “Já a segunda é líder em plataformas para esses equipamentos e fabrica inúmeros modelos, compreendendo elevadores para construção e industriais de várias capacidades e dimensões.

# TENDÊNCIAS NO MERCADO DA CONSTRUÇÃO

9 de novembro de 2017

a partir das 17 hs | Espaço Hakka | São Paulo - SP



Participação Especial  
**Luís Artur Nogueira**  
Editor de Economia da IstoÉ DINHEIRO  
"O Brasil voltará a crescer:  
Desafios e Oportunidade\$"

INSCREVA-SE VAGAS LIMITADAS  
[WWW.SOBRATEMA.ORG.BR/TENDENCIAS](http://WWW.SOBRATEMA.ORG.BR/TENDENCIAS)

## PATROCINADORES:

COTA OURO



COTA PRATA



REALIZAÇÃO



APOIO DE MÍDIA



APOIO INSTITUCIONAL



Potencialize sua marca e fortaleça o relacionamento  
com as principais empresas do setor da construção!



# ELEVADORES

Mas no Brasil, nosso foco está no modelo SC45, que pode transportar até 2 t a uma velocidade de 60 m/min.”

## CUIDADOS

Se a oferta comercial é grande, para usufruir de toda a eficiência dos elevadores de cremalheira e prolongar sua vida útil também é preciso tomar alguns cuidados. “Antes de tudo, é necessário contar com um manual de operação e manutenção em português (no caso de equipamentos importados) e estabelecer um programa de manutenção preventiva eficaz e presente”, diz Neves Júnior. “Também é importante contar com trabalhadores treinados e capacitados para atuarem como montadores e técnicos de manutenção. O ideal é que tenham conhecimento em mecânica.”

Além disso, é de extrema importância a capacitação do operador, pois é ele quem irá passar a maior parte do tempo trabalhando com o elevador de cremalheira. Assim, ele poderá alertar sobre qualquer anomalia ocorrida na máquina durante o serviço diário. “Vale ressaltar que o elevador tracionado a cabo de aço teve suas atividades comprometidas devido à comercialização de modelos de baixa qualidade e manutenção. Isso é um fator que provoca acidentes fatais”, explica Neves Júnior. “Lembro

ainda que qualquer equipamento está sujeito a acidentes se não forem feitas as manutenções corretas. Minha dica é: contrate um bom elevador de uma empresa de locação que possua em seus quadros uma boa equipe de montagem e manutenção.”

No caso específico desta última, ela deve ser constante. “As preventivas são ações feitas com o objetivo de aumentar a eficiência do equipamento dentro da obra, evitando assim as paradas não programadas”, reitera Neves Júnior. “É uma ação planejada e sistemática de tarefas de prevenção de forma constante e periódica (pelo menos uma vez ao mês), que envolve programas de inspeção, reformas, reparos, entre outras. Isso garante um ciclo de vida mais longo ao elevador, pois é feita uma análise das principais peças de desgaste, que são trocadas antes da ocorrência de possíveis falhas.”

Ramos, inclusive, lembra que a Norma Regulamentadora nº 18 (NR-18) estabelece que o Programa de Manutenção Preventiva deve ser sempre mantido junto ao Livro de Inspeção do Equipamento. “Dentro das recomendações estabelecidas deve-se manter um sistema informativo com dados para acompanhamento, incluindo cronograma de manutenção, intervenções realizadas, data da realização



## ATENÇÃO ÀS NORMAS É DIFERENCIAL NO SEGMENTO

Quando o assunto é segurança, todo o cuidado é pouco. E as empresas que atuam no segmento de elevadores de cremalheira sabem bem disso. A empresa gaúcha Tecnipar, por exemplo, participou diretamente da criação da NBR 16200, norma que regulamenta estes equipamentos para transporte de pessoas e cargas em obras. Os elevadores da marca – que possuem capacidade de carga de 1.200 e 1.500 kg, com cabine simples ou dupla, motores e freio de



**Atenção às normas e fiscalização** são fatores estratégicos no segmento de cremalheiras

emergência na parte externa – também atendem às normas NR-10, NR-12 e NR-18. Contudo, mesmo que fundamental, a normatização não é o único ponto de atenção. “Também mantemos contato constante com a fiscalização em cada região de atuação, entendendo o que os fiscais exigem e quais as diretrizes que estão passando para as construtoras”, afirma a diretora Monica R. Paraboni. “Isso assegura aos clientes não terão problemas com segurança.”



MECAN

## MERCADO

A crise político-econômica que o país atravessa tem afetado também as vendas de elevadores de cremalheira no mercado brasileiro. Segundo Ramos, as vendas retrocederam em 80% em relação aos níveis registrados nos últimos anos. “Isso ocorreu por dois motivos”, frisa. “Primeiro pela falta de obras, o que levou as construtoras a optarem pela locação de equipamentos para diminuir os investimentos em novas aquisições. O segundo foi o cancelamento dos incentivos do governo na compra desse tipo de máquina.”

De acordo com Carvalho, da Locabens, a taxa de ocupação das locadoras está baixa em função da queda do mercado. “Estimamos que a ocupação média não supere a 50% no momento”, diz. “No nosso caso, a queda está em torno de 10%. Em relação às vendas, não temos dados, mas sabemos que em 2017 estão piores na comparação com o ano passado.”

A situação poderia ser ainda pior não fosse a publicação da norma NBR 16.200 (Elevadores de Canteiros de Obras para Pessoas e Materiais com Cabina Guiada Verticalmente – Requisitos de Segurança para Construção e Instalação), incorporada pela NR-18, que tornou obrigatório o uso de elevadores de cremalheira na construção de edifícios com mais de sete pavimentos. “Além disso, a fiscalização por parte do Ministério do Trabalho e Emprego tem sido mais atuante dentro do mercado de construção civil”, constata Neves Júnior. “Essas máquinas são tradicionalmente reconhecidas pela segurança operacional e alta produtividade no transporte de cargas e pessoas dentro dos canteiros. Por isso, elas têm se tornado cada vez mais frequentes nas obras brasileiras, mesmo diante do cenário

atual da construção civil, uma vez que atendem aos itens exigidos na nova norma.”

Até por isso, há construtoras que continuam comprando ou alugando elevadores de cremalheira. Isso ocorre quando precisam fazer o içamento de cargas dentro de um espaço reduzido e, além disso, necessitam de maior rapidez no transporte em altura. Segundo a Metax, a construtora deve preparar a infraestrutura para receber o equipamento, além de fiscalizar sua montagem, desmontagem e operação, sempre segundo a NR-18. Além de transportar pessoas com mais segurança, esse tipo de máquina também pode substituir gruas, minigruas e guinchos no transporte de cargas.

Para os especialistas, o melhor local para se instalar o elevador no canteiro é próximo às áreas de descarga e armazenamento dos materiais. Além disso, a estrutura do prédio não pode interferir no acesso à cabine. “Normalmente, a empresa que fornece o equipamento é quem faz a montagem”, destaca a fabricante. “No entanto, a construtora precisa deixar prontas a fundação e a instalação elétrica, além do local para armazenamento dos acessórios e elementos da torre.”

Já o melhor momento para montagem é quando a segunda laje está pronta, com aproximadamente 6 m de altura. Afinal, a partir dessa altura aumenta o esforço dos trabalhadores para subir e descer escadas. “Com duas lajes já concretadas também há espaço suficiente para alocar os pontos de ancoragem e realizar o teste do freio de emergência, que é realizado com simulação de queda livre da cabine”, conclui Ramos.

**Novas exigências normativas** estimulam a adoção de soluções automatizadas nos canteiros

de cada intervenção, serviço feito, peças reparadas ou substituídas, indicação conclusiva quanto às condições de segurança da máquina e nome do responsável pela execução das intervenções”, informa. “Quanto às manutenções periódicas, a sua forma e periodicidade são determinadas pelo fabricante e indicadas conforme orientação do manual do fabricante.”

### Saiba mais:

**Grupo Orguel:** [www.grupoorguel.com.br](http://www.grupoorguel.com.br)  
**Locabens:** [www.locabens.com.br](http://www.locabens.com.br)  
**Metax:** [www.metax.com.br](http://www.metax.com.br)  
**Tecnipar:** [www.tecnicpar.ind.br](http://www.tecnicpar.ind.br)  
**ThyssenKrupp:** [www.thyssenkrupp.com](http://www.thyssenkrupp.com)

# ADEQUAÇÃO TECNOLÓGICA

COMBINAÇÃO CORRETA ENTRE MÁQUINA-PORTADORA E IMPLEMENTO  
HIDRÁULICO GARANTE A OBTENÇÃO DE MAIOR PRODUTIVIDADE COM  
O MENOR CUSTO OPERACIONAL POSSÍVEL NA APLICAÇÃO

Por Joás Ferreira

**U**m dos segmentos que mais crescem no mercado de soluções hidráulicas é o de implementos. Afinal, esses recursos são responsáveis por aumentar a versatilidade (e a produtividade) das máquinas-portadoras, por meio de uma variedade de combinações.

Mas, para tanto, é preciso ter critério na escolha. De acordo com Marcos Schmidt, gerente de produto da Atlas Copco, a adequação à aplicação é o principal definidor do implemento hidráulico. “Cada um deles reserva faixas de utilização bem delimitadas, com propostas de performance orientadas ao melhor custo operacional e de propriedade”, explica.

Muitas vezes, contudo, a definição do conjunto “implemento x portador” segue outro padrão: a partir de um portador existente seleciona-se o implemento mais compatível. Raramente ocorre o contrário, embora seja possível seguir este caminho a partir de um projeto original customizado, como é o caso, por exemplo, de rompedores hidráulicos montados em braços estacionários, aplicados em estações de britagem nas quais se busca mitigar a entrada de minério

no sistema. “Neste caso, os dados de performance definirão o dimensionamento do restante do conjunto”, diz o especialista.

Por outro lado, como o custo de aquisição da máquina é superior ao da ferramenta, muitos clientes consideram a compra da máquina “antes” da solução hidráulica. “Este é um erro comum e perigoso, pois a máquina deve ser definida somente após a escolha da ferramenta”, salienta o diretor da Indeco, Luiz Carlos G. Toni, destacando que isso pode comprometer a produtividade e a capacidade de execução. “Se essa sequência não for observada, pode-se ter problema, pois após a compra da máquina haverá poucas opções de porte para a ferramenta.”

Tal opinião é compartilhada pelo gerente da Atlas Copco. “Muitas vezes, o custo menor de aquisição pode criar a ilusão de economia”, afirma Schmidt, “porém, esta aparente vantagem pode tornar-se um vilão em pouco tempo”.

## REFERÊNCIAS

Com a definição da ferramenta, a escolha da máquina torna-se uma consequência natural, feita a partir

da análise das características técnicas da ferramenta, como peso operacional (para o equilíbrio estático e dinâmico do conjunto), vazão e pressão. Para um mesmo portador, entretanto, pode-se escolher mais de uma opção de tamanho do mesmo implemento, observando-se os limites da máquina e a aplicação.

Todavia, antes de se iniciar o trabalho de campo, é necessário observar ainda uma série de requisitos. Geralmente, a produtividade é o fator principal a ser analisado, porém, em alguns casos, a ferramenta deve possuir apenas a capacidade de executar a operação, sem preocupação com o tempo (produtividade).

Seja como for, a partir da observação de certos parâmetros é possível definir qual ferramenta será adequada para garantir a maior produtividade com o menor custo operacional. Os rompedores hidráulicos – um dos implementos mais utilizados no Brasil – são um bom exemplo da importância dessa abordagem. “Em demolição, geralmente encontra-se concreto com resistência à compressão na faixa de 20 a 40 Mpa, que requer moderada energia de percussão, mas ao mesmo tempo exige agilidade de posicionamento do rompedor para vencer a



**A partir da observação de alguns parâmetros técnicos** é possível definir qual ferramenta será adequada para garantir a maior produtividade com o menor custo operacional/potência para aumentar a produtividade

complexidade natural da estrutura”, comenta Schmidt. “Sabe-se que de 50% a 60% do tempo são consumidos no posicionamento do rompedor. Portanto, um rompedor mais leve permitirá movimentos sem balanço ou rebote, melhorando sua dinâmica.”

Na mineração, por sua vez, a resistência do material à compressão situa-se entre 100 e 180 Mpa, o que exige elevada energia de percussão para o desmonte, o que resulta em um rompedor de maior porte e, portanto, mais pesado. “Devido à disposição física do minério, não há complexidade de posicionamento e, assim, pode-se abrir mão da agilidade proporcionada por um rompedor mais leve”, acrescenta Schmidt.

Já em demolições subaquáticas,

como manutenção de píer ou rebaixamento de calhas, algumas providências específicas devem ser tomadas. “A câmara de percussão deve obrigatoriamente ser pressurizada com ar comprimido para evitar a ocorrência do ‘calço hidráulico’, que pode ocasionar graves danos ao implemento”, pontua o gerente. “Entretanto, tesouras ou fresadoras rotativas podem ser aplicadas sem modificações até certo limite de profundidade, geralmente de 30 m.”

Os rompedores também são frequentemente utilizados em processos siderúrgicos. Nesse caso, é possível trabalhar em altas temperaturas, desde que sejam tomadas medidas de proteção do equipamento e da instalação hidráulica. De acordo com Sch-

midt, os rompedores possuem vedantes de materiais sintéticos de plástico e borracha que devem ser protegidos. Já o óleo hidráulico deve operar em temperaturas de até 80° C. “Nessas condições, os resultados são surpreendentemente bons”, garante.

Outro exemplo ilustrativo são as fresadoras hidráulicas, que operam com tambores rotativos dotados de pontas de impacto em carbureto de tungstênio. Esses implementos são pressionados contra o material. “Por isso, deve-se considerar, principalmente, a resistência à compressão do material e a expectativa de produção”, ensina Schmidt. “A partir de então, verifica-se o portador que poderá operar com a fresadora escolhida.”

O especialista acrescenta que esca-

# IMPLEMENTOS HIDRÁULICOS



INDECO

**Seleção da máquina-portadora** antes do implemento hidráulico é um erro bastante comum e que deve ser evitado para não restringir as opções de porte para a ferramenta

vadeiras especiais – como as LRB’s (Long Reach Boom) – oferecem uma função especial para demolições, que é o braço de longo alcance (15 m, 20 m, 30 m). “Estes veículos geralmente são utilizados com tesouras de demolição, em edificações de até 12 andares”, conta.

Um tipo especial de implemento, conhecido como tesoura para sucata, opera com elevadas forças de corte e, por isso, apresenta dimensões maiores do que outros modelos. “Para aproveitar ao máximo a potência hidráulica do portador, remove-se o braço da escavadeira, mantendo-se apenas a parte primária, que é a lança, tornando possível operar em parâmetros de lifting acima do especificado na tabela do portador”, detalha Schmidt. “Em todos os casos, busca-se uma combinação que resulte na execução do trabalho no menor tempo possível, visto que o custo/hora do portador será determinante na lucratividade do processo.”

## CONFIGURAÇÃO

Os implementos hidráulicos são projetados para operar sob uma determinada faixa de combinação de energia hidráulica e parâmetros de lifting da máquina-portadora, que pode ou não apresentar uma linha específica para alimentação hidráulica do implemento, dependendo do setup encomendado. Caso não haja essa pré-disposição, devem-se providenciar os elementos necessários.

Além disso, caso o portador não disponha de uma válvula divisora de fluxo capaz de proporcionar a regulação de vazão e pressão do óleo hidráulico de alimentação do implemento, é preciso incluí-la no pacote de aquisição. Em tese, é possível obter os valores corretos de vazão e pressão por meio do ajuste de rotação do motor do portador. Porém, trata-se de um método inseguro, por haver possibilidade de mudanças dos parâmetros, afetando o implemento.

Na Atlas Copco, por exemplo, os rompedores hidráulicos da série SB possuem uma válvula de proteção incorporada ao equipamento, de forma que, havendo mudanças inesperadas no suprimento hidráulico, ocorre desvio do excesso, protegendo assim o sistema de vedação. “Os equipamentos pesados desta série possuem uma válvula que, nessa circunstância, bloqueia a movimentação do pistão”, completa Schmidt, destacando ainda que as escavadeiras modernas possuem painel para ajuste e bloqueio do setup desejado, facilitando a configuração para uso do implemento.

Segundo o especialista da Komatsu Mining, Leandro Freitas de Paula, outro ponto importante é compatibilizar o peso do implemento ao da máquina-portadora. Afinal, um implemento acima do peso máximo suportado pela máquina – ou vice-versa – pode sofrer sérios problemas na estrutura. “É preciso verificar se a máquina

## CAÇAMBAS AVANÇAM EM PRODUTIVIDADE

Uma das soluções mais versáteis do universo de implementos, a caçamba trituradora utiliza o sistema hidráulico do equipamento em que é instalada. Trata-se de um implemento hidráulico concebido a partir da tecnologia tradicional de britagem com mandíbulas, que torna possível reutilizar materiais inertes sem ter de levá-los a um aterro, reduzindo os custos de eliminação.

No Brasil, a oferta destas soluções é cada vez maior. A italiana MB Crusher, por exemplo, disponibiliza uma linha com soluções a partir de 2,8 t (para retroescavadeiras), superando as 70 t em modelos maiores (para escavadeiras). Segundo a MB, as caçambas atuais permitem obter uma produtividade acima de 70 t/h utilizando-se um equipamento

portador de porte médio. “Isso é possível graças ao uso de um multiplicador de potência, que permite obter maior agi-

lidade na britagem até mesmo de materiais mais resistentes, como basalto e granito”, destaca a companhia.

**Caçambas-trituradoras** utilizam multiplicador de potência para aumentar a produtividade



MB CRUSHER

# PALADIN ATTACHMENTS MAIS PRODUTIVIDADE E VERSATILIDADE PARA A SUA MÁQUINA



**APP PALADIN**

OS MELHORES IMPLEMENTOS DO MUNDO  
NA PALMA DA SUA MÃO!

# IMPLEMENTOS HIDRÁULICOS



KOMATSU

Para evitar problemas estruturais, é preciso garantir que o peso da ferramenta se adeque ao porte do equipamento, evitando danos na sua estrutura

comporta o tamanho do implemento mais indicado para o serviço”, diz.

Deve-se ainda verificar se a máquina-portadora está configurada para receber o implemento. Neste caso, deve haver uma via do comando hidráulico em standby. “A máquina deve manter sua pressão especificada de funcionamento, recebendo regulagem de vazão adequada e compatível com a confi-

guração hidráulica fornecida pelo fabricante”, explica de Paula.

## ENGATE RÁPIDO

Com a maior oferta de implementos, vem se tornando cada vez mais necessário recorrer a sistemas de acoplamento rápido com o portador. O mercado conta com acoplamentos rápidos parciais, que proporcionam o engate mecânico pela ação de pistão

hidráulico, sem a conexão da rede de alimentação de óleo.

Considerando-se o custo do acoplamento hidráulico (integral ou parcial) e que a troca manual pode levar de 15 a 30 min, o usuário deve avaliar se a quantidade de substituições de implementos por turno justifica a aquisição.

Com o engate rápido, o operador realiza a troca em três minutos, diretamente na cabine, usando somente o joystick. Acoplado ao braço do equipamento, o recurso em si é um acessório hidráulico que auxilia no uso de outros implementos. São disponibilizados em diversos tamanhos, para aplicação desde miniescavadeiras até escavadeiras de grande porte. “Com garras móveis, atuam no processo de trava e liberação do implemento, reduzindo o tempo da troca”, explica.

Numa pedreira, por exemplo, com a mesma escavadeira é possível operar na caçamba e usar um rompedor hidráulico para diminuição de matacos. “Após a detonação, o operador instala o rompedor e, depois de diminuir o tamanho dos matacos, rapidamente faz a troca de implemento para caçamba e libera o carregamento dos caminhões”, conclui de Paula.

## PALADIN REFORÇA ATUAÇÃO NO SEGMENTO

Integrante do grupo IES (International Equipment Solutions), a Paladin apresentou recentemente uma nova série de rompedores hidráulicos que podem ser aplicados a máquinas de 1 t a 55 t. Segundo a empresa, a nova linha chega para abrir caminho em segmentos estratégicos. Só neste ano, o crescimento registrado foi de 15% nas vendas a distribuidores. “Trabalhamos com estoque para pronta-entrega em toda nossa linha de reposição e todos os nossos produtos são desenvolvidos para terem o menor custo e facilidade de manutenção do mercado”, garante Paulo Burjaili Neto, gerente de vendas e marketing da marca para a América Latina.

**Nova linha de rompedores** tem a missão de ganhar mercado no Brasil



PALADIN

### Saiba mais:

**Atlas Copco:** [www.atlascopco.com/pt-br](http://www.atlascopco.com/pt-br)  
**Indeco:** [www.indeco.com.br](http://www.indeco.com.br)  
**Komatsu:** [www.komatsu.com.br](http://www.komatsu.com.br)  
**MB Crusher:** [www.mbcruiser.com/pt/br](http://www.mbcruiser.com/pt/br)  
**Paladin:** [www.paladindobrasil.com.br](http://www.paladindobrasil.com.br)

# CATERPILLAR APRESENTA NOVO COMPACTADOR PNEUMÁTICO

AGORA PRODUZIDO NO BRASIL, MODELO CW34 CHEGA AO MERCADO COM A PROMESSA DE MAIOR CARGA POR RODA, REDUZINDO O NÚMERO DE PASSADAS AO ATINGIR MAIS RAPIDAMENTE O GRAU DE COMPACTAÇÃO

**A** apresentado à imprensa durante evento realizado na fábrica de Piracicaba (SP), o compactador pneumático CW34 é a nova aposta da Caterpillar para o mercado de pavimentação nacional e da América Latina. Segundo a companhia, a produção come-

çou em junho e, até meados de agosto, haviam sido vendidas dez unidades, cinco no país e cinco no restante do mercado latino-americano, que demanda cerca de 150 equipamentos do tipo por ano. Com o lançamento, a empresa passa a produzir no Brasil um modelo antes disponível apenas por

meio de importação.

De acordo com o presidente da Caterpillar Brasil, Odair Renosto, o lançamento do CW34 é um marco, visto que a empresa ficou um bom tempo sem investir na área de pavimentação. “Essa nova máquina vai possibilitar que nossos clientes possam complementar sua linha de equipamentos”, explica. “Eles tinham oferta de compactadores de solo nacionais, mas não de asfalto. Assim, acabavam importando o que produzimos no exterior ou comprando da concorrência.”

Equipado com oito pneus, o CW34 pode ser utilizado para trabalhos que vão desde a compactação da sub-base até a aplicação da camada final de rolagem, a chamada capa asfáltica. Segundo a fabricante, a máquina é ideal para uso em construção e implementação de rodovias, recapeamentos, manutenções e compactação de base. Com seus oito pneus, gera maior carga por roda (exatamente 3,4 t, como denota o número 34 em seu nome), reduzindo o número de passadas ao atingir mais rapidamente o grau de compactação ideal.

A capacidade de os pneus frontais e traseiros oscilarem para frente, para trás e para os lados é outro diferencial que a empresa destaca no novo equipamento. De acordo com o gerente de marketing para a América



IMAGENS: CATERPILLAR

## LANÇAMENTO

Latina, Dave Gerding, essa característica melhora a distribuição das forças de compactação, diminuindo os vazios de ar e deixando a superfície da camada de asfalto mais uniforme e lisa. “Além disso, o compactador pneumático CW34 possui, como item opcional, sensores que informam em tempo real a temperatura da camada asfáltica”, acrescenta.

De acordo com Ismael Correa, especialista de produtos para pavimentação da Sotreq – distribuidora da marca Caterpillar no Brasil –, o CW34 traz outra característica extremamente importante como padrão. “Trata-se da balança digital, que possibilita que o operador monitore o peso real do equipamento”, aponta. “Com ela, não é necessário deslocá-lo até uma balança rodoviária para aferição de seu peso operacional.”

Peso que pode variar de 8,6 a 27 t, garças a um sistema de lastro modular composto de compartimentos livres (ou seja, vazios), que podem ser preenchi-

dos com materiais que acrescentem peso à máquina, como, por exemplo, aço, areia e até água. O equipamento possui ainda um dispositivo de ajuste automático da pressão dos pneus, controlado a partir da cabine do operador, o que proporciona uma compactação mais uniforme em uma variedade de materiais. O CW34 pode ainda operar no modo econômico (Eco Mode), reduzindo o consumo de combustível em até 15%, diz a empresa.

Já para o operador, a Caterpillar assegura que o compactador pneumático CW34 oferece mais conforto e segurança. “A cabine é espaçosa e conta com assento deslizante e giratório de 90 graus para qualquer direção, garantindo ao profissional que a dirige mais conforto e controle da máquina”, afirma Correa. “O modelo tem ainda painel com tela LCD para acesso a todos os controles do equipamento e botões, simplificando a operação e o manuseio e assegurando um am-



**Mais espaçosa**, cabine do CW34 conta com assento deslizante e giratório de 90 graus para qualquer direção

biente operacional mais simples e confortável ao operador.”

Tais características, como destaca Paulo Roese, especialista de produtos para pavimentação da Caterpillar, asseguram que o novo compactador atenda às exigências dos clientes do segmento de pavimentação, “que procuram flexibilidade, ótima visibilidade, eficiência de combustível, redução dos níveis de ruído e mais produtividade”.

## CONJUNTURA

Apesar da instabilidade econômica que o país atravessa nos últimos anos, a Caterpillar observa que o mercado de pavimentação nacional tem crescido de forma constante na última década e meia, sem esgotar todo seu potencial. Em 2001, por exemplo, o país tinha 170,9 mil km de rodovias pavimentadas, extensão que havia

**Segundo o gerente Dave Gerding**, o novo equipamento apresenta melhor distribuição das forças de compactação





aumentado para 210,6 mil km em 2015. E, de acordo com dados da Confederação Nacional dos Transportes (CNT), este número representa apenas 10% de toda a malha viária do país. O que significa que ainda há muita estrada para ser asfaltada.

Mas isso não ocorrerá tão em breve. De acordo com Renosto, o mercado brasileiro sofreu queda constante nos últimos três anos e ainda não mostra sinais claros de recuperação. “O que o governo tem feito, adotando essas medidas impopulares, como a reforma trabalhista e da previdência, e a queda das taxas de juros, pode trazer um pouco mais de confiança para os investidores”, diz o executivo. “Mas melhora real só esperamos para o segundo semestre do ano que vem.”

De acordo com ele, isso se deve à alta ociosidade atual dos clientes, principalmente as construtoras, que

## EMPRESA MANTÉM AGENDA DE LANÇAMENTOS

Segundo o presidente da Caterpillar Brasil, Odair Renosto, o lançamento de uma nova máquina leva até três anos de preparação. Assim, se a empresa esperar a economia se recuperar para colocar no mercado um novo equipamento, pode ser tarde demais. “Não nos preocupamos com o agora, mas estamos sempre pensando no futuro”, diz ele. “A estratégia da Caterpillar é pensar no longo prazo e estar pronta para a retomada da economia.”

Para o executivo, o Brasil continua sendo uma grande promessa, porque as obras de infraestrutura que precisam ser feitas estão represadas. “Vamos continuar investindo na nossa linha de produtos. Os novos equipamentos que vamos colocar no mercado em 2018 vão ampliar nossa linha de máquinas para pavimentação no Brasil e poderão ser adquiridos via Finame”, garante. “Além disso, vamos exportá-los para a América Latina, Europa e Estados Unidos.”



**Lançamento do compactador CW34** marca a retomada dos investimentos da Caterpillar em soluções de compactação

### CONFIRA ESPECIFICAÇÕES DO CW34

Peso operacional	27.000 kg
Largura de compactação	2.090 mm
Motor	C4.4
Potência bruta	96.5 kW
Comprimento total	5.350 mm
Largura total	2.160 mm
Altura máxima	3.000 mm
Pneus	13/80 R20
Capacidade do tanque de combustível	270 l

estão com um grande número de máquinas paradas. “Temos cliente com atividade zero, com todos os seus equipamentos inativos”, conta Renosto. “Demora um tempo até que voltem a trabalhar e façam novas aquisições.”

O único setor em que se observou um leve crescimento, de aproximadamente 15% em relação ao ano passado, foi o da mineração. “Isso na América Latina como um todo, incluindo o Brasil”, ressalva. “Mas já existem empresas voltando a comprar peças para manutenção.”

O cenário de crise, no entanto,

não tem impedido a Caterpillar – e outras empresas do setor – de continuar investindo e lançando novos equipamentos. No próximo ano, por exemplo, a companhia antecipa que vai colocar no mercado mais dois compactadores de asfalto de rolo e uma pavimentadora. “Não há um momento certo para lançar um novo produto”, declara Renosto. “Precisamos trabalhar para ter ele pronto quando o cliente precisar.”

#### Saiba mais:

Caterpillar: [www.cat.com/pt\\_BR](http://www.cat.com/pt_BR)



RANDON

# MARATONA DE SUPERAÇÃO

A RANDON APOSTA EM SERVIÇOS, EXPORTAÇÃO E NOVAS TECNOLOGIAS  
PARA SEGUIR EM FRENTE EM UM MERCADO QUE, SE AO MENOS JÁ  
PAROU DE CAIR, AINDA DEMONSTRA MUITA OSCILAÇÃO

**A** diversificação das áreas de atuação foi a responsável por fazer com que a Randon, mesmo em um mercado com quedas significativas nas vendas, se mantivesse ativa. Fabricante de semirreboques, vagões ferroviários, caminhões OTR e retroescavadeiras, a empresa – a exemplo de muitas outras no país – repensou suas estratégias, voltando o foco para novas parcerias, exportação e pós-venda.

À espera de um novo ciclo de crescimento, a empresa também investiu na cultura organizacional, além de estreitar o relacionamento com os clientes. “A crise nos tirou da zona de conforto e, com isso, começamos a pensar em outros aspectos significativos, que envolvem diretamente a re-

lação com o cliente, como o aftermarket, além do investimento em novas tecnologias”, diz o diretor da empresa, David Randon.

Nesse sentido, uma das iniciativas recentes foi o início da produção de uma nova linha de minicarregadeiras na fábrica de Caxias do Sul (RS), encabeçada pelo modelo RD SL75R, uma máquina com capacidade de carga de 730 kg, alcance de descarga máxima de 652 mm e altura de carregamento de 3.065 mm – que, inclusive, já está à venda.

Apostando na necessidade crescente de equipamentos compactos no país, a Randon espera com isso obter uma vantagem competitiva importante, uma vez que a linha conta com financiamento Finame. “De fato,

a atuação dos equipamentos compactos é uma tendência mundial”, crava Alexandre Gazzi, diretor de operações da marca.

## NOVIDADES

Mas não ficou só nisso. Recentemente, a Randon também anunciou um acordo com a Wacker Neuson – especializada em equipamentos compactos – para montagem de retroescavadeiras em suas instalações, o que inclui os modelos BL744 e BL742, com peso operacional de 6 a 7 t. “Esta parceria prevê que a Wacker Neuson realize a comercialização através da sua rede de distribuidores, tendo como foco a América Latina”, complementa Gazzi.

Outro plano da empresa é a retomada da construção de uma nova fábrica de vagões ferroviários em Araraquara, no interior de São Paulo. Com 65% das instalações concluídas, o projeto de R\$ 500 milhões começou em 2012, mas foi interrompido no ano passado por conta das dificuldades conjunturais do país.

Focada no setor de vagões canavieiros e florestais, a instalação contará com 25 mil m<sup>2</sup>, devendo iniciar operações no primeiro trimestre de 2018. “Devido à distância, estávamos fora desse setor, principalmente após o fechamento da nossa planta em Guarulhos (SP)”, avalia o diretor. “Assim, a unidade de Araraquara vai nos levar de volta aos negócios com vagões, especialmente na parte de serviços e manutenção.”

## RESULTADOS

Em relação aos resultados atuais, é preciso atentar para os diferentes modais. Segundo a Randon, o modal rodoviário continua sendo o mais

significativo no país, representando cerca de 60% do mercado, enquanto o setor ferroviário tem 24%.

Neste segmento, a fabricante foi na contramão e registrou crescimento de 13,6% nas vendas de semirreboques no segundo trimestre do ano, com a comercialização de 3.063 unidades, contra 2.696 no mesmo período de 2016. “Com isso, conseguimos elevar o market share de 28,2% para 39,5% no período”, posiciona o executivo.

De acordo com ele, mesmo em um mercado com baixa demanda por fretes, produtos versáteis no transporte de cargas – como o semirreboque basculante – vêm se recuperando e apresentando bons resultados de vendas. No entanto, a elevada ociosidade da frota ainda limita a venda de equipamentos novos, o que resultou em uma queda anual de 8,6% neste período (6.868 unidades contra as 7.514 unidades de 2016).

Já no modal ferroviário, o volume de vendas de vagões da marca



**Fabricação da minicarregadeira RD SL75R**  
é uma das novas apostas da Randon

no mercado brasileiro no segundo trimestre do ano foi 37,3% menor em relação ao mesmo período do ano passado, totalizando 269 vagões vendidos contra 429 unidades em 2016. No segmento de veículos especiais, as vendas no segundo trimestre totalizaram 115 unidades, em um aumento de 161,4% em comparação ao mesmo período de 2016. Isso foi possível graças à exportação, que tem alavancado as receitas. “Do total de vendas neste período, dois terços têm por destino o mercado externo”, afirma o presidente da empresa.

Já a divisão de autopeças registrou leve crescimento de 5,7% no segundo trimestre deste ano, em um crescimento acompanhado pelo aumento da produção de caminhões. “Sabemos que a crise não acabou e que a recuperação será passo a passo, como em uma maratona, não em uma corrida de 100 metros”, avalia Gazzzi. “Mas estamos ganhando margem mês a mês, apostando em exportação, inovação e serviços.”

### Saiba mais:

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

## JOINT-VENTURE EXPANDE ATUAÇÃO PARA O PERU

Em junho, a Randon anunciou uma joint-venture com o Grupo Epysa, do Chile, para criar a Randon Peru. O Grupo já conta com uma longa história junto à Randon, representando a empresa brasileira no mercado chileno há 35 anos. Instalada em Lima, uma nova unidade fabril irá fabricar, montar e comercializar até mil unidades anuais de reboques e semirreboques, devendo iniciar operações já no segundo semestre deste ano.

**Diretorias da Randon e da Epysa**  
celebram parceria: expansão latino-americana



Segundo o diretor de operações da Randon, Alexandre Gazzzi, o Peru atualmente é o terceiro mercado de implementos da América Latina, consumindo em torno de 5 mil unidades anuais, logo atrás de Brasil e Argentina. “A Randon está em um processo de expansão”, diz ele. “O Brasil voltará a crescer, mas é preciso pensar em novos mercados, como o peruano, por exemplo, que se encontra em um momento de estabilidade político-econômica para investidores.”



# PARA MARCAR UM NOVO CICLO

COM EXPECTATIVA DE RETOMADA ECONÔMICA, A NOVA EDIÇÃO DA M&T EXPO PODE – MAIS UMA VEZ – REPRESENTAR UM DIVISOR DE ÁGUAS PARA O SETOR DE EQUIPAMENTOS PARA CONSTRUÇÃO E MINERAÇÃO

O mercado de equipamentos para construção e mineração deve iniciar sua recuperação ainda neste ano. Segundo dados do Estudo Sobratema do Mercado Brasileiro de Equipamentos para Construção, a projeção é que, após três anos consecutivos de queda, ocorra crescimento na comercialização de máquinas. A estimativa é que as vendas alcancem uma alta de aproximadamente 8% ante 2016. A Linha Amarela deverá apresentar um aumento de 6,6% em relação ao ano passado. Para os anos seguintes, a análise aponta para uma recuperação mais robusta até 2020.

Essa avaliação é sustentada pelos números da economia brasileira, que voltaram a ser positivos nos primeiros seis meses deste ano. Após oito trimestres consecutivos de queda, o Produto Interno Bruto (PIB) avançou 1% no 1º trimestre deste ano ante o 4º trimestre do ano passado, conforme dados divulgados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). No caso do 2º trimestre, a prévia do PIB, calculada pelo Índice de Atividade Econômica (IBC-Br) do Banco Central, registrou uma expansão de 0,25% em comparação ao 1º trimestre. Para a construção, o



IMAGENS: ROMERO CRUZ

dados promissor está na geração de empregos, que no mês de julho registrou saldo positivo (724 vagas), rompendo uma sequência de 33 meses de cortes.

## VITRINE

Em meio a esse cenário, será promovida uma nova edição da M&T Expo – Feira Internacional de Equipamentos para Construção e Mineração, que ocorre em junho de 2018. Considerada o principal evento para o segmento na América Latina, a feira tem tido um papel preponderante nos últimos 20 anos

ao debater o futuro do setor e demonstrar tecnologias e tendências inovadoras em máquinas de terraplenagem, pavimentação, içamento de cargas, perfuração de rochas e mineração, além de motores, material rodante, peças e componentes, dentre outros segmentos.

Segundo expositores que participam desde a primeira edição, promovida em 1995, boa parte das tecnologias embarcadas ou serviços que pode ser vista em equipamentos atuais foi apresentada ao mercado na M&T Expo. Afinal, os fabricantes aproveitavam a realização da feira para expor, em primeira mão, suas

inovações tecnológicas, sistemas e componentes. Um exemplo que enfatiza o evento como uma vitrine tecnológica é o fato de as primeiras máquinas com cabine fechada – atualmente usadas amplamente pelo setor – terem sido mostradas primeiro na M&T Expo.

Além disso, a feira constitui um importante termômetro para os fabricantes, usuários e fornecedores. Nas últimas três edições, essa característica ficou evidente para toda a cadeia da construção. Em 2015, em plena crise econômica, nada menos que 45.755 visitantes do Brasil e do exterior pas-

saram pelo São Paulo Expo. Esse público, formado por decisores, profissionais e técnicos de empresas ligadas ao setor, incluindo construtoras e mineradoras, se mostrou muito interessado nas opções oferecidas por 478 expositores, de 25 países, representando mais de 1.000 marcas.

Já em 2012, o mercado estava aquecido e comemorava o recorde obtido nas vendas de equipamentos para construção no ano anterior, quando registrou mais de 83 mil unidades comercializadas, conforme o Estudo de Mercado da Sobratema. Mesmo assim, parte



Vitrine: há mais de duas décadas a M&T Expo tem sido a porta de entrada da inovação no país

dos compradores preferiu aguardar a realização da M&T Expo para conhecer as novidades apresentadas pelos fabricantes e, consequentemente, negociar a compra de novos equipamentos ou finalizar negócios iniciados antes da promoção da feira, o que culminou em uma movimentação de cerca de R\$ 1,2 bilhão, considerando os negócios realizados.

Antes disso, em 2009, a feira foi promovida em um período de incertezas econômicas decorrentes da crise mundial de 2008, que afetou as principais nações envolvidas com esse setor. No entanto, o evento foi um importante divisor de águas ao alcançar um montante de R\$ 1 bilhão em negócios, revertendo, dessa maneira, os reflexos desse conturbado período.

## ASSOCIAÇÃO COM A MESSE MÜNCHEN FORTALECE EVENTO

Palco principal de apresentação de lançamentos e inovações para o segmento de equipamentos para construção e mineração, a M&T Expo 2018 traz novidades. Em março deste ano, a Sobratema, idealizadora da feira, anunciou oficialmente o acordo de cooperação com a Messe München – organizadora da bauma – na promoção de suas feiras. “Esta associação permite criar uma via tecnológica de mão dupla, que nos conectará aos mercados globais e a uma extensa rede de eventos internacionais, trazendo constantemente inovações ao país”, afirmou o presidente da entidade, Afonso Mamede.

Com validade de 30 anos, o acordo já vale para a edição de 2018 da M&T Expo. “Essa cooperação nos permite ter acesso àquele que é, para nós, o mais importante mercado na América do Sul e reforça nossa posição de líderes como organizadores de feiras de máquinas de construção”, comenta Klaus Dittrich, CEO da Messe München. Para sua nova cooperação fora da Alemanha, a Messe München inclusive fundou uma subsidiária específica, a “Messe München do Brasil Feiras”. “O comprometimento no Brasil é um elemento principal na implantação de nossa estratégia fora da Alemanha”, declara o diretor gerente Stefan Rummel, enfatizando a importância do projeto sob sua responsabilidade. “A Messe München agora está sendo representada em todos os mercados estrategicamente importantes do mundo no setor das máquinas de construção.”

# M&T EXPO



De 5 a 8 de Junho, 2018 | São Paulo – SP | Brasil

A nossa força é estarmos juntos



Messe München

Reserve sua área:  
(11) 3662-4159

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

## A evolução dos guindastes

Por Norwil Veloso

Após séculos de estagnação, com estruturas de madeira, as soluções de içamento de cargas subitamente apresentaram uma significativa evolução. Embora a Revolução Industrial tenha se iniciado no século XVIII, as tecnologias de construção só vieram a ser afetadas por ela a partir da segunda metade do século XIX, mesmo assim em ritmo lento.

Por mais de 300 anos, as estruturas dos guindastes foram feitas de madeira

até que, no início do século XIX, surgiu um novo material, o ferro fundido. Embora a primeira obra com esse material tenha sido realizada em 1776, somente em 1831 surgiu o primeiro guindaste com componentes de ferro fundido, produzido na Inglaterra por Hick e Rothwell, com capacidade de 2 ton.

A partir de 1830, o aço começou a ser usado na construção naval, o que possibilitou o aparecimento de navios cada vez maiores, que exigiram guindastes de

maior capacidade, mobilidade e velocidade de trabalho para sua construção.

Essa demanda deu grande impulso à indústria britânica, liderada pela G. Stothert & Co. (que se tornaria famosa como Stothert & Pitt), que construiu em 1864 o primeiro guindaste sobre trilhos com giro de 360°. O equipamento tinha peso aproximado de 6 ton, com caldeira e motor numa extremidade do chassi, atuando como contrapeso da lança. Uma máquina similar foi apresentada

### Guindaste a vapor da Link-Belt

em imagem de 1890. Um exemplo ancestral do posicionamento mais alto da cabine, para obter melhor visibilidade



IMAGENS REPRODUÇÃO

em 1883, patenteada por Joseph Henry Wild, que fez uma parceria com o filho de Robert Pitt, Henry. Essa parceria acabou resultando na criação da Stothert & Pitt que, a partir de 1890, passou a desenvolver uma máquina a vapor de projeto bastante avançado.

## DESDOBRAMENTOS

Em 1869, surgiu uma nova empresa, criada a partir de uma divisão da Ransome, Sims & Head, fabricante de equipamentos agrícolas. Os fundadores, J. A. Ransome, R. J. Ransome e R. C. Rapier, tornaram essa empresa famosa como Ransomes & Rapier. Em 1875, exportou os primeiros guindastes para a China e, em 1888, produziu o primeiro guindaste "Titan" a vapor, com capacidade de 30 ton, que passou a ser muito utilizado pela construção, particularmente em

obras portuárias.

Em 1867, a Appleby Brothers produziu um guindaste a vapor sobre trilhos e, em 1873, apresentou uma máquina de 5 ton na exposição de Viena. Um funcionário dessa empresa, Henry James Coles, abriu sua própria empresa em 1867, com três de seus irmãos. Um de seus primeiros produtos foi um pórtico autopropelido a vapor sobre trilhos com capacidade de 24 ton, que trabalhou na construção de um porto na Grécia.

Os guindastes a vapor sobre trilhos eram muito usados no final do século. A Coles produzia de 15 a 20 máquinas por ano, com capacidade de 2 a 10 ton, sendo metade para exportação para todo o mundo. Em 1875, a empresa Taylor & Co. produziu o primeiro guindaste pesado, com lança de 17 m e capacidade de incriveis (para a época) 70 ton, que utilizou

pela primeira vez um anel contínuo na mesa de giro.

Na Alemanha, ocorreu um fenômeno similar. Em 1819, Friedrich Wilhelm Harkort e Heinrich Daniel Kamp, após recrutarem pessoal na Inglaterra, começaram a fabricar motores a vapor, cravadores de estacas e sistemas de transporte de minério. Posteriormente, a Harkort mudou seu nome para Märkische Maschinenbau-Anstalt, que se fundiria com outras empresas até formar, em 1896, a Deutsche Maschinenfabrik AG, que a partir de 1926 se tornou conhecida mundialmente pelo nome Demag.

## MUDANÇA

Rudolph Bredt tornou-se o primeiro e maior fabricante de guindastes da Alemanha. Em 1861, foi o primeiro a construir uma ponte rolante com

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



**USANDO SEU TABLET OU SMARTPHONE, FAÇA O DOWNLOAD DO APLICATIVO PELA  
APPLE STORE OU PELO GOOGLE PLAY.**

**BUSQUE POR: REVISTA M&T**

# A ERA DAS MÁQUINAS

acionamento elétrico. Em 1867, foi para a Stuckenholz, que veio a se tornar o principal fabricante alemão de guindastes. Em 1885, essa empresa produziu um guindaste para o porto de Hamburgo, com lança de 17,3 m e capacidade de 150 ton, o primeiro do mundo com essa capacidade. Inicialmente acionado a vapor, passou a ter acionamento elétrico a partir de 1925, permanecendo em operação até ser desmontado em 1937.

Mas uma mudança radical ocorreria com a entrada dos guindastes elétricos. Como não necessitavam de caldeiras e reservatórios grandes e pesados, a movimentação passou a ser mais simples e fácil. Na virada do século, uma subestação alimentava 58 guindastes elétricos com 1.000 kW em 550 VCC no porto de Hamburgo.

Na França, a empresa Schneider & Cie produziu um guindaste a vapor sobre trilhos com lança de 8 m e capacidade de 2,5 ton, com giro de 360°. Por volta de 1890, a empresa Decauville lançou uma linha de guindastes, inicialmente estáticos (mas podendo ser transportados na estrutura das vagonetas de sua fabricação). Embora tenha apresentado algumas inovações, a indústria francesa começou a perder terreno a partir da metade do século XIX, primeiro para os ingleses e, posteriormente, para os alemães.

**Em imagem de 1943**, o guindaste móvel Hyster opera em estrada de ferro controlada pela Midland & Scottish. Utilizado para carregamento de vagões e caminhões, este pequeno guindaste autopropelido podia içar até 3,5 toneladas



## AMÉRICA

Nos Estados Unidos, William Dana Ewart patenteou em 1874 uma corrente com elos intercambiáveis, que procurou utilizar no acionamento de todos os produtos possíveis. Isso levou, em 1880, à fundação da Link-Belt Machinery, que produziu seu primeiro guindaste a vapor por volta de 1890.

Dois anos depois, Oliver Crosby e Frank J. Johnson fundaram a American Manufacturing Co., que veio a se transformar na American Hoist And Derrick Co. Fabricando inicialmente guinchos manuais ou tracionados por cavalos, logo passaram a produzir derricks de madeira. Em 1885, construíram os primeiros derricks com translação, de madeira (com capacidade de 4 ton) e de aço (com capacidade de 5 ton). Dez anos depois, a empresa produziu o maior guindaste autopropelido sobre trilhos do mundo, com peso de 400 ton, lança de 23 m e capacidade de 45 ton. Esse recorde foi mantido durante os 20 anos seguintes.

Após um acidente fatal com um pórtico industrial, H. A. Shaw decidiu fabricar um pórtico mais seguro. Para isso, procurou seu vizinho, a empresa Pawling & Harnischfeger, que produziu a primeira unidade em 1888. Essa máquina foi a antecessora da linha de guindastes P&H, que ganhou fama no século XX. Grande parte desses guindastes, contudo, era na realidade composta por escavadeiras. Muitos deles, como a antecessora das famosas escavadeiras Marion, por exemplo, produzida em 1883, possuíam implemento shovel que podia ser removido para instalação de uma lança.

**Leia na próxima edição:  
O salto tecnológico em  
perfuração e explosivos**



# START-UP E MANUTENÇÃO DE INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

INSPEÇÃO, MANUTENÇÃO E REPARO DOS SISTEMAS DEVEM SER REALIZADOS TENDO POR BASE A LITERATURA TÉCNICA DO FABRICANTE E OS PADRÕES DAS NORMAS INTERNACIONAIS

**A** durabilidade e o funcionamento adequado de uma instalação hidráulica dependem fundamentalmente de sua correta preparação, ou seja, observando aspectos como as condicionantes específicas de montagem e funcionamento, os dados da literatura técnica e as normas pertinentes (tais como a DIN 24346, a ISO 4413 e outras).

Antes de iniciar a montagem do sistema, por exemplo, é importante inspecionar todos os componentes, verificando se não há problemas como avarias de transporte, ausência de peças, corrosão na armazenagem e outros detalhes recorrentes. Também é necessário verificar as condições do fluido que será utilizado, além dos reservatórios.

Os componentes, evidentemente, devem estar perfeitamente limpos antes do início da montagem. Seu manuseio deve ser feito por meio dos olhais e pontos de suspensão indicados pelo fabricante e devidamente incluídos na literatura técnica. Note-se que não devem ser usados outros pontos para esse fim, pois isso pode causar tensões e deformações nos componentes. O abastecimento, por sua vez, deve ser feito através de filtro.

Já as superfícies de fixação das válvulas devem estar perfeitamente planas e os parafusos devem ser apertados alternada e gradativamente, até se atingir o torque especificado. Aqui, deve-se ter cuidado para não forçar os componentes, de modo a novamente evitar tensões e deformações, só que agora nas tubulações. Observar as instruções dos fabricantes das conexões (para

CONITECH



# MANUTENÇÃO

evitar vazamentos e a ocorrência de torção e esfregamento de mangueiras) também é um procedimento indicado.

## START-UP

Do mesmo modo, como preparação para colocar o sistema em funcionamento, deve-se conferir detalhadamente a montagem e a fixação dos componentes, além de verificar a ocorrência de vazamentos e outras anormalidades. Caso haja acumulador, deve-se verificar se o componente possui a carga adequada de nitrogênio. Outro ponto importante é a verificação do alinhamento bomba-motor e a tensão da correia (quando for o caso). Nesse sentido, deve-se regular a válvula de alívio para o valor mínimo do intervalo de operação, elevando-a aos poucos, até atingir o valor nominal.

Para o teste, deve-se despressurizar todo o sistema e colocar as válvulas direcionais e de comando na posição desejada. Em seguida, inicia-se a operação com a execução – quando for necessário – da sangria do sistema, sempre observando se o funcionamento está uniforme ou se há alguma anormalidade. De-



**Montagem e fixação dos componentes** compõem um dos passos antes de se colocar o sistema em funcionamento

ve-se também verificar se o sentido de rotação das bombas está correto.

Nesse ponto, observa-se a operação sem carga e a subida da temperatura até atingir a especificada para o funcionamento. Em seguida, aumenta-se a carga lentamente, acompanhando o funcionamento (aquecimento, vazamentos, ruídos anormais, pressão). Se necessário, é indicado acertar a regulagem das

válvulas de alívio e testar todas as funções do sistema, comparando os valores medidos com os especificados.

Durante o teste, é importante observar a temperatura de funcionamento, que deve se manter dentro da faixa indicada pelo fabricante, bem como a incidência de quaisquer anormalidades (vazamentos, ruídos anormais, superaquecimento etc.). O procedimento seguinte é operar o sistema por algum tempo na rotação especificada, desligando e despressurizando o sistema e reapertando todos os parafusos. A ação é finalizada com a remoção dos filtros, verificando se há resíduos.

É importante destacar as falhas mais comuns observadas no start-up. Geralmente, são encontradas anomalias como nível baixo de fluido no reservatório, uso de fluido contaminado ou sem filtragem prévia, falta de verificação do nível de óleo antes da entrada em funcionamento (podem ter ocorrido perdas na montagem), falta de sangria (presença de ar no sistema), regulagem das válvulas de alívio com pressão muito próxima da de operação, regulagem da pressão das bombas hidráulicas acima da pressão de alívio, regulagem errada de fins de curso e falta de documentação de teste. Também exige atenção a observância de ruídos anormais (cavitação e entrada de

Óleo do motor e do filtro de óleo	a cada 500 horas de operação
Óleo hidráulico	a cada 500 horas de operação
Filtro de óleo hidráulico	a cada 3.000 horas de operação



**Em relação à filtragem,** as atividades de manutenção incluem controle do nível e condição dos fluidos e análise dos filtros

ar, por exemplo) e de cargas transversais nas hastes dos cilindros (por erro de montagem, normalmente).

## MANUTENÇÃO

De acordo com a norma DIN 31051, o conceito de manutenção engloba as atividades de inspeção (providências para avaliação do estado real do componente), manutenção (prevenção para evitar o desgaste durante a vida útil, por meio da aplicação de medidas adequadas para mantê-lo no menor valor possível) e reparo (as providências tomadas para recompor o estado real do componente após a falha).

Por motivos de segurança, não se deve jamais iniciar os serviços, nem soltar conexões

Quando à filtragem, a avaliação visual das condições do fluido serve apenas como referência. Para obter um melhor resultado, recomenda-se uma análise do conteúdo, usando-se um dos processos disponíveis no mercado (como espectrofotometria, ferrografia ou análise microscópica). As tubulações do reservatório (sucção, retorno e dreno) devem estar a uma distância de 200 mm uma da outra, enquanto a tubulação de dreno deve estar mais alta. No tanque, as tubulações devem ter sua extremidade no mínimo a 2,5 vezes o diâmetro, para evitar a sucção de sedimentos do fundo do reservatório.

Nesse ponto, as atividades mais importantes de manutenção são o controle do nível de

gens frequentes podem indicar desgastes na válvula de alívio.

## REPARO

A pesquisa do defeito deve ser sistematizada por meio de procedimentos de diagnóstico que permitam identificar o componente com problemas e a causa da falha. A literatura do fabricante a respeito deve estar em local de fácil acesso, bem como os instrumentos necessários para a verificação (termômetro, manômetro, multímetro, estetoscópio industrial, medidor de rpm etc.).

A limpeza também é fundamental na execução dos reparos. Deve-se limpar a periferia externa do componente antes de iniciar a des-



REPRODUÇÃO

**Inspeção, prevenção e reparo** são atividades passíveis de sistematização e inseridas no planejamento de manutenção dos equipamentos

ou componentes, enquanto não houver certeza absoluta de que o sistema está totalmente despressurizado. As atividades devem ser definidas e consolidadas em planos de manutenção periódica, nos quais devem constar ainda os valores de referência a serem medidos.

No que tange à inspeção, por exemplo, os pontos devem ser consolidados em listas de verificação (check-lists). Dentre os aspectos mais importantes a observar estão o nível de fluido e a sedimentação no reservatório, o funcionamento dos trocadores de calor, a estanqueidade (controle visual), a temperatura do fluido em operação, as características químicas do fluido e a pressão do sistema.

fluido e o controle dos filtros, mas também é crucial realizar o acompanhamento das condições do fluido (com a análise periódica do óleo em laboratório, de modo a detectar contaminação por água ou outro fator que cause perda de propriedades), realizando a troca quando necessária (em função de análise físico-química ou nos intervalos estabelecidos pelo fabricante). Em relação ao controle dos acumuladores de pressão (pressão do gás), é proibido executar solda ou usinagem nestes componentes, sendo que a manutenção somente poderá ser feita com o lado do fluido despressurizado. Já quanto ao controle da pressão principal e do sistema piloto, regula-

montagem. As válvulas, por sinal, não devem ser reparadas no local, mas em um recinto onde haja condições satisfatórias de limpeza e se disponha das ferramentas necessárias. No campo, devem ser trocados apenas conjuntos completos. E ainda, após ocorrer falha nas válvulas, é importante verificar se o fluido não foi contaminado por partículas metálicas.

Por fim, embora os cilindros praticamente não requeiram quaisquer intervenções de manutenção, também devem ser inspecionados periodicamente com respeito a vazamentos internos. Quando o valor ultrapassar a especificação, o componente deverá ser reconicionado.

EQUIPAMENTO	PROPRIEDADE	MANUTENÇÃO	MAT. RODANTE	COMB./LUBR.	PÇ. DESGASTE	M.O. OPERAÇÃO	TOTAL
Caminhão basculante articulado 6x6 (22 a 25 t)	224,50	161,20	23,40	82,57	0,00	42,60	534,27
Caminhão basculante articulado 6x6 (26 a 35 t)	273,76	189,73	28,54	101,34	0,00	42,60	635,97
Caminhão basculante fora de estrada (30 t)	117,33	82,50	10,53	78,83	0,00	42,60	331,79
Caminhão basculante fora de estrada (35 a 60 t)	276,85	144,60	21,71	150,14	0,00	43,50	636,80
Caminhão basculante fora de estrada (61 a 91 t)	396,26	207,43	33,02	225,21	0,00	46,50	908,42
Caminhão basculante rodoviário 6x4 (23 a 25 t)	40,01	39,98	4,60	30,03	0,00	31,50	146,12
Caminhão basculante rodoviário 6x4 (26 a 30 t)	44,56	42,90	5,13	33,78	0,00	31,50	157,87
Caminhão basculante rodoviário 6x4 (36 a 45 t)	61,72	52,20	6,80	43,17	0,00	31,50	195,39
Caminhão basculante rodoviário 8x4 (36 a 45 t)	70,66	57,68	7,79	50,67	0,00	31,50	218,30
Caminhão basculante rodoviário 10x4 (48 a 66 t)	75,31	60,52	8,30	56,30	0,00	31,50	231,93
Caminhão comboio misto 4x2/6 reservatórios (5.000 l)	38,05	30,59	3,35	35,66	0,00	30,24	137,89
Caminhão guindauto 4x2 (12 tm)	40,59	30,20	3,28	35,66	0,00	27,72	137,45
Caminhão irrigadeira 6x4 (18.000 litros)	46,82	34,88	4,12	33,78	0,00	34,20	153,80
Carregadeira de pneus (0,6 a 1,5 m3)	17,65	23,40	1,62	30,03	1,80	36,00	110,50
Carregadeira de pneus (1,5 a 2,0 m3)	36,25	32,40	3,24	41,29	3,60	36,00	152,78
Carregadeira de pneus (2,0 a 2,6 m3)	58,00	43,20	5,18	52,54	5,76	36,00	200,68
Carregadeira de pneus (2,6 a 3,5 m3)	80,85	61,23	8,43	67,57	9,37	36,00	263,45
Carregadeira de pneus (3,6 a 4,9 m3)	108,75	77,40	11,34	78,83	12,60	36,00	324,92
Carregadeira de pneus (5 a 6,5 m3)	132,91	91,40	13,86	93,84	15,40	36,00	383,41
Compactador de pneus para asfalto 6 a 10 t (sem lastro)	68,62	42,55	5,50	30,03	0,00	48,96	195,66
Compactador de pneus para asfalto 10 a 12 t (sem lastro)	73,00	44,50	5,85	37,54	0,00	48,96	209,85
Compactador de pneus para asfalto 12 a 18 t (sem lastro)	79,21	47,26	6,35	45,04	0,00	48,96	226,82
Compactador vibratório 1 cilindro liso / pé de carneiro (6 a 7 t)	40,15	29,88	3,22	41,29	3,58	43,20	161,32
Compactador vibratório 1 cilindro liso / pé de carneiro (7 a 9 t)	50,18	34,34	4,02	45,04	4,47	43,20	181,25
Compactador vibratório 1 cilindro liso / pé de carneiro (10 a 14 t)	57,31	37,51	4,59	52,54	5,10	43,20	200,25
Compactador vibratório 1 cilindro liso / pé de carneiro (14 a 26 t)	87,97	51,16	7,05	67,57	7,83	43,20	264,78
Compressor de ar portátil (70 a 249 pcm)	12,77	15,72	1,10	26,27	0,00	19,20	75,06
Compressor de ar portátil (250 a 359 pcm)	21,36	19,84	1,84	52,54	0,00	19,20	114,78
Compressor de ar portátil (360 a 549 pcm)	22,70	19,96	1,86	82,57	0,00	19,20	146,29
Compressor de ar portátil (550 a 749 pcm)	39,73	27,73	3,26	116,36	0,00	19,20	206,28
Compressor de ar portátil (750 a 999 pcm)	51,08	32,91	4,20	161,40	0,00	19,20	268,79
Compressor de ar portátil (1.000 a 1.500 pcm)	69,03	41,10	5,67	202,68	0,00	19,20	337,68
Escavadeira hidráulica (12 a 17 t)	43,39	44,40	4,97	45,04	5,52	41,40	184,72
Escavadeira hidráulica (17 a 20 t)	50,23	48,75	5,75	52,54	6,39	41,40	205,06
Escavadeira hidráulica (20 a 25 t)	72,52	62,92	8,30	63,81	9,22	45,60	262,37
Escavadeira hidráulica (30 a 35 t)	70,49	66,68	8,98	112,60	9,98	48,90	317,63
Escavadeira hidráulica (35 a 40 t)	78,65	72,45	10,02	123,87	11,13	48,90	345,02
Escavadeira hidráulica (40 a 50 t)	146,81	120,68	18,70	157,65	20,78	48,90	513,52
Escavadeira hidráulica (51 a 70 t)	164,94	133,50	21,01	180,17	23,34	48,90	571,86
Escavadeira hidráulica (71 a 84 t)	258,22	199,50	32,89	202,68	36,54	48,90	778,73
Guindaste com lança telescópica sobre caminhão TC (Até 50 t)	74,42	46,15	4,11	30,03	0,00	50,40	205,11
Guindaste com lança telescópica sobre caminhão TC (51 a 90 t)	142,94	73,20	6,77	41,29	0,00	60,48	324,68
Guindaste com lança telescópica sobre caminhão TC (91 a 150 t)	340,54	151,20	9,41	56,30	0,00	73,92	631,37
Guindaste com lança telescópica sobre caminhão AT (Até 50 t)	119,60	59,30	5,95	30,03	0,00	50,40	265,28
Guindaste com lança telescópica sobre caminhão AT (51 a 90 t)	288,35	119,30	9,22	41,29	0,00	60,48	518,64
Guindaste com lança telescópica sobre caminhão AT (91 a 150 t)	362,29	129,88	10,18	56,30	0,00	73,92	632,57
Guindaste com lança telescópica sobre caminhão AT (151 a 300 t)	528,34	181,72	14,84	75,07	0,00	87,36	887,33
Guindaste com lança telescópica sobre caminhão AT (301 a 500 t)	901,96	250,80	16,38	93,84	0,00	100,80	1.363,78
Guindaste com lança telescópica RT (Até 50 t)	111,35	59,56	7,70	30,03	0,00	50,40	259,04
Guindaste com lança telescópica RT (51 a 90 t)	133,75	68,16	9,24	41,29	0,00	60,48	312,92
Guindaste com lança telescópica RT (91 a 120 t)	251,98	113,56	17,42	56,30	0,00	73,92	513,18
Guindaste sobre esteiras com lança telescópica (Até 50 t)	138,25	69,30	9,45	30,03	0,00	60,48	307,51
Guindaste sobre esteiras com lança telescópica (51 a 90 t)	223,83	101,80	15,30	41,29	0,00	73,92	456,14
Guindaste sobre esteiras com lança telescópica (91 a 110 t)	331,33	128,80	20,16	52,54	0,00	84,00	616,83
Guindaste sobre esteiras com lança treliçada (Até 50 t)	125,08	64,30	8,55	30,03	0,00	60,48	288,44
Guindaste sobre esteiras com lança treliçada (51 a 90 t)	195,39	91,00	13,36	41,29	0,00	73,92	414,96
Guindaste sobre esteiras com lança treliçada (91 a 150 t)	384,46	146,76	23,39	56,30	0,00	84,00	694,91
Guindaste sobre esteiras com lança treliçada (151 a 300 t)	760,65	273,92	46,28	75,07	0,00	94,08	1.250,00
Guindaste sobre esteiras com lança treliçada (301 a 500 t)	1.113,00	334,80	57,24	93,84	0,00	100,80	1.699,68
Guindaste sobre esteiras com lança treliçada (501 a 750 t)	1.406,50	364,80	62,64	112,60	0,00	117,60	2.064,14
Motoniveladora (140 a 170 hp)	86,30	47,88	6,03	60,06	6,70	54,00	260,97
Motoniveladora (180 a 250 hp)	97,53	56,04	7,50	75,07	8,33	54,00	298,47
Retroescavadeira (Até 69 hp)	24,29	27,52	2,36	22,52	2,62	36,00	115,31
Retroescavadeira (70 a 110 hp)	33,83	27,89	3,29	30,03	3,66	36,00	134,70
Trator agrícola (Até 65 hp)	16,12	17,48	1,42	22,52	0,00	37,80	95,34
Trator agrícola (65 a 99 hp)	19,50	19,14	1,72	28,15	0,00	37,80	106,31
Trator agrícola (100 a 110 hp)	25,55	22,11	2,25	37,54	0,00	37,80	125,25
Trator agrícola (111 a 199 hp)	39,43	28,94	3,48	52,54	0,00	37,80	162,19
Trator agrícola (200 a 300 hp)	67,02	42,50	5,92	86,33	0,00	37,80	239,57
Trator de esteiras (80 a 99 hp)	64,95	51,74	6,29	48,80	6,99	34,50	213,27
Trator de esteiras (100 a 130 hp)	86,54	63,36	8,38	56,30	9,31	34,50	258,39
Trator de esteiras (130 a 160 hp)	87,05	59,57	7,70	75,07	8,55	34,50	272,44
Trator de esteiras (160 a 230 hp)	82,07	71,13	9,78	101,34	10,87	39,00	314,19
Trator de esteiras (250 a 380 hp)	263,71	224,09	34,72	146,38	38,58	45,00	752,48

• 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.

• Para aperfeiçoar as informações disponibilizadas, a Sobratema atualizou a metodologia de apuração. Dentre as alterações, foi acrescentada a parcela de "Peças de desgaste" - FPS (ferramentas de penetração no solo); No cálculo no custo horário de material rodante/pneus foi incluído o tipo de aplicação do equipamento: leve/médio/pesado; No cálculo da parcela "Combustível e lubrificantes" foi considerada a composição do combustível com 47% de Diesel S-500, 49% de Diesel S-10 e 4% do Aditivo Arla 32. Também foi adotado como base o preço médio do litro do óleo lubrificante para motores grau SAE 15W40 e nível API CJ-4, praticado em São Paulo; Foi incluído o valor do DPVAT - seguro obrigatório de veículos automotores - no cálculo da sub-parcela de seguros; Foi adotado para o Valor de Reposição (aquisição de equipamento novo) um valor orientativo médio sugerido para cada categoria de equipamento. Ao utilizar o programa interativo no Portal Sobratema, o associado da Sobratema deverá adotar os valores reais de aquisição efetivamente pagos pelos equipamentos novos.

• 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). Obs.: Todos os valores apresentados nesta tabela estão com Data-Base em Junho/2017. Mais informações no site: [www.sobratema.org.br](http://www.sobratema.org.br)

## JOSÉ JAIME SZNELWAR

Como a produção mineral paulista é voltada prioritariamente para a indústria da construção civil, para o subsecretário de Mineração da Secretaria de Energia e Mineração do Estado de São Paulo, José Jaime Sznelwar, serão necessárias diversas ações para recuperar a vitalidade do setor, incluindo maior eficiência na produção e simplificação dos processos regulatórios.

Engenheiro de minas e mestre em engenharia mineral pela Escola Politécnica (Poli/USP), ao longo de sua carreira Sznelwar já desenvolveu projetos logísticos para importação de calcita e projetos de suprimentos de materiais para construção habitacional, participando ativamente de implantação de fábricas, unidades de lavra e até mesmo de um aeroduto destinado a recolher rejeitos de plantas de beneficiamento de ouro, no Equador.

O especialista também colaborou para a elaboração de relatórios técnicos do Plano Nacional de Mineração (PNM – 2030) e estudos de alternativas de terceirização de frota para uma mineração de caulim no Pará, além de ter sido fundador, presidente e conselheiro da Associação Paulista de Engenheiros de Minas (Apemi) e coordenador de comissões técnicas no Instituto Brasileiro de Mineração (Ibram).

Nesta entrevista exclusiva, Sznelwar tece comentários sobre as recentes mudanças nas regras do setor de mineração, que incluem a criação de uma agência reguladora e alterações nas alíquotas da Compensação Financeira pela Exploração Mineral (CFEM), ponderando de que forma tais medidas poderão ajudar a restaurar o desenvolvimento da mineração no Brasil, voltando a movimentar uma extensa cadeia produtiva de engenharia, equipamentos e serviços. Acompanhe.



*“A indústria precisa se adequar às necessidades da nossa mineração”*

• **O que vem sendo feito para impulsionar o setor no estado?**

Uma peculiaridade importante da atividade de mineração é ser exclusivamente conduzida pela iniciativa privada. Com o mercado aquecido, a mineração cresce naturalmente. Outra característica é que a mineração comporta riscos empresariais, que estão ligados a mercado, volume e preços, além daqueles advindos do conhecimento geológico e das características tecnológicas de cada jazida e seus produtos. Assim, o papel do Estado é criar um ambiente de segurança regulatória e jurídica para que os investimentos aconteçam. Quando nos referimos a Estado, estamos falando da União, do estado e dos municípios. O papel desses atores é de coordenação e integração. Estamos sempre dialogando com todos os órgãos e construindo um ambiente favorável. O estado de São Paulo sinaliza para a importância e relevância da mineração ao criar a Subsecretaria de Mineração e, depois, ao introduzir o termo “mineração” no nome da Secretaria de Energia e Mineração, mostrando sua preocupação com este setor.

• **Qual é a principal característica da mineração paulista?**

A mineração paulista está espalhada por todo o estado. Em sua maioria, são pequenas e médias empresas que produzem minerais de baixo valor agregado, com consumo realizado próximo aos locais onde são minerados.

• **E qual é a realidade da mineração em São Paulo neste momento?**

O estado de São Paulo é o maior consumidor de bens minerais do país e o quarto produtor. Grande



**Segurança regulatória e jurídica** é crucial para que os investimentos aconteçam, diz o subsecretário

parte da produção é destinada à cadeia produtiva da construção civil e do agronegócio. Mas o preço de areia, brita, cimento e produtos cerâmicos para a construção civil estão refletindo um mercado de baixíssima demanda, em um quadro agravado por fatores logísticos. Os mineradores estão trabalhando com capacidade ociosa e margens bastante apertadas, sendo que o preço do frete não tem a mesma elasticidade que os produtos minerais. Um setor exportador no estado de São Paulo é o da cerâmica de revestimento, que vem aumentando paulatinamente sua participação no mercado internacional. Existe espaço para crescer, mas a questão cambial e a logística são problemáticas.

• **Além desses, há outros gargalos na cadeia produtiva?**

Temos diversos gargalos em várias frentes, como a demora nos processos regulatórios, as legislações municipais proibindo a atividade mineral, a falta de capacitação

empresarial, a mão de obra técnica pouco especializada e a péssima percepção da população em relação à atividade de produção mineral.

• **Como a tecnologia pode contribuir para superar tais problemas?**

Quanto aos aspectos tecnológicos na indústria de transformação mineral, seja de cerâmica, vidro ou cimento, algumas instalações refletem o estado da arte. Contudo, na produção e no tratamento de minérios, a maioria dos mineradores não aplica a tecnologia adequada, o que compromete a produtividade e a competitividade. Com a globalização das empresas produtoras de equipamentos para mineração e beneficiamento de minério, surge a necessidade de se discutir se o que está sendo produzido no país é o mais adequado às nossas necessidades. Tenho visto pequenos mineradores comprando equipamentos, da mesma forma que compram automóveis e geladeiras, muito mais pelo apelo comercial e conversa do

vendedor do que por uma avaliação técnica das necessidades. Como consequência, não obtemos o melhor de nossos minérios e os custos de operação e manutenção dos equipamentos se tornam elevados. Tenho visto muito poucas novas tecnologias sendo aplicadas e ajudando as empresas. De forma geral, a indústria de máquinas precisa fabricar equipamentos mais adequados às necessidades e a realidade das empresas de mineração.

• **Qual é a arrecadação atual do estado com mineração?**

Em 2016, a arrecadação paulista da Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais (Cfem) foi de R\$ 57,6 milhões, uma redução de 5,3% em relação a 2015, quando alcançou R\$ 60,9 milhões. Das 645 cidades paulistas, 335 possuem algum tipo de atividade mi-

nerária, distribuídas em todas as regiões do estado. Na divisão do imposto, 65% são destinados aos municípios, 23% vão para o estado e 12% ficam com a União. Assim, couberam R\$ 37,5 milhões aos municípios, R\$ 13,2 milhões ao estado e R\$ 6,9 milhões à União.

• **Como as mudanças nas regras podem afetar a área de mineração?**

Nos últimos meses, foi realizado um trabalho bastante exaustivo de consulta a todo o setor mineral pela equipe conduzida pelo engenheiro Vicente Lobo, sob a liderança do ministro de Minas e Energia, Fernando Bezerra Coelho Filho. As três medidas provisórias assinadas em 25 de julho de 2017 precisam ser analisadas diante de um contexto histórico recente e de forma mais ampla. A atividade de mineração traz em seu

âmbito a gestão de risco, sendo os principais o geológico e o mercado. Há necessidade de atrair capitais interessados e com competência para lidar com estas questões e para que possamos criar novas Carajás no país, com a diversificação de nossa matriz de produtos minerais, garantia de abastecimento de materiais necessários para as nossas cidades, agronomia e população, com a criação de emprego e renda.

• **Nesse sentido, qual é o principal efeito dessas medidas?**

A edição destas três medidas tem o objetivo principal de restaurar a regra do jogo. Ajustando o código de mineração vigente, criando uma Agência Nacional de Mineração em substituição ao Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) e alterando o regramento da Compensação Financeira pela Explora-

**Segundo Sznelwar**, 335 cidades paulistas possuem algum tipo de atividade minerária de relevância



LEIBHERR

ção Mineral (Cfem). Não se trata de imposto, tampouco de royalties. É uma compensação criada na Constituição de 1988, e que beneficia a União, estados e municípios. Assim, estamos muito próximos de restaurar o ambiente adequado para o pleno desenvolvimento da mineração no país, movimentando toda uma cadeia produtiva de engenharia, equipamentos e serviços variados.

- **Com a produção mineral no estado basicamente voltada para a construção civil, o que pode ser feito para retomar as atividades nesse segmento?**

Será preciso um conjunto de ações, como, por exemplo, compartilhamento de soluções entre empresas, trabalho consorciado, melhoria de eficiência na produção, na gestão e na logística, simplificação dos processos regulatórios e melhor

capacitação técnica e empresarial.

- **Em relação à energia, quais são os projetos atuais para suprir as deficiências na distribuição?**

O atendimento de energia elétrica a projetos de mineração segue a mesma legislação de outros setores industriais. Posto isso, não há até o momento projetos minerários não atendidos por problema de energia elétrica no estado de São Paulo. A Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel) disciplina o regime das concessões de serviços públicos de energia elétrica e tem por finalidade regular e fiscalizar a produção, transmissão, distribuição e comercialização de energia elétrica. Nos últimos tempos, a evolução tecnológica dos equipamentos usados nas redes, bem como de sistemas de supervisão e controle na operação do sistema, contribuíram para dar maior segurança e rapidez na recomposição das redes em casos de perturbação.

- **Como está o andamento da obra do linhão de transmissão do Projeto Madeira?**

Para o escoamento da energia gerada nas usinas Santo Antônio e Jirau do rio Madeira, que possuem potência instalada de aproximadamente 7.000 MW, foram projetadas duas linhas de transmissão de 600 kV, em corrente contínua, com cerca de 2.300 km de extensão, chegando na Subestação localizada no município de Araraquara (SP). A primeira linha de transmissão, denominada bipolo 1, já foi concluída e está em operação desde agosto de 2013. A segunda linha de transmissão, denominada bipolo 2, está em fase final de testes, com previsão de entrada em operação até o final de 2017.

**Saiba mais:**  
Secretaria de Energia e Mineração:  
[www.energia.sp.gov.br](http://www.energia.sp.gov.br)

**Como destaca o especialista,** mudanças nas regras têm o objetivo principal de restaurar a regra do jogo na mineração




**Compactos &  
Ferramentas**


# FORÇA NO desmonte

Utilizadas em obras com restrições de espaço, as cunhas hidráulicas se destacam por gerar menos impactos, constituindo uma opção sustentável para o desmonte de rochas

**Indicadas para demolições controladas de concreto e rocha** sem choques ou vibrações, as cunhas hidráulicas geralmente são aplicadas em espaços confinados e de difícil acesso, ou mesmo em locais nos quais não é permitido o uso de explosivos, garantindo menores impactos e, como consequência, benefícios ambientais

consideráveis.

Segundo Betina Faccioni Fensterseifer, diretora da Nors Equipamentos, a aplicação de cunhas hidráulicas permite direcionar a quebra, obtendo assim um corte mais controlado, além de ser uma solução de fácil operação e transporte. “Essas ferramentas possibilitam a

operação em meios subaquáticos e em regiões altamente povoadas, sem alterar a rotina de moradores e trabalhadores”, frisa a especialista. “Isso inclui, por exemplo, fábricas em operação, minas subterrâneas, obras de geração de energia, residências, escolas, shopping centers e hospitais.”

**RADAR****Desengraxantes são ecologicamente corretos**

A Quimatic Tapmatic disponibiliza ao mercado o desengraxante a base de água Quimatic ED Solv, um produto com classificação 5 – a mais elevada na escala de soluções ecologicamente corretas. Com nova fórmula, o produto conta com aditivo ED (Extremo Desengraxe), para maximizar o desengraxe de peças e estruturas metálicas.

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

**Alicate de aterramento faz testes sem estaca**

O alicate sem fio Fluke 1630-2 FC executa testes sem desconectar os eletrodos de terra do sistema de aterramento. De acordo com a empresa, a ferramenta permite realizar testes de loop e de fuga, sem utilizar estacas, além de registrar automaticamente os dados em intervalos predeterminados, salvando até 32.760 medições na memória.

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

**PRESSÃO**

Tecnicamente, o funcionamento da cunha hidráulica, como destaca a executiva da Nors, consiste na aplicação de uma força considerável em um espaço extremamente restrito. Já Márcio Coltro Gouvêa, diretor geral da Gouvêa & Gouvêa – empresa que atua com diferentes tecnologias no segmento, inclusive cunhas –, lembra que esta ferramenta de fato utiliza uma das técnicas mais antigas do mundo para desmonte de rocha, em que a pressão de avanço da cunha é aumentada de forma exponencial, pois o equipamento é dotado de bombas de pressão que transferem uma carga em torno de 3.500 kN para a rocha. “Esta força se concentra em uma coluna, já previamente perfurada na rocha, permitindo então o desmonte da rocha sem fragmentos ou estampidos, com total segurança”, diz Gouvêa.

No geral, as obras que podem se beneficiar com o emprego das cunhas hidráulicas, como aponta Betina, incluem desde saneamento (principalmente para a abertura de valas e tú-



**Cunha hidráulica** aplica força considerável em um espaço extremamente restrito

neis, obras de manutenção e desmonte de rocha em estações elevatórias) e obras de transporte que incluem construção e duplicação de rodovias, ferrovias, portos e aeroportos, além de instalação de passarelas e pontes,

**Soluções** eliminam o risco de acidentes, ganhando tempo na operação





**Especificação técnica** muda de acordo com o diâmetro e a profundidade de furação

abertura e alargamento de túneis, demolição de paredes diafragma e empreendimentos imobiliários, como parte da etapa de fundações. “As cunhas também são utilizadas em atividades de retrofit residencial e industrial, demolições em geral, desmonte de rocha com controle de vibrações e desmonte de rochas em níveis subterrâneos de edifícios já construídos”, diz ela. “Como a resistência das rochas e concreto é bastante alta em relação às forças que vêm de fora, com essa tecnologia é possível aplicar menos força para obter ótimos resultados, com maior controle e precisão.”

## DIFERENCIAIS

Segundo os especialistas, há outro ponto de extrema importância. Além de reduzir os impactos nas construções, as cunhas hidráulicas eliminam o risco de acidentes, ganhando tempo na operação. “Em empreendimentos onde haja demanda para demolição

controlada de concreto e rocha, a utilização da cunha hidráulica traz benefícios consideráveis, pois invariavelmente agrega qualidade, segurança, sustentabilidade, tecnologia e respeito ao meio ambiente”, diz Carvalho.

Betina, por sua vez, reitera o lado sustentável da cunha hidráulica. De acordo com ela, a aplicação de cunhas não requer quaisquer licenças ambientais ou evacuações, além de apresentar baixos níveis de ruído, vibração e poeira. “As cunhas realmente são equipamentos ambientalmente corretos, pois além desses benefícios citados, não utilizam químicos para sua aplicação”, completa.

Outros diferenciais das cunhas hidráulicas estão mais atrelados à segurança do trabalho, pois utilizam métodos controlados de demolição/desmonte a frio, reduzindo os riscos de acidentes, além de serem equipamentos de fácil operação, evitando sobrecarregar os operadores em fun-

## RADAR



### Alicate descascador de fios promete maior precisão

Indicado para fios e cabos entre 0,75 e 2,5 mm de diâmetro, o alicate descascador da Japi retira a camada isolante com o auxílio de uma lâmina, sem danificar a parte interna de cobre e sem necessidade de ajustes. O equipamento faz cortes em materiais a partir de 1 cm de comprimento ou na medida necessária, pois o fio pode ser inserido no alicate.

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



### Triturador de entulho atende a obras de pequeno e médio portes

O modelo compacto TE2 CSM possui mandíbulas maciças fabricadas em aço de alta resistência, possibilitando diferentes regulagens para a ruptura de entulho em diversos tamanhos, a fim de facilitar o reúso do material. Segundo a empresa, a solução é equipada com painel liga-desliga e botão de emergência, aumentando a segurança.

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

**RADAR**

### Bomba periférica promete desempenho superior

Produzida pela Ferrari, a bomba em ABS (alta resistência) promete baixa manutenção e baixo nível de ruído, além de evitar o contato com materiais ferrosos, o que evita a contaminação da água com ferrugem. A solução é indicada para transferência de água limpa e isenta de sólidos para abastecimento residencial, industrial e agrícola, diz a empresa.

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



### Lixadeira de parede permite acesso a áreas mais altas

A Vonder apresenta a lixadeira de parede LPV 1000, uma solução com motor de dupla isolamento, velocidade variável, luz de Led e cabo dobrável, tornando-a mais compacta para transporte. Segundo a fabricante, o maior diferencial do equipamento é a facilidade de lixamento, sem precisar de escadas, pois o produto é extensível.

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

**“COMO A RESISTÊNCIA EM ROCHAS E NO CONCRETO É ALTA, A TECNOLOGIA DE CUNHAS HIDRÁULICAS PERMITE APLICAR MENOS FORÇA E OBTER ÓTIMOS RESULTADOS, COM MAIOR CONTROLE E PRECISÃO.”**

ção de vibrações excessivas.

“Já em relação à manutenção, a cunha é uma ferramenta estruturalmente muito simples, precisando apenas de uma inspeção básica de rotina, que pode ser realizada pelo próprio operador ao longo do uso”, afirma Betina.

### EQUIPAMENTOS

A Nors Equipamentos, conforme informa Betina, é a representante exclusiva da reconhecida marca alemã Darda para o mercado brasileiro. A marca é tão especializada, diz ela, que sua razão social virou sinônimo de cunha hidráulica, graças à sua ampla utilização.

Para escolher a melhor opção, é preciso atentar que a especificação

técnica de cada modelo muda de acordo com o peso do equipamento, considerando ainda o diâmetro e a profundidade de furação requeridos para introdução das cunhas. “No Brasil, comercializamos modelos de cunhas hidráulicas como C2, C4, C9 e C12, com forças hidráulicas dos equipamentos variando de 195 toneladas a 413 toneladas”, detalha a executiva.

Segundo Betina, as cunhas hidráulicas da Nors Equipamentos utilizam unidades hidráulicas específicas, que fornecem até 500 bar de pressão ao equipamento. “Essas unidades hidráulicas estão disponíveis com acionamento elétrico trifásico 220V ou 380V, pneumático, a diesel ou a gasolina”, finaliza.

### Saiba mais:

**Gouvêa & Gouvea:** [desmontederochas.com.br](http://desmontederochas.com.br)  
**Nors Equipamentos:** [www.nors.com.br](http://www.nors.com.br)

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

## ANUNCIANTES – M&T 216 – SETEMBRO – 2017

ANUNCIANTE	SITE	PÁGINA
CASA DO PEQUENO CIDADÃO	<a href="http://www.casadopequenocidadao.com.br">www.casadopequenocidadao.com.br</a>	73
DANFOSS	<a href="http://www.powersolutions.danfoss.com.br">www.powersolutions.danfoss.com.br</a>	17
GUIA SOBRATEMA	<a href="http://www.guiasobratema.org.br">www.guiasobratema.org.br</a>	29
INDECO	<a href="http://www.indeco.it">www.indeco.it</a>	19
INSTITUTO OPUS	<a href="http://www.sobratema.org.br/opus">www.sobratema.org.br/opus</a>	27
JLG	<a href="http://www.jlg.com">www.jlg.com</a>	23
JOHN DEERE	<a href="http://www.johndeere.com.br/construcao">www.johndeere.com.br/construcao</a>	4ª CAPA
KOMATSU	<a href="http://www.komatsu.com.br">www.komatsu.com.br</a>	2ª CAPA
LINK-BELT	<a href="http://lbxco.com/brazil">lbxco.com/brazil</a>	33

ANUNCIANTE	SITE	PÁGINA
MT EXPO 2018	<a href="http://www.mtexpo.com.br">www.mtexpo.com.br</a>	10 E 11
PALADIN DO BRASIL	<a href="http://www.paladinattachments.com.br">www.paladinattachments.com.br</a>	49
REVISTA M&T	<a href="http://www.revistamt.com.br">www.revistamt.com.br</a>	39 E 59
SIAC	<a href="http://www.siac.com.br">www.siac.com.br</a>	15
SOLARIS BRASIL	<a href="http://www.solarisbrasil.com.br">www.solarisbrasil.com.br</a>	25
TENDÊNCIAS NO MERCADO DA CONSTRUÇÃO	<a href="http://www.sobratema.org.br/tendencias/">www.sobratema.org.br/tendencias/</a>	43
VOLVO CE	<a href="http://www.volvoce.com">www.volvoce.com</a>	3ª CAPA
XCMG	<a href="http://www.xcmg-america.com">www.xcmg-america.com</a>	35



## Ajude-nos a fazer o bem.

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



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)

## DOE PARTE DE SEU IMPOSTO DE RENDA

Pessoas jurídicas até 1% e pessoas físicas até 3%.

Consulte o site para mais detalhes.

Casa Do Pequeno Cidadão  
Nossa Senhora Aparecida



## Casualidades à brasileira



*Disruptura pode ser um vocábulo relativamente novo, mas é preciso admitir que as situações que configuram uma quebra de continuidade realmente são abundantes na nossa História política.”*

**A**s persistentes notícias sobre a política e os demais acontecimentos relacionados ao governo acentuam uma sensação de impotência na população, que segue perplexa diante de uma estrutura profundamente comprometida. Afinal, não há como manter um otimismo inabalável, mesmo que a pessoa já tenha vivido experiências suficientemente variadas para perceber que a realidade nunca está próxima ao ideal.

Mas como sempre há alternativas na vida, podemos escolher a que melhor atenda aos nossos anseios ou menos incite a nossa ansiedade e angústia. Uma delas é alienar-se dos fatos que não conduzem a qualquer conclusão ou sequência lógica de previsão. Literalmente, pode-se adotar a “indiferença relativa” como forma de preservação da estabilidade emocional diante da confusão de fatos e teorias conspiratórias. Em geral, distanciar-se das redes sociais e dos comentários de menor credibilidade da Internet pode auxiliar na retomada do foco das atividades e no direcionamento de projetos importantes nos âmbitos pessoal e profissional.

Mas há ainda outro ponto. Ao final de uma conversa um cliente perguntou-me como reduzir a angústia com tudo o que se passa ao nosso redor, tanto na economia como na vida pessoal. Respondi-lhe que, após tantas crises vividas e tantas opiniões fatalistas ouvidas, aprendi que sempre há uma esperança, por pior que estejam nossas perspectivas. E que essa esperança é o acaso.

Um bom exemplo é a origem dos presidentes no Brasil. Disruptura pode ser um vocábulo relativamente novo, mas é preciso admitir que as situações que configuram uma quebra de continuidade realmente são abundantes na nossa História política. Desde que Jânio Quadros foi eleito, a casualidade é o principal vetor no surgimento de líderes no país. Basta perguntar-se se Sarney seria presidente sem a morte de Tancredo. Ou se Temer chegaria lá sem o afastamento da Dilma. Ou se ela seria presidente sem Lula e sem a prisão de José Dirceu. Sem falar de Lula, cuja eleição já nem ele mesmo acreditava. E FHC, sem o Plano Real, seria eleito? De Itamar, nem é preciso perguntar... Como se ve, são muitos os exemplos. Contudo, Collor foi o modelo mais bem acabado da casualidade à brasileira.

Em todos estes casos, se a História seguisse uma rota lógica, na linha do idealismo hegeliano, nenhum destes presidentes teria existido. E se tal casualidade funciona para o cargo mais importante do país, ela também poderá sacar de alguma cartola o novíssimo fruto da serendipidade brasileira, apresentando-nos uma solução inesperada. Assim, desgastar-se com exercícios de previsão dos acontecimentos pouco serve para amenizar nossa angústia. Mais vale manter a esperança de que algo acontecerá subitamente, quando enfim estaremos diante de uma solução até então inaudita para os nossos problemas.

*\*Yoshio Kawakami  
é consultor da Raiz Consultoria e diretor técnico da Sobratema*

# VOLVO. SOLUÇÕES COMPLETAS EM EQUIPAMENTOS E SERVIÇOS.

C/PAC



Além de oferecer soluções completas em equipamentos que geram maior produtividade e economia para a sua empresa, a Volvo conta com uma série de serviços de pós-venda que asseguram maior rentabilidade, como as Peças Genuínas Volvo, profissionais altamente treinados e o CareTrack, um sistema telemático que dá acesso a uma ampla gama de informações de monitoramento das máquinas. E, para facilitar a compra dos nossos equipamentos, a Volvo Financial Services oferece diversas opções para satisfazer as necessidades de cada cliente. Visite nosso site e conheça melhor as soluções que a Volvo tem para você.

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



[VolvoCELAM](https://www.youtube.com/VolvoCELAM)



[instagram.com/volvocebrasil](https://www.instagram.com/volvocebrasil)



[facebook.com/volvocebrasil](https://www.facebook.com/volvocebrasil)

**Volvo Construction Equipment**



NENHUM  
DESAFIO É GRANDE  
O BASTANTE,

QUANDO  
VOCÊ TEM UM  
JOHN DEERE.



OXI COMUNICAÇÃO

## ESCAVADEIRA 210G

Força aliada à precisão.

- Ciclos mais rápidos.
- Sistema hidráulico Powerwise™ III: precisão no movimento e força de escavação.
- 3 modos de operação, disponíveis ao toque de um botão.
- Melhor balanço entre produção e economia de combustível para cada aplicação.
- Maior disponibilidade: inspeções diárias feitas no nível do solo.
- Intervalos de troca de óleo estendidos.



**JOHN DEERE**