



# RETROESCAVADEIRAS CONFIGURAÇÕES GARANTEM DESEMPENHO



# Dantotsu - Qualidade e tecnologia incomparáveis

Motor Tier 3 de 167 HP de potência em conformidade com PROCONVE MAR-I

Pré Filtro de Ar

Ventilador com inversão do sentido de rotação

KOMTRAX® padrão e gratuito durante 10 anos, disponível através do PC, tablet ou smartphone

Cabine ROPS / FOPS com amplo espaço e visibilidade incomparável

Componentes estruturais em peças fundidas fabricadas pela própria Komatsu garantem robustez e durabilidade

Caçamba de 5,5 m<sup>3</sup> para aplicação em bagaço de cana

Pneus 20.5R25

Transmissão Hidrostática HST

Controle de tração variável

Sistema de tração máxima (Modo S)

Diferencial reforçado

## Versatilidade, economia e produtividade

A Carregadeira de Rodas WA320-6 para aplicação em bagaço de cana proporciona alta produtividade e economia, através de seu moderno sistema de transmissão hidrostático – HST. O equipamento possui sistema de refrigeração otimizado através da adoção de novos e redimensionados radiadores, posicionados para garantir alta eficiência térmica. Para facilitar o acompanhamento e manutenção diária, a WA320-6 versão Bagaço de Cana vem equipada com ventilador de acionamento hidráulico e reversão do sentido de rotação, além de novo sentido de sucção de ar, evitando o acúmulo de material nos radiadores e nas telas laterais do compartimento do motor. Com alta durabilidade e produtividade, o equipamento possui diferencial reforçado e caçamba de 5,5 m<sup>3</sup> de volume, projetada para maior enchimento, sem comprometimento à excelente visibilidade operacional.



# KOMATSU



## PARA DESLANCHAR A INFRAESTRUTURA

Sair da maior crise econômica já registrada na história do país tem sido um desafio sem precedentes para o setor da construção, um dos mais atingidos pelo turbilhão que nos afeta a todos já há alguns anos. Para finalmente virar a página, o caminho a ser percorrido é conhecido, mas ainda não é possível afirmar que já tenha avançado o suficiente para trazer de volta a vitalidade das atividades, com reflexos na (ainda) baixa demanda de máquinas e equipamentos.

Como já comentado neste mesmo espaço, todos ainda esperam uma melhora macroeconômica, de preferência acompanhada por mudanças tributárias, segurança jurídica, qualificação da mão de obra e, como corolário, aumento da produtividade. São requisitos estruturantes para qualquer economia vibrante, mas que – a despeito

macroeconômico e diminuir as incertezas são os únicos caminhos para atrair os investimentos privados nesse segmento. Não há dúvidas sobre isso, mas há ainda outros pontos a avançar, como reduzir a burocracia e facilitar o acesso ao crédito.

No primeiro ponto, o país perde em eficiência ao, por exemplo, não conseguir agilizar os licenciamentos das obras, assim como é deletéria a demasiada dependência do setor em relação ao BNDES, o que requer a ampliação das fontes provedoras e de fomento. Não obstante, ainda há questões tributárias pendentes, com distorções que precisam ser sanadas para melhorar a competitividade das empresas que atuam no segmento.

No que tange ao desempenho, além de investir em qualificação da mão de obra também é preciso que o

***“É preciso que o país adote políticas de inovação e sustentabilidade, estimulando a adoção de tecnologias e ferramentas que tragam ganhos à nossa combatida produtividade, modernizando o setor em direção a um futuro mais competitivo e promissor.”***

das mudanças de rumo ocorridas – até aqui ainda não logramos obter. É fato que o potencial permanece, tanto para construtoras como para fabricantes OEM, pois na área de infraestrutura temos gargalos inadiáveis a sanar, sendo que nem mesmo a manutenção do estoque existente tem sido feita a contento, com déficit – por vezes crescente – em setores estratégicos como logística, habitação, energia, saneamento e telecomunicações. Nesse cenário, a redução dos riscos para o investidor é uma tarefa urgente para a retomada das obras. Voltar a tocar obras é o que, para a indústria de máquinas pesadas, realmente importa para alavancar os negócios. E como é de conhecimento, melhorar o cenário

país adote políticas de inovação e de sustentabilidade, estimulando a adoção e disseminação de tecnologias e ferramentas que tragam ganhos à nossa combatida produtividade, modernizando o setor em direção a um futuro mais competitivo e promissor, sob a pena de ficarmos irremediavelmente para trás em um momento de acelerado avanço tecnológico. Avanço que o leitor, como sempre, pode acompanhar nas páginas desta **Revista M&T**. 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 (Filcam)

Vice-Presidentes:

Carlos Fugazzola Pimenta (Intech)  
Eurimilson João Daniel (Escad)

Jader Fraga dos Santos (Ytaquiti)

Juan Manuel Altstadt (Herrenknecht)

Luiz Polachini (Supermix)

Mário Humberto Marques (Consultor)

Múcio Aurélio Pereira de Mattos (Entersa)

Octávio Carvalho Lacombe (Lequip)

Paulo Oscar Auler Neto (Odebrecht)

Silvimar Fernandes Reis (S. Reis Serviços de Engenharia)

**Diretoria Executiva**

Claudio Afonso Schmidt

**Conselho Fiscal**

Carlos Arasan Loeches (Eurobrás) – Dionísio Covolo Jr. (Metsu) – Eivaldo Santos (Epiroc)

Marcos Bardella (Consultor) – Perminio Alves Maia de Amorim Neto (Getefer)

Rissaldo Laurenti Jr. (Bercosul)

**Diretoria Regional**

Américo Renê Giannetti Neto (MG) (Inova Máquinas) – Gervásio Edson Magno (RJ / ES) (Consultor) – José Demes Diógenes (CE / PI / RN) (VD Loção) – José Luiz P. Vicentini (BA / SE) (Terrabrás) – Luiz Carlos de Andrade Furtado (PR) (Consultor)

Rui Toniolo (RS / SC) (Toniolo, Busnelo)

**Diretoria Técnica**

Aércio Colombo (Automec) – Agnaldo Lopes (Consultor) – Alessandro Ramos (Ulma)  
Ángelo Cerutti Navarro (Consultor) – Arnoud F. Schardt (Caterpillar) – Benito Francisco Bottino (Odebrecht) – Blás Bermudez Cabrera (Serveng Civilsan) – Edson Reis Del Moro (Entersa) – Eduardo Martins de Oliveira (Santiago & Cintra) – Fabrício de Paula (Scania) – Giancarlo Rigon (Logmak) – Guilherme Ribeiro de Oliveira Guimarães (Andrade Gutierrez) – Gustavo Rodrigues (Brasil) – Ivan Montenegro de Menezes (New Steel) – Jorge Glória (Comingersoll) – Laércio de Figueiredo Aguiar (Consultor) – Luis Afonso D. Pasquotto (Cummins) – Luis Eduardo Buy Costa (Solaris) – Luiz Gustavo Cestari de Faria (Terex) – Luiz Gustavo R. de Magalhães Pereira (Tracbel) – Luiz Marcelo Daniel (Volvo) – Marluiz Renato Cariani (Iveco) – Maurício Briard (Locrator) – Paula Araújo (New Holland) – Pedro Luiz Carvalho (Locabens) – Paulo Esteves (Consultor) – Paulo Lancerotti (BMC Hyundai) – Pedro Luiz Giavina Bianchi (Camargo Corrêa) – Rafael Silva (Liebherr) – Ricardo Fonseca (Sotreq) – Ricardo Lessa (Lessa Consultoria & Negócios) – Roberto Marques (John Deere) – Rodrigo Konda (Volvo) – Roque Reis (CNH) – Sérgio Kariya (Mills) – Silvio Amorim (Schwing) – Takeshi Nishimura (Komatsu) – Valdemar Suguri (Consultor) – Walter Rauen de Sousa (Bomag Marini) – Wilson de Andrade Meister (Iva) – Yoshio Kawakami (Raiz)

**Gerência de Comunicação e Marketing**

Renato L. Grampa

**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, Paula Araújo e Pedro Luiz Giavina Bianchi

**Produção**

Editor: Marcelo Januário

Jornalista: Melina Fogaga

Reportagem Especial: Antonio Santomauro, Evanildo da Silveira e Santelmo Camilo

Revisão Técnica: Norwil Veloso

Publicidade: Evandro Risério Muniz e Suzana Scotini Callegas

Assistente Comercial: Antonia Richelle Gomes da Silva

Produção Gráfica: Diagrama Marketing Editorial

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

Tiragem: 5.000 exemplares

Circulação: Brasil

Periodicidade: Mensal

Impressão: Duograf

**Endereço para correspondência:**

Av. Francisco Matarazzo, 404, cj. 701/703 - Água Branca

São Paulo (SP) - CEP 05001-000

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

Auditado por: Latin America Media Partner:



www.revistamt.com.br

junho/2019



RETROESCAVADEIRA  
Adequação ao uso

12



18

EQUIPAMENTOS COMPACTOS  
Transição tecnológica



23

WORKSHOP SOBRATEMA  
O caminho da alta produtividade



26

EMPRESA  
Ênfase no pós-venda





**Capa:** Retroscavadeira 3CX realiza trabalho em talude de corte (Imagem: JCB).

29



**AGRISHOW 2019**  
A mecanização do campo

33



**EMPRESA**  
Reposicionamento global

35



**A ERA DAS MÁQUINAS**  
O apogeu dos cabos aéreos

39



**MOMENTO BW EXPO**  
Desenvolvimento responsável

41



**MANUTENÇÃO**  
Mantendo a eficiência da patrol

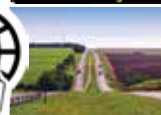
45



**ENTREVISTA**  
LEANDRO NILO DE MOURA  
“A palavra mágica é confiança”



**GRANDES CONSTRUÇÕES**



**ESPECIAL INFRAESTRUTURA**  
Levantamento de concessionárias

**CONTEÚDO EXCLUSIVO: RODOVIAS**

Acesse: [www.grandesconstrucoes.com.br/Materias/Exibir/modal-rodoviario--segue-problematico-no-brasil](http://www.grandesconstrucoes.com.br/Materias/Exibir/modal-rodoviario--segue-problematico-no-brasil)

SEÇÕES

06 PAINEL

37 TABELA DE CUSTO HORÁRIO

50 COLUNA DO YOSHIO

## PAINEL

### bauma 2019 obtém marcas recordes

No melhor resultado de sua história de 65 anos, a edição 2019 da bauma recebeu um público de 620 mil pessoas, que conferiram as novidades de 3.700 expositores de 63 países. Em relação à edição anterior, em 2016, o aumento do público foi de 40 mil visitantes, na maior área de exposição já ocupada pela feira, com 614 mil m<sup>2</sup>.



### Librelato anuncia expansão fabril

Comemorando 50 anos, a fabricante anuncia investimentos de R\$ 25 milhões na construção de uma área fabril de 9.000 m<sup>2</sup> e ampliação de área administrativa para 3.150 m<sup>2</sup>, além de contratação de pessoal e desenvolvimento de produtos. Com a ampliação, a capacidade de produção subirá de 11 mil para 14 mil unidades/ano, informa a empresa.

### Associação atualiza ferramenta de cálculo de custos

A ERA (European Rental Association) atualizou sua calculadora online de Custo Total de Propriedade (TCO, da sigla em inglês), ferramenta que faz comparações entre os custos de compra e locação de equipamentos. A nova versão traz a adição de variáveis operacionais e financeiras, além de nova interface, que permite modificar parâmetros.



### Brokk introduz nova geração de robôs de demolição

Segundo a fabricante, a linha Brokk 300 oferece 40% a mais de potência que a anterior, além de trazer a tecnologia SmartConcept, que oferece recursos de gerenciamento, manutenção e ergonomia. Com apenas 1,2 m, a solução inclui braço em três partes com alcance de 6,5 m (vertical) e 6 m (horizontal), podendo portar implementos de até 500 kg.

## WEBNEWS

### Fornecedor

Fabricante das baterias Heliar em Sorocaba (SP), a Johnson Controls foi reconhecida como fornecedora Platinum pela Caterpillar por sua excelência na produção desses componentes.

### Marco

Empresa do grupo Sumitomo, a Link-Belt celebra oito anos de atividades no Brasil com uma unidade em Sorocaba (SP) e distribuidores independentes espalhados pelo país.

### Aquisição 1

A LiuGong anunciou acordo para adquirir as operações da CPMS (Construction Plant & Machinery Sales), dealer exclusivo da marca para Inglaterra, Escócia e País de Gales.

### Aquisição 2

A Valme fechou acordo de aquisição da Pamec, especializada em componentes e equipamentos para linhas de bombeamento de concreto e proprietária da marca Acme.

### Aquisição 3

Sem revelar valores, a Allison Transmission anunciou a aquisição da empresa de tecnologia Vantage Power e da divisão de sistemas de veículos elétricos (VE) da AxleTech.

### Aquisição 4

Após passar a linha Demag para a Tadano, a Terex vendeu sua linha de guindastes para a Load King, mantendo o negócio de guindastes para terrenos acidentados e de torre.

### Aquisição 5

Em uma transação de US\$ 175 milhões, a Meritor assinou contrato para adquirir a AxleTech, que desenvolve sistemas e componentes de drivetrain para aplicações OTR.



## Epiroc apresenta perfuratriz com recursos de automação

Lançado na bauma, o modelo SmartROC D65 traz recursos como o novo Auto Feed Fold, que – a um toque de botão – permite recolher o avanço para deslocamento ou posicioná-lo na perfuração. Segundo a fabricante, o equipamento tem capacidade de perfuração de até 56 m e está disponível em três diferentes versões, com hastes de 5, 6 ou 8 m.



## MB Crusher apresenta nova linha de caçambas-processadoras

Com quatro modelos para máquinas-portadoras entre 5 e 35 t, a série MB-HDS chega ao mercado com a promessa de adaptabilidade a diferentes operações e materiais, permitindo reposicionar os eixos de rotação no próprio local de trabalho. Segundo a empresa, a linha seleciona, tritura e reutiliza materiais de escavação e demolição como asfalto, madeira, casca, plástico leve e carvão.

## Aplicativo auxilia na especificação de motores para sistemas de refrigeração

A AKG lançou um aplicativo on-line para auxiliar na especificação de linhas de motores para coolers e radiadores. A solução se aplica a motores a diesel da série AEL entre 30 e 700 hp, voltados para equipamentos de diversos segmentos, incluindo compressores, geradores, unidades hidráulicas, soluções florestais e outros.



## Um dos maiores caminhões autônomos do mundo atua no Canadá

Com 363 ton de capacidade, o modelo autônomo 980E-4A vem atuando em uma operação de areia betuminosa no Canadá. Um dos 130 veículos do tipo que a marca mantém em atividade, o equipamento traz motor Cummins SSDA18V170 de 3.500 hp, turbocompressor de dois estágios e sistema de acionamento GE, informa a fabricante.



## PAINEL



### Magna apresenta novo pneu para caminhões articulados

Disponível na medida 875/65R29, o novo pneu MA02+ para caminhões articulados foi projetado para otimizar a produtividade em ambientes severos de operação. Para tanto, o componente rodante traz compostos especiais e proteção lateral, além de sulcos autolimpantes E3, que – segundo a empresa – diminuem o risco de cortes e perfurações.

### JLG apresenta novo sistema de detecção de objetos e estruturas

A fabricante de plataformas de trabalho aéreo traz ao mercado seu novo Sistema de Detecção Aprimorado (Enhanced Detection System – EDS), uma evolução do sistema Soft Touch que utiliza sensores de proximidade com tecnologia ultrassônica para desacelerar e parar a máquina quando ela se aproxima de objetos ou estruturas.



### BKT inaugura nova sede na Itália



Inaugurada no início de abril em Seregno, nos arredores de Milão, a nova sede da BKT cobre uma área construída com 500 m<sup>2</sup> de escritórios, além de auditório e sala de formação com capacidade para 50 pessoas. A estrutura também abriga um novo centro interativo inteiramente dedicado aos pneus, com salas temáticas e túnel interativo.

## PERSPECTIVA

*No ano passado, as vendas de equipamentos aumentaram em todos os países da Europa Ocidental, mostrando um mercado mais dinâmico do que muitos esperavam.*

*Acreditamos que o ano de 2018 representou o pico do ciclo atual. Para este ano, contudo, esperamos uma desaceleração apenas moderada, com a demanda permanecendo em bons níveis”,* projeta Chris Sleight, diretor da consultoria Off-Highway Research



## ESPAÇO SOBATEMA

### BW EXPO E SUMMIT 2019

Entre os dias 5 e 7 de novembro, o São Paulo Expo recebe a nova edição da BW Expo e Summit 2019 – 3ª Biosphere World, evento multidisciplinar que traz as principais tendências em tecnologias sustentáveis, debatendo com o público os temas mais relevantes para a diminuição do impacto ambiental nas empresas. Entidades setoriais, fabricantes, homens públicos e especialistas de diversos segmentos da economia já estão confirmados. Acesse: [www.bwexpo.com.br](http://www.bwexpo.com.br)

### APLICATIVO

Já está disponível nas lojas Google Play e Play Store o novo aplicativo para smartphones da Sobratema, que permite acesso aos 14 programas desenvolvidos pela entidade, incluindo jornalismo, informação técnica e serviços, como o portal de notícias e o acervo digital da **Revista M&T**, o Custo-Horário de Equipamentos – que possibilita aos associados utilizar um simulador de custos para os equipamentos mais utilizados no setor – e o Guia Sobratema de Equipamentos – que permite a comparação entre máquinas de diversas marcas. Baixe o app e confira.

### WASTE EXPO 2019

Entre os dias 6 e 9 de maio foi realizada em Las Vegas, nos EUA, a WasteExpo 2019, maior evento da indústria de resíduos sólidos e reciclagem da América do Norte, que neste ano contou com a participação de mais de 600 expositores e 14 mil visitantes. A gerente comercial da feira BW Expo e Summit 2019, Gabriela Ramos, marcou presença no evento para divulgar a 3ª Biosphere World.

### REPRESENTATIVIDADE

Em sua atuação institucional, a Sobratema integra o movimento “Reformar para Mudar”, que em sua mais recente reunião recebeu o secretário especial da Previdência e Trabalho do Ministério da Economia, Rogério Marinho. Participante ativa dos principais fóruns de discussão relacionados à construção, a entidade também é membro do Departamento da Indústria da Construção e Mineração (Deconcic) e do Conselho Superior da Indústria da Construção (Consic) da Federação das Indústrias do Estado de São Paulo (FIESP).

### INSTITUTO OPUS

Curso em Junho

3-7	Formação de Rigger	Sede da Sobratema
-----	--------------------	-------------------

Cursos em Julho

1-4	Supervisor de Rigging	Sede da Sobratema
1-4	Movimentação de Carga	Sede da Sobratema

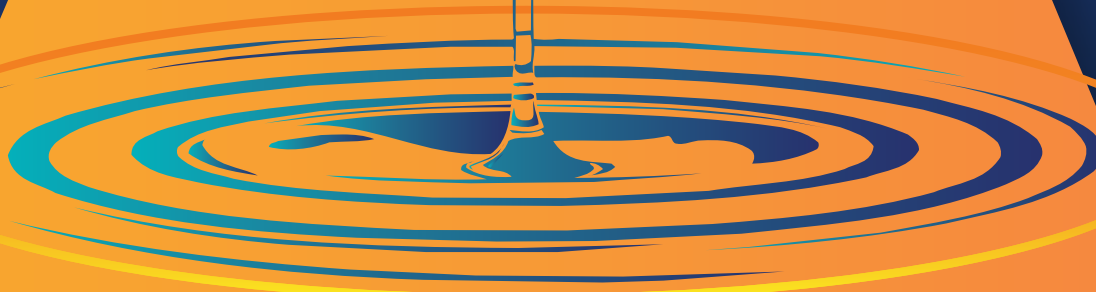




# 3ª BIOSPHERE WORLD

EXPO E SUMMIT DE TECNOLOGIAS PARA A  
SUSTENTABILIDADE DO MEIO AMBIENTE

SÃO PAULO EXPO | 5-7 NOVEMBRO, 2019



CANTIERO

## Tecnologias à disposição das empresas e a favor do meio ambiente.

A **BW EXPO E SUMMIT** é o único evento multidisciplinar do mercado voltado às tecnologias para a sustentabilidade do meio ambiente, com ênfase em questões práticas, reunindo, desta maneira, uma ampla cadeia de setores industriais e de serviços.

A **BW IRÁ REUNIR COMO EXPOSITORES** fornecedores de equipamentos, serviços, produtos e materiais para empresas, municípios e entidades;

E **TERÁ COMO VISITANTES** executivos, gestores e empresários com foco na redução do impacto ambiental de suas ações, além de profissionais específicos do setor ambiental, estudantes, pesquisadores, acadêmicos e gestores do setor público.

Em sua última edição, a BW recebeu **6.882 profissionais e compradores** altamente qualificados, **820 Congressistas** e contou com **142 Expositores**.

**SEJA UM EXPOSITOR BW.**

Para informações e reservas de áreas: 11 2501-2688 ou acesse: [www.bwexpo.com.br](http://www.bwexpo.com.br)

Realização:





## Entidade propõe criação de Secretaria de Manutenção

Durante o seminário “Pontes, viadutos, barragens e a conservação das cidades”, o Sindicato dos Engenheiros no Estado de São Paulo (SEESP) propôs a criação de uma Secretaria de Manutenção nas administrações públicas, com dotação orçamentária e corpo técnico qualificado para garantir a inspeção e conservação dessas estruturas.

## Himoinsa introduz grupos geradores a gás na Europa

Voltados para o setor de locação, os novos grupos geradores Stage V são equipados com catalisador de três vias apto a reduzir as emissões de CO, CO<sub>2</sub> e NO<sub>x</sub>, além de atenuar a emissão de ruídos em 35 dB. Situada na faixa entre 30 e 70 kVA, a linha traz tanque LPG integrado de 450 l, que permite autonomia de 45 h sem recarga, além de trailer de transporte opcional.



## O Governo anuncia modernização das normas de saúde e segurança do trabalho

Com foco em desburocratização, uniformização e simplificação de regras, as Normas Regulamentadoras (NRs) de segurança e saúde no trabalho vão passar por um amplo processo de modernização. Com previsão de ser entregue agora em junho, a primeira norma a ser revista será a NR-12, que trata da regulamentação de maquinários.

## FOCO

*O uso correto das geotecnologias deverá minimizar a frequência e as consequências de acidentes com barragens, que geram cada vez mais impactos negativos à sociedade. Quando bem aplicadas, as geotecnologias auxiliam – ou, ao menos, deveriam auxiliar – no planejamento de estratégias de conservação e preservação dos recursos naturais”,* assegura Eduardo Freitas, engenheiro cartógrafo e técnico em edificações



## FEIRAS & EVENTOS

### JUNHO

#### BAUMA CTT RUSSIA

19<sup>th</sup> International Trade Fair for Construction Equipment and Technologies

Data: 4 a 7/06

Local: Crocus Expo International Exhibition Center – Moscou – Rússia

**bauma CTT RUSSIA**

#### SBTA 2019

Simpósio Brasileiro de Tecnologia das Argamassas

Data: 11 a 13/06

Local: Centro de Cultura e Eventos Professor Ricardo Freua Bufaiçal – Goiânia/GO

#### 10ª BRASIL OFFSHORE

Feira Nacional da Indústria de Óleo & Gás

Data: 25 a 28/06

Local: Macaé Centro – Macaé/RJ

### JULHO

#### 5 CILASCI

Congresso Ibero-Latino-Americano em Segurança

contra Incêndios

Data: 15 a 17/07

Local: Atmosfera M – Porto – Portugal





# GUIA SOBRATEMA DE EQUIPAMENTOS

**O Guia on-line é uma ferramenta interativa de consulta para quem procura informações técnicas dos equipamentos comercializados no Brasil.**

**NOVAS CATEGORIAS  
MAIS DE 2.600 EQUIPAMENTOS  
IDENTIFIQUE, COMPARE, ESCOLHA**



**NOVO SITE  
[WWW.GUIASOBRATEMA.ORG.BR](http://WWW.GUIASOBRATEMA.ORG.BR)**



Se preferir, ligue: **(11) 3662-4159** ou envie e-mail  
**[sobratema@sobratema.org.br](mailto:sobratema@sobratema.org.br)**

# ADEQUAÇÃO AO USO

UM DOS EQUIPAMENTOS  
MAIS UTILIZADOS NO BRASIL,  
A RETROESCAVADEIRA  
EXIGE AVALIAÇÃO PRÉVIA  
DA APLICAÇÃO PARA SE  
ENCONTRAR O MODELO MAIS  
EQUILIBRADO ENTRE CUSTO  
E OPERAÇÃO

**Por Santelmo Camilo**

**A**s retroescavadeiras fazem jus ao apelido de “vedetes” dos canteiros. Dados da Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores (Anfavea) mostram que, de janeiro a abril deste ano, foram vendidas 875 unidades deste equipamento no país, em um crescimento de 95,3% sobre as 448 unidades comercializadas no 1º quadrimestre do ano passado.

Embora essa alta ainda seja insuficiente para configurar um reaquecimento da construção, ao menos aponta que a família segue entre os equipamentos mais vendidos no país. O que talvez se explique pela versatilidade, pois basta que sejam implementadas com acessórios como rompedores hidráulicos, garfos pallet, placas vibratórias, caçambas, vassouras hidráulicas ou perfuratrizes, dentre outros, para que se tornem uma ferramenta multiuso.

E não é preciso ir muito longe para ver exemplos. Atualmente, enquanto a construção ainda se recupera, o setor agrícola tem utilizado essas máquinas em um amplo leque de atividades. Além de funções como abertura e manutenção de estradas, valetas e adutores, também fazem





carregamentos de grãos e movimentação de calcário e fertilizantes em big bags. “O setor agrícola é sazonal”, justifica Esio Dinis, especialista de marketing de produto da New Holland Construction. “De acordo com o tamanho da propriedade e o perfil do negócio, é importante investir na adequação da infraestrutura local, de modo a propiciar boas condições de trabalho e riscos mínimos de perda de rentabilidade.”

Nesse sentido, o produtor tem se acostumado com a opção de investir parte do capital em máquinas agrícolas e outra em equipamentos da Linha Amarela, na qual tem o apoio das fabricantes. A New Holland, por exemplo, fornece consultoria para o usuário obter um retorno financeiro satisfatório. “Estamos constantemente observando o trabalho das máquinas para detectar sua necessidade real de aplicação”, informa Dinis.

## NECESSIDADE

Já há alguns anos, a parte de escavação da retroescavadeira vem sendo utilizada com maior ênfase, ao passo que a dianteira acabou ficando subaproveitada. Segundo estimativa

de Ricardo F. Nery, gerente de produto da JCB, cerca de 70% dos clientes ainda utilizam a parte de escavação com mais frequência, enquanto 30% usam a parte dianteira com mais intensidade. “Por ser um equipamento comum em obras urbanas, a parte de escavação é mais exigida, embora sua presença cresça em áreas rurais mostre valorização da parte dianteira, principalmente com acessórios”, analisa.

Em mercados com maior aplicação da parte traseira, diz ele, a tendência é que as miniescavadeiras ocupem o espaço das retroescavadeiras, ao menos parcialmente. “Isso acontece em países europeus, por exemplo, que possuem infraestrutura acabada e contam com pouco espaço para novas obras, diferentemente dos mercados latino-americanos e asiáticos, onde há muita necessidade de construção”, explica Nery. “Contudo, no Brasil as vendas de retroescavadeiras continuam no topo.”

Para Dinis, a maximização da parte traseira não é tão superior à dianteira, em razão do uso crescente no setor agrícola. “Cerca de 30% do volume de vendas são destinados ao agronegócio, onde há trabalhos intensos de carregamento”, diz ele, ressaltando que a definição de compra tornou-se mais técnica, com vendas efetivadas com base na necessidade. “Se antes havia baixo aproveitamento da retroescavadeira, isso ficou no passado, suplantado pela maximização da rentabilidade do uso.”

O especialista em marketing de produto da Case CE para a América Latina, Gabriel Freitas, observa que a aplicação precisa ser avaliada para se encontrar um modelo equilibrado entre custo e operação. “O mercado agrícola e o de obras urbanas, por exemplo, utilizam constantemente o implemento frontal para carregamento de material”, comenta. De acordo com ele, o cliente não espera só o retorno financeiro do investimento, mas também uma má-

quina que atenda às necessidades do negócio. “Por isso, deve ser feita uma escolha assertiva do modelo, tamanho e configurações”, orienta. “E essa análise deve envolver fatores como ciclo de trabalho, custos de operação, expectativa de tempo de uso e avaliação do valor de revenda.”

Por sua vez, Eduardo Dalla Nora, diretor da Randon Implementos, salienta que algumas características de mercado – bem como a necessidade de deslocamentos rápidos – fazem da retroescavadeira o equipamento predileto dos brasileiros. “Existe mercado para as diversas linhas de produtos, desde que sejam direcionadas à necessidade e aos critérios de cada aplicação”, reforça.

Nesse rol, a Randon tem dado ênfase à versatilidade e à mobilidade. “O mercado ainda necessita de um equipamento de carregamento combinado com a operação de escavação e a mobilidade sobre rodas”, explica. “E, por ser fabricada em território nacional, a retroescavadeira também oferece melhores condições de financiamento.”

## OPÇÕES

O menu fornecido no mercado brasileiro tem opções que variam de 1,6 a 11 t. O modelo JCB 1CX, por exemplo, é indicado para trabalhos em espaços confinados onde máquinas de maior porte não entram, além de centros urbanos e vias com restrição de locomoção. Com a capacidade de uma miniescavadeira de 1,6 t, a máquina tem potência de 49 hp e caçamba frontal com capacidade de 0,28 m<sup>3</sup>.

O modelo 3CX, por sua vez, posiciona-se entre as retroescavadeiras mais vendidas da JCB. Com caçamba frontal de 1,1 m<sup>3</sup> e traseira de 0,26 m<sup>3</sup>, é indicada para diversos trabalhos, como resíduos, demolição, construção e locação. Já a retroescavadeira 4CX é mais robusta, com caçamba frontal (6 em 1) de 1,2 m<sup>3</sup> – com opção standard de 1,3



# RETROESCAVADEIRAS



NEW HOLLAND

controle do implemento traseiro, que aumentam a produtividade ao reduzirem o cansaço do operador. “Por ter pneus com dimensões reduzidas, essa máquina consegue se locomover com agilidade em terrenos acidentados e em cidades”, afirma Freitas. “Com isso, pode ser usada em construção, infraestrutura, indústria, saneamento, agricultura e mineração.”

## DIMENSIONAMENTO

Como se vê, são muitas as opções. Mas é preciso cuidado na escolha. Quando uma retroescavadeira é superdimensionada, parte do capital fica imobilizada e os custos de operação se elevam. Já uma máquina subdimensionada deixa de atender à demanda de serviço, tonando-se sujeita a avarias precoces e riscos de segurança.

Por isso, o comprador precisa atentar para alguns aspectos, evitando prejuízos. É verdade que os compradores estão mais prudentes no momento de investir, assim como os vendedores já estão mais familiarizados com o perfil de negócio do cliente. Mas ainda falta know-how técnico em termos de dimensionamento. “O consumo, por exemplo, pode variar entre 5 a 14 l/h, a depender do tipo de aplicação, mas o

**Fabricantes fornecem consultoria** para que o usuário obtenha retorno satisfatório dos equipamentos

m<sup>3</sup> – e traseira de 0,26 m<sup>3</sup>. Nesse modelo, os pneus dianteiros e traseiros possuem o mesmo tamanho, com tração 4x4 e direção nas quatro rodas.

A Randon oferece opções da retroescavadeira RD 406, com um modelo de entrada e outro Premium, com acessórios como cabine fechada. “Ambos os modelos possuem motor turbo de 100 hp e baixo consumo”, descreve Dalla Nora. De acordo com ele, esses modelos atendem plenamente às necessidades da aplicação. “A diferença entre os modelos está mais relacionada ao design, tendo em vista que motorização, estrutura e capacidade são semelhantes”, complementa.

A New Holland fornece dois modelos – B95B e B110 –, ambos com as mesmas capacidades e funcionalidades – peso operacional na faixa de 7 t e profundidade de escavação de 4 a 5 m. Segundo a fabricante, os modelos oferecem elevada capacidade hidráulica, o que reduz os tempos de ciclo de carga e de escavação, além de assegurar capaci-

dade de elevação e força de desagregação. “Assim como os movimentos da caçamba, o controle da carregadeira é feito por meio de uma única alavanca, o que torna as atividades mais simples, sem esforço adicional”, ressalta Dinis.

Já a Case oferece o modelo 580 Série N, com peso operacional na faixa de 7 t. Entre os opcionais, a máquina possui transmissão powershift S-Type e

**Além da versatilidade**, características de mercado fazem da retroescavadeira a máquina predileta dos brasileiros



RANDON



# MÁQUINAS MOVIDAS À INOVAÇÃO.

A JCB tem o maior orgulho de sua origem inglesa e, como não poderia deixar de ser, tem a inovação como parte fundamental de sua filosofia. Nesses mais de 70 anos de história, tornou-se uma das três maiores fabricantes de equipamentos de construção do mundo. Quando o assunto é criar soluções mais eficientes e econômicas, não existe obstáculo que pare nossas equipes.



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

**JCB**

BRITISH INNOVATION

# RETROESCAVADEIRAS



CASE CE

**O conforto ergonômico é um dos recursos para aumentar a produtividade das retroescavadeiras nos canteiros**

usuário precisa trabalhar em uma faixa de rotação adequada para conseguir o menor custo operacional”, observa Dinis. “O problema é que, muitas vezes, não recebe essa orientação por parte do fabricante, e quando vamos a campo nos deparamos com equipamentos mal dimensionados.”

Em outras situações, o cliente necessita de uma carregadeira e de uma escavadeira, isoladamente. Por isso, antes de adquirir o equipamento é recomendável prestar atenção em alguns parâmetros, como atingir até 60% do ciclo de trabalho operando em rotações elevadas, no limite superior de rotação. “Se a operação extrapolar esse percentual, significa que o consumo será elevado”, orienta Dinis. “Nesse caso, o ideal é utilizar um equipamento maior.”

Além disso, é necessário considerar fatores como a quantidade de material movimentado – verificando se está adequada ao consumo – e os custos por hora trabalhada. “Se a profundidade de escavação for grande, é sinal de que o trabalho requer uma escavadeira à

parte”, sublinha. “A curva de consumo deve ser de apenas 50% da capacidade do motor, pois a operação depende de torque para atender a outras exigências da máquina.”

## ACESSÓRIOS

Outro ponto importante de configuração são os kits hidráulicos, que podem ser adquiridos diretamente com a fabricante (que produz a máquina com a opção escolhida) ou por intermédio das concessionárias (que instalam o componente, caso o cliente já tenha o equipamento).

Entre os acessórios que podem ser configurados de fábrica, a JCB fornece o modelo 1CX com opções para a parte frontal por meio de engate rápido, como caçamba 6 em 1, vassoura, valedadeira e fresadora. Na parte traseira, há opção de deslocamento lateral do braço. Os modelos 3CX e 4CX possuem as mesmas opções, porém com tamanhos diferentes. “As máquinas podem ser implementadas com compactador de solo, rompedor e perfuratriz”, ex-

plica Nery. “Na parte frontal, as opções de garfo pallet e vassoura também são amplamente utilizadas.”

A Case também oferece opções de fábrica, incluindo uma caçamba 4 em 1, com a qual o operador consegue laminar, carregar, agarrar, nivelar, escavar e espalhar o material. Também é possível configurar a máquina com a opção de braço de escavação extensível ExtendaHoe. “A máquina pode ser equipada com o Ride Control, que atua nos cilindros do braço fazendo o amortecimento de carga e aumentando a estabilidade no transporte por terrenos irregulares”, destaca Freitas.

O modelo Randon RD406 também conta com uma gama de acessórios de fábrica. “Além da parte de conforto, os opcionais incluem braço extensivo, caçambas de diversos tamanhos e capacidades e diferentes configurações de pneus e rodas, o que garante um equipamento dimensionado para diversas aplicações”, diz Dalla Nora. De acordo com ele, o mercado tem solicitado alternância entre tamanhos de rodas, linha hidráulica com preparação para componentes auxiliares e equipamentos com braço extensivo. “A fábrica tenta suprir as demandas trazendo flexibilidade às necessidades de cada cliente, mantendo o diferencial competitivo”, explica.

Já a New Holland prefere trabalhar com poucos acessórios de fábrica, deixando os clientes à vontade para buscar a implementação no mercado. “Nossa preocupação é com a pré-disponibilidade hidráulica da máquina para o acoplamento desses implementos”, esclarece Dinis. “De modo que as informações sobre resistência, capacidade e vazão hidráulica são fornecidas pela equipe de pós-venda.”

### Saiba mais:

Case CE: [www.casece.com/latam/pt-br](http://www.casece.com/latam/pt-br)

JCB: [www.jcb.com/pt-br](http://www.jcb.com/pt-br)

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

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



# CONHEÇA O NOVO REI DA CAPACIDADE.



Dupla capacidade  
de movimento



Calibração simples,  
sem carga



Até 3 pessoas  
no cesto

**Genie**<sup>®</sup>  
A TEREX BRAND

**XC** XTRA  
CAPACITY<sup>™</sup>

SAIBA MAIS EM [GENIELIFT.COM/XC](http://GENIELIFT.COM/XC) | [MARKETING-BRAZIL@TEREX.COM](mailto:MARKETING-BRAZIL@TEREX.COM)





# TRANSIÇÃO TECNOLÓGICA

EQUIPAMENTOS TOTALMENTE ELÉTRICOS VÊM GANHANDO ESPAÇO NOS CANTEIROS AO REDOR DO MUNDO, MAS AINDA REQUEREM ALGUNS AVANÇOS TÉCNICOS E UM MELHOR CUSTO DE AQUISIÇÃO

**Por Antonio Santomauro**

**P**resente nas mais variadas vertentes da indústria da mobilidade, o movimento de expansão dos equipamentos elétricos também começa a atingir as soluções da Linha Amarela. Isso ficou evidente na mais recente edição da bauma, em que diferentes marcas apresentaram versões elétricas de seus equipamentos compactos, ampliando assim uma oferta que já contava com alguns produtos anunciados previamente.

Mesmo que esses modelos ainda não tenham chegado ao Brasil, isso é

mera questão de tempo e, evidentemente, de um reaquecimento do setor. Afinal, embora ainda enfrentem alguns desafios tecnológicos e mercadológicos – como uma autonomia limitada das baterias e o preço elevado de aquisição –, eles oferecem diferenciais competitivos consideráveis em relação aos modelos a combustão.

Tais diferenciais já não se restringem aos mais conhecidos, como ausência de emissão de gases, ademais afeita às exigências crescentes de sustentabilidade ambiental. Há ainda outros, capazes de favorecer





WACKER NEUSON

**Prevista para chegar ao mercado em outubro,**  
a miniescavadeira EZ17e é uma das apostas elétricas da Wacker Neuson

os modelos elétricos até mesmo em comparativos focados no desempenho, no mínimo equivalente aos dos equipamentos a diesel.

Há até quem fale em desempenho superior, como é o caso de Mario Neves, gerente de desenvolvimento de distribuidores da Wacker Neuson para a América Latina. “Em motores a combustão, o torque máximo – que na construção é mais importante que a potência – é atingido somente em determinada rotação, enquanto nos elétricos está disponível o tempo todo”, explica. “Além disso, a eficiência energética dos elétricos é de cerca de 90%, enquanto os motores a combustão convertem em energia um máximo de 40% do combustível, em circunstâncias favoráveis.”

O primeiro equipamento elétrico da marca foi introduzido em 2016, com a chegada da pá carregadeira WL20e. Hoje, seu portfólio de equipamentos movidos por baterias inclui, entre outros, alguns modelos de dumpers, placas e rolos de compactação e vibradores de concreto, além de uma miniescavadeira híbrida. “Em outubro, lançaremos a miniescavadeira EZ17e, mas também já está em desenvolvimento a EZ26e, ambas 100% elétricas”, complementa Neves, referindo-se a soluções com pesos operacionais de 1,7 e 2,6 t, respectivamente.

Além da questão energética, os equipamentos elétricos podem apresentar vantagens também no quesito manutenção, justamente por serem mais eficientes, com motores que dispensam os radiadores necessários à refrigeração dos modelos a diesel. Também prescindem de motor de partida, bicos e bombas de injeção, válvulas de admissão e de escape, dentre outros componentes que requerem cuidados nas versões a combustão.

Além disso, em intervalos variáveis entre 250 e 500 h as máquinas a diesel devem parar para troca do óleo do motor e, eventualmente, dos filtros. “Já as máquinas elétricas concentram a manutenção e a lubrificação nos sistemas hidráulicos e nos mecanismos de movimentação”, ressalta Pedro Medeiros, gerente da Bobcat no Brasil. Na última bauma, a empresa lançou a miniescavadeira E10e, uma versão totalmente elétrica de um de seus principais carros-chefes, o modelo E10, de 1 t. “Essa máquina tem a mesma performance do equipamento a combustão”, garante Medeiros.

## ADEQUAÇÃO

Por si só, as reduzidas dimensões dos compactos já os tornam mais adequados ao trabalho em ambientes urbanos. A nova miniescavadeira da Bobcat, por exemplo, tem cerca de

70 cm de largura, o que a torna capaz de passar até mesmo por uma porta. Todavia, os motores elétricos potencializam ainda mais esse uso, pois são significativamente mais silenciosos. “Isso é muito útil para que os equipamentos possam trabalhar durante a noite”, ressalta Boris Sánchez, gerente de suporte a vendas da Volvo CE para a América Latina.

Na bauma deste ano, a marca apresentou seus primeiros compactos totalmente elétricos da Linha Amarela, incluindo a miniescavadeira ECR25 e a carregadeira compacta L25. Ambas começam a ser comercializadas em 2020, marcando o início da substituição dos motores a combustão, ao menos no segmento dos compactos da empresa. De acordo com Sánchez, “no próximo ano a Volvo CE iniciará a descontinuação



BOBCAT

**Soluções como a miniescavadeira Bobcat E10e**  
prometem o mesmo desempenho das similares a diesel

## EQUIPAMENTOS COMPACTOS

gradativa de máquinas compactas a diesel, lançando exclusivamente modelos com propulsão elétrica”.

Voltando às características técnicas, o gerente de produto da JCB do Brasil, Ricardo Nery, observa que, no caso dos equipamentos da marca britânica, a menor emissão de ruído dos equipamentos elétricos pode chegar a cerca de cinco vezes menos que a dos modelos com motor a diesel. Desde meados de 2018, a empresa disponibiliza a miniescavadeira elétrica 19C-1 E-TEC, com capacidade de 1,9 t. “Com baterias totalmente carregadas, essa máquina apresenta o mesmo desempenho de uma similar a diesel em quesitos como velocidade de escavação e força de desagregação”, reforça.

### TRANSIÇÃO

Relativamente aos modelos a diesel, os equipamentos elétricos geram benefícios também na operação, pois, como destaca Neves, respondem mais rapidamente aos comandos. “É diferente dos motores a combustão, que normalmente permanecem ligados em marcha lenta por curtos intervalos durante a operação, os motores elétricos não consomem ener-

gia nem se desgastam nesses intervalos”, acrescenta.

Neves também prevê que esses equipamentos tendem a ganhar um espaço cada vez maior na Linha Amarela, embora ainda não seja crível falar em fim dos motores a combustão. “Mas é praticamente certo que este tipo de motor perderá o absoluto protagonismo que tem hoje”, destaca.

Já Nery, da JCB, crê que “ao menos por um bom tempo” os dois modelos conviverão no mercado, até por ainda ser difícil trabalhar com equipamentos elétricos em locais mais afastados, onde não há disponibilidade de energia. Mesmo assim, a JCB em breve disponibilizará novas máquinas elétricas, ampliando sua oferta. “Em junho lançaremos a versão elétrica de um teletruck (espécie de empilhadeira com braço telescópico), atualmente disponível somente em versões diesel e GNV”, antecipa o executivo.

Por sua vez, Medeiros, da Bobcat, vê os equipamentos elétricos ainda como uma “tendência”, considerando prematura a previsão do fim dos motores a combustão. “Até pelas regulações existentes nos vários mercados, a transição das tecnologias pode ser lenta e, por isso, não acredito que os

motores a combustão desapareçam no curto ou médio prazo”, justifica.

A Bobcat, conta Medeiros, começou a comercializar uma miniescavadeira elétrica logo após a bauma, porém em escala ainda reduzida. “Ainda não pensamos no lançamento no Brasil, mas já percebemos interesse em clientes daqui, onde esse equipamento pode ser utilizado em aplicações noturnas, em ambientes urbanos e em locais que exigem silêncio, como nas proximidades de hospitais”, diz.

Para Sánchez, da Volvo CE, as máquinas elétricas constituem “o futuro”, embora não seja possível prever a velocidade e a intensidade de sua integração às demais tecnologias. No entanto, já estão definitivamente inseridas no processo de P&D da Volvo CE. “Hoje, temos em curso três correntes de mudanças tecnológicas: eletromobilidade, máquinas inteligentes e canteiros de obra automatizados”, detalha Sánchez.

Fornecedora global de sistemas de transmissão e componentes para motores, a Dana também vem intensificando sua presença no mercado de soluções elétricas. Além de participar do desenvolvimento de uma miniescavadeira da Mecalac, no início deste ano a marca lançou as linhas Spicer Electrified e-Axle e e-Gearbox, versões elétricas de sistemas de transmissão off-road antes disponíveis apenas para modelos a combustão.

Para essa fabricante, os motores elétricos apresentam outras vantagens além de eficiência e manutenção. “Trazem função de frenagem regenerativa e, por serem constantes, garantem condução mais agradável”, explica Cezar Montenegro, diretor de engenharia da Dana, que também não crê no fim dos motores a combustão, preferindo apostar em um processo de “hibridização” dos equipamentos.



**A miniescavadeira Mecalac e12** utiliza drive system com componentes elétricos da Dana



# EXPOSIBRAM 2019

Belo Horizonte

Expo & Congresso Brasileiro de Mineração  
Brazilian Mining Expo & Congress



Faltam apenas cinco meses  
para a **EXPOSIBRAM 2019**  
e menos de 15% do espaço  
para estandes está disponível.

**Não perca!**  
**Entre em contato para reservar  
seu espaço e garanta  
sua participação em um dos  
mais importantes eventos  
de mineração da América Latina.**

Para informações sobre comercialização de estandes e patrocínios, faça contato com a Secretaria Executiva pelo e-mail: [exposibram2019@eticaeventos.net.br](mailto:exposibram2019@eticaeventos.net.br) ou pelo telefone: **(31) 3444-4794**

## Patrocínios:

Diamante

**nexa**

Ouro



Prata



Bronze



GERDAU



TABOCA

EXPOSIBRAM 2019  
Belo Horizonte - MG, Brasil



Promoção:

**IBRAM**

INSTITUTO BRASILEIRO DE MINERAÇÃO  
Brazilian Mining Association  
Câmara Mineira de Brasil

## EQUIPAMENTOS COMPACTOS



Exibida na bauma, a miniescavadeira ECR25 encabeça projeto de eletrificação da Volvo CE

“Esse modelo combina o melhor de cada fonte de força, beneficiando-se também dos sistemas de captura de energia cada vez mais presentes nos veículos”, pondera.

### OBSTÁCULOS

Mas a ainda insuficiente durabilidade das baterias é um dos principais obstáculos que os equipamentos elétricos enfrentam, sendo um dos fatores capazes de garantir um tempo de vida mais longo às máquinas a diesel. Afinal, é complicado carregar essas baterias – hoje feitas de íons de lítio – em muitos dos locais onde os equipamentos de Linha Amarela são necessários.

Por outro lado, é preciso considerar que os motores a diesel também estão evoluindo. “Na Europa, já se caminha para o Tier V, com emissão zero de poluentes”, lembra Nery, da JCB. Segundo ele, o equipamento elétrico da JCB pode operar 4 h em ritmo contínuo, ou até 8 h em ritmo normal de trabalho. “Esse intervalo é praticamente o tempo que dura o

combustível no tanque de um equipamento a diesel”, acentua.

Também a miniescavadeira elétrica da Bobcat pode operar durante um turno de 8 h, com a recarga feita em uma rede padrão de 230 V. Mas o equipamento dispõe de um opcional externo que permite a recarga de 80% da capacidade da bateria em menos de 2 h. “Em um futuro próximo as baterias deixarão de constituir um desafio, tanto tecnológico quanto no custo”, prevê Medeiros.

Por falar nisso, neste início de substituição tecnológica os equipamentos compactos elétricos ainda têm um custo de aquisição que, em muitos casos, pode girar entre 50% e 100% acima das versões convencionais. Mas essa diferença também é impactada por acessórios e características específicas de cada modelo, o que relativiza a desproporção. “Hoje, nossa versão elétrica tem um custo equivalente ao da versão Premium a diesel, que entre outros itens traz painel de segurança – para bloqueio automático – e cabine fechada com ar condicionado”, exemplifica Nery.

Como acontece com qualquer nova tecnologia, o custo inicial de aquisição tende a diminuir com o inevitável ganho de escala. Segundo Neves, da Wacker Neuson, quando foram lançadas as empilhadeiras elétricas tiveram seu desempenho comercial prejudicado pelo custo, mas agora são demandadas inclusive por empresas que não têm problemas com emissões, mas reconhecem sua durabilidade e ganhos na manutenção. “Atualmente, alguns distribuidores vendem mais empilhadeiras elétricas que a diesel”, arremata.

### ELETRIFICAÇÃO COMEÇA A CHEGAR ÀS MÁQUINAS DE MAIOR PORTE

No início deste ano, a Caterpillar divulgou uma parceria com o distribuidor holandês Pon Equipment, que desenvolveu o protótipo da escavadeira Z-Line (de emissão zero), baseada no modelo 323F de 26 t e movida a baterias de íons de lítio. Segundo o comunicado, a construtora norueguesa Veidekke planeja adquirir 8 unidades desses equipamentos, o que pode marcar mais um passo em direção a um futuro elétrico nos canteiros. “Com capacidade de 300 kWh, somente o pacote de baterias da escavadeira pesa 3,4 t, podendo fornecer energia por um período de 5 a 7 h”, diz a divulgação.



Equipada com pacote de baterias de 3,4 t, a escavadeira elétrica Cat da série Z-Line atuará na Noruega

#### Saiba mais:

**Bobcat:** [www.bobcat.com/la/pt](http://www.bobcat.com/la/pt)

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

**Dana:** [dana.com.br](http://dana.com.br)

**JCB:** [www.jcb.com/pt-br](http://www.jcb.com/pt-br)

**Volvo CE:** [www.volvoce.com/brasil/pt-br](http://www.volvoce.com/brasil/pt-br)

**Wacker Neuson:** [www.wackerneuson.com.br/pt/home](http://www.wackerneuson.com.br/pt/home)



# O CAMINHO DA ALTA PRODUTIVIDADE

PALESTRANTES MOSTRAM COMO O USO DA TECNOLOGIA PODE IMPULSIONAR A PRODUTIVIDADE, DESDE QUE SE FAÇA A LIÇÃO DE CASA EM TERMOS DE PLANEJAMENTO E EXCELÊNCIA OPERACIONAL

Por Marcelo Januário



REPRODUÇÃO

O especialista acentuou que os gargalos se avolumam quando não são resolvidos a tempo, causando desperdícios e contratempos. “A ação tem de ser imediata, pois, se esperar muito, não se recupera mais”, disse ele, ressaltando que a mera absorção de recursos tecnológicos avançados não resolve os problemas por si só. “Todo mundo quer robô. Mas, antes, é preciso fazer a lição de casa, para só depois se inserir a tecnologia, quando os processos já estão devidamente ajustados. Estamos na era da Indústria 4.0, mas é necessário avançar passo a passo, não adianta pular direto na primeira para a quarta.”

Para exemplificar, Leutz citou seis passos cruciais no caminho da produtividade, permitindo obter redução de custos e simplificar processos por meio de uma cultura “lean”. “Há muita afobação para iniciar a obra, mas é preciso planejamento, sem pressão para começar logo o trabalho”, apontou.

Nesse sentido, o diretor também destacou a importância da definição da estratégia operacional, do planejamento orientado a processos e do dimensionamento da organização indireta, passando pela otimização do layout e do fluxo logístico, até chegar

**A**s pessoas sempre estarão no centro. Com esse mote, o diretor da Porsche Consulting Brasil, Rüdiger Leutz, encaminhou sua apresentação no evento de conteúdo promovido anualmente pela **Revista M&T**, traçando um comparativo entre avançadas linhas industriais de produção – no caso, automotiva – com o segmento da construção. Segundo ele, o paralelo é viável, pois os princípios são os

mesmos, resumidos no que ele chama de “triângulo mágico”, a saber: custos, prazos e qualidade. “Essas duas áreas compartilham dificuldades em termos de gestão, restrições espaciais e complexidade organizacional”, destacou. “De modo que a base para qualquer melhoria chama-se planejamento, o que envolve desde o desenho do projeto, layout de trabalho e fluxos logísticos até a sincronia e o monitoramento das atividades.”

# WORKSHOP SOBRATEMA



**Leutz, da Porsche Consulting:**  
pessoas no centro dos processos

à sincronização da produção e ao monitoramento e sustentabilidade. “Uma smart operation exige que se parta desse modelo de excelência operacional, para poder evoluir em direção ao digital, depois conectado, autônomo e, por fim, colaborativo, em que as pessoas decidem preventivamente”, afirmou. “São níveis condicionantes, não se pode pular essa sequência.”

No que tange especificamente ao setor da construção, Leutz frisou como o acompanhamento online das

atividades vem permitindo obter ganhos expressivos, citando o case de uma construtora em Londrina (PR) com a qual a Porsche Consulting atuou recentemente. “O acompanhamento de todos os marcos das obras em real time, incluindo tanto o avanço físico como financeiro, permitiu uma avaliação digital diária das tarefas e dos fornecedores”, explicou. “E isso, por sua vez, possibilita verificar a qualidade e agregar serviços adicionais quando necessário, sempre com foco na produtividade.”

## ALAVANCAS

Isso é crucial, até porque em relação às demais indústrias o crescimento da produtividade tem permanecido historicamente baixo na construção. Segundo o sócio da McKinsey, Kevin Nobels, os megaprojetos tocados no país frequentemente enfrentam sobrecustos e atrasos de cronograma, ao passo que a participação mundial torna-se cada vez maior e mais complexa. “A baixa produtividade no trabalho da constru-



**Nobels, da McKinsey Brasil:**  
digitalização como propulsor

ção brasileira torna os investimentos em infraestrutura menos eficientes”, advertiu o especialista.

Nesse quadro, o consultor elencou sete alavancas para melhorar resultados e estimular a produtividade na construção brasileira. Todas elas envolvem forças externas, dinâmica da indústria e elementos operacionais no nível das empresas, com impactos diretos na produtividade. E, segundo uma pesquisa que a McKinsey realizou com 20 das maiores empresas americanas de engenharia e construção, a principal é a tecnologia. “É possível obter um impacto acumulado de 48% a 60% em produtividade com melhorias em aspectos como regulamentação, capacitação, execução da obra, compras e gerenciamento, contratação, design e engenharia”, listou. “Mas a tecnologia tem o maior percentual de impacto isolado, mostrando que, atualmente, produtividade e digitalização estão correlacionadas.”

O consultor ressaltou que, com as tecnologias atuais, o potencial de automação na construção é alto e pode aumentar ainda mais com o desenvolvimento de novas soluções. Mapeando o atual ecossistema

**Os debatedores do Workshop 2019:** busca por produtividade



IMAGENS: CASSIA SANTOS



## CASES MOSTRAM SOLUÇÕES INOVADORAS

Neste ano, o Workshop Revista M&T trouxe como novidade a apresentação de cases de sucesso na utilização de equipamentos, sistemas e tecnologias aplicadas. “Com o mercado mais baixo, é o momento certo para se debater maneiras de agregar produtividade às atividades”, disse na abertura o presidente da Sobratema, Afonso Mamede. Na sequência, o gerente de marketing e produto da Atlas Copco, Rafael Basso, discorreu sobre a geração de energia em aplicações severas, com o uso de novas tecnologias como geradores e compressores elétricos de chassi vedado. “Além de facilitar o transporte, essas novas soluções permitem ganhos de sustentabilidade e produção”, afirmou.

Na mesma linha, Josimar Siqueira, consultor de vendas da CPE Tecnologia, mostrou como a aplicação de drones vem aprimorando o controle da produção em levantamentos topográficos. “Com maior detalhamento e precisão, as tecnologias de VANT permitem reduzir o tempo de operação e as equipes envolvidas nos projetos”, disse ele.

Abordando o desempenho das máquinas, o engenheiro de aplicações e serviços da Komatsu, Carlos Nakagawa, explicou como o uso da telemetria permite monitorar o desempenho por meio de índices como consumo de combustível e uso de marcha-lenta, dentre outros. “Essa é a importância de as máquinas se comunicarem, melhorando a forma como são utilizadas”, ressaltou. Na sua fala, o gerente de marketing da Manitowoc, Leandro Nilo de Moura, citou conceitos inovadores como o uso contrapeso de posição variável em guindastes na montagem de torres eólicas. “Isso possibilita ganhos na composição de custos como uma menor quantidade de caminhões no transporte, mas também na área de preparo do solo e na capacidade de içamento”, comentou.

O gerente de marketing da New Holland, Giovanni Borgonovo, destacou a possibilidade de criação de oportunidades de trabalho por meio de soluções de acessibilidade. “O kit elevatório adaptado à máquina padrão traduz-se em um conceito de inclusão social, um mercado inexplorado com milhões de trabalhadores que pode fazer a diferença frente à baixa qualificação de operadores”, destacou. Já Vanderlei Zermiani, gerente de vendas da Sotreq/Sitech, mostrou como as tecnologias georreferenciadas trazem resultados expressivos em operações de preparo de solo e terraplenagem. “Como comparativo, podemos citar ganhos no tempo de execução, no trânsito de pessoas no local da obra, no consumo de combustível e na performance geral das máquinas”, concluiu.



**Em sentido horário:** Basso, Siqueira, Moura, Zermiani, Borgonovo e Nakagawa: cases evidenciam os ganhos de tecnologias aplicadas

de tecnologia no setor, ele destacou as tendências mais proeminentes para se iniciar uma transformação digital, incluindo o uso de automação, inteligência artificial e analytics. “As tecnologias digitais twin (modelos virtuais de ativos físicos ou processos) trazem oportunidade para otimizar a entrega de projetos, assim como a integração de dados as-built (desenho técnico) com modelos 3D”, exemplificou.

Nesse quadro, a rapidez e a precisão dos dados de análise permitem uma atualização automatizada do progresso da obra em tempo real. “O uso de Advanced Analytics (AA) para capitalizar dados está se tornando cada vez mais importante, proporcionando ganhos na otimização do layout, geolocalização de material, operadores e equipamentos, previsão da performance de projeto, produtividade da engenharia e seleção de contratados e subcontratados”, citou.

Ao lado de vetores como robótica vestível, veículos autônomos e impressão 3D, que podem estimular a indústria da construção a criar um sistema de produção em massa, Nobels fez coro a Leutz ao citar que a adoção da tecnologia requer que as empresas saibam associar gestão de projetos com tecnologia, identificando e criando talentos e capacidades, adotando inovações críticas e, acima de tudo, mantendo um plano de transformação, com agilidade e adaptabilidade ao aprendizado. “Processos robustos vêm antes da inovação em si, pois a tecnologia não substitui princípios, práticas e processo sólidos de gestão de projetos”, alertou. “Pensar em inovação é pensar de forma diferente, mais simples e rápida.”

**Saiba mais:**

Workshop Revista M&T [www.sobratemaworkshop.com.br](http://www.sobratemaworkshop.com.br)

# ÊNFASE NO PÓS-VENDA

AO INAUGURAR UMA NOVA ESTRUTURA EM SÃO PAULO, A MANITOWOC CONCENTRA AS OPERAÇÕES DE VENDAS, SERVIÇOS E TREINAMENTOS PARA SE APROXIMAR AINDA MAIS DE SEUS CLIENTES



IMAGENS: MANITOWOC

**E**nquanto o mercado de guindastes segue morno no país, muitos players do setor ajustam suas estruturas à nova realidade, buscando aproximar-se dos usuários das máquinas e preparar o terreno para uma retomada mais forte. É o caso da Manitowoc, que acaba de inaugurar sua nova sede latino-americana na capital paulista.

Agora instalada em uma área de 1.614 m<sup>2</sup> de um centro empresarial às margens do Rio Tietê, em São Paulo, a

empresa deixou para trás as instalações em Barueri (SP), Santana do Parnaíba (SP) e Passo Fundo (RS) para melhorar a logística de suas operações, atualmente concentrada majoritariamente no atendimento à frota de aproximadamente 1.000 máquinas ativas espalhadas pelo país.

Com fácil acesso aos aeroportos de Guarulhos, Congonhas e Viracopos, além da proximidade às rodovias dos Bandeirantes e Anhanguera, a nova estrutura abriga estoque de peças,

salas de treinamento e escritórios, tanto administrativos como comerciais. “O Brasil continua sendo um enigma, ninguém sabe quando vai melhorar”, afirma Cristian A. Galaz, vice-presidente da Manitowoc para a América Latina. “Mas temos confiança de que vai melhorar nos próximos anos. E a prova disso é a abertura desta estrutura.”

Ocupando um galpão posicionado ao lado de importantes empresas de logística, o espaço irá viabilizar um atendimento mais rápido às necessidades dos clientes. “Um espaço como este é importante principalmente por refletir a capacidade de as empresas se adaptarem à realidade do mercado”, comenta Galaz. “Fizemos esse investimento pensando em uma estrutura capaz de satisfazer, em um mesmo lugar, a todas as necessidades dos nossos clientes, seja em relação a peças, vendas de equipamentos, treinamento ou serviço técnico, tudo reunido em um mesmo prédio.”

## NOVA ETAPA

Segundo o diretor de vendas da empresa para o Brasil, Renê Porto, a localização do espaço foi fundamental para o processo de unificação das operações, que já vem sendo plane-



jada desde 2017, mas foi realizada em um tempo recorde de 60 dias, buscando obter maior agilidade na entrega de peças e no acesso ao parque de máquinas. “Antes, a logística era mais complexa”, diz ele. “Agora, juntamos o que estava separado e reforçamos nosso pós-venda, pois o atendimento é quem realmente vende as máquinas.”

Anunciada como o início de uma nova etapa na história da empresa no Brasil, um dos destaques da sede – inaugurada com um evento para clientes-chave realizado em maio – são duas áreas para treinamento equipadas com sete simuladores, que abrangem todos os modelos da marca. O detalhe é que essas salas de treinamento são abertas aos técnicos de todos os países da América Latina, inclusive de terceiros. “Os guindastes são máquinas-chave em qualquer processo de construção”, destaca Galaz. “Nesse cenário, um serviço de pós-venda rápido e eficiente também é vital para a performance dos nossos clientes dentro das obras. Por isso, o treinamento do pessoal técnico é muito impor-



**Galaz (à esq.) e Porto:** demanda por qualificação e manutenção

tante para que os clientes tenham autossuficiência para fazer uma reparação rápida.”

Com isso, a operação brasileira se torna a única fora dos EUA e da Alemanha a certificar os operadores

com procedimentos de fábrica. “Algumas áreas atendem a toda a América Latina, como a de treinamento”, reforça Leandro Nilo de Moura, gerente de marketing para a América Latina [leia Entrevista a partir da



As bombas para concreto Putzmeister da linha City Pump oferecem uma combinação de desempenho e mobilidade. Com ampla área de carga para acessórios, a City Pump é a melhor opção quando o assunto é agilidade nos grandes centros urbanos. O melhor da tecnologia alemã fabricado no Brasil!



**PUTZMEISTER BRASIL**

Estrada Municipal do Mingú, 1407 - Parque Rio Abaixo  
Atibaia/SP - CEP: 12952-720 Email: contato@putzmeister.com.br  
Telephone: 011 4416-6200 Site: www.putzmeister.com.br

pág. 45]. “Por isso, a empresa queria aumentar essa área, pois mesmo com o mercado em baixa para novas máquinas, a demanda por qualificação e manutenção continua.”

Com a expectativa de retomada, a empresa avalia que precisava de um espaço maior, até pela importância crescente que o atendimento vem ganhando no país. “Saímos de um cenário em que 40% dos equipamentos estavam sem uso, em uma ociosidade que chegou à ordem de mais ou menos 60%”, avalia Porto. “E com a recuperação do mercado, essas máquinas que estavam para-

das vão voltar a trabalhar e precisar de manutenção.”

A empresa não revela o montante investido na transição, mas deixa claro que o novo espaço é mais representativo como um realinhamento estratégico do que em termos de investimento. “O que houve foi uma realocação dos recursos já existentes, com algum investimento na adequação da estrutura”, explica Moura. “Por outro lado, temos mais de um milhão de dólares de estoque em peças de reposição, o que pode parecer alto, mas está do tamanho ideal para o consumo atual da frota.”

## MERCADO

Na atual conjuntura, a expectativa da Manitowoc é que a recuperação venha em meados de 2020. Para tanto, a empresa já traçou dois cenários, com e sem aprovação da reforma da Previdência. “Precisamos voltar a andar, pois a locomotiva está parada”, ressalta Porto, que aposta em setores como mineração, energia eólica, papel & celulose e óleo & gás. “No momento, temos uma Ferrari que está sem gasolina.”

Todavia, o diretor admite que a oscilação do câmbio também tem sido um entrave, pois boa parte dos clientes locadores trabalha com valores em real, que vem se desvalorizando. “Tem-se um recebível em real que não foi reajustado na mesma proporção em que o dólar subiu”, afirma. “Por isso, há essa grande expectativa de que a reforma venha logo, pois com isso o dólar pode cair e a locomotiva finalmente voltar a andar.”

Para o vice-presidente, o Brasil é um “mercado monstruoso” que em um futuro próximo vai começar a recuperação. Segundo ele, em breve as empresas vão precisar atualizar as frotas, o que representa a oportunidade de vender máquinas novas e também de colaborar com os clientes para manter as máquinas mais antigas. “Para nós e para todos os players do mercado, o Brasil é um gigante que atualmente está adormecido, mas vai despertar a qualquer momento”, pondera Galaz. “Nunca tivemos a intenção de fechar a operação brasileira. Apenas fizemos um ajuste de manufatura a nível global e, agora, com essas instalações, fizemos uma junção das atividades locais. Isso para sermos mais eficientes.”

### FABRICANTE LANÇA APLICATIVO DE CONFIGURAÇÃO

Na área de serviços, uma das novidades da Manitowoc exibidas na bauma 2019 foi o aplicativo Boom Selector Chart, que permite usar o smartphone para determinar a melhor combinação entre a lança e a extensão do jib. “Com esse app, o cliente passa a ter a habilidade, com segurança, de configurar a máquina para um trabalho específico”, explica Leandro Nilo de Moura, gerente de marketing da empresa para a América Latina. Trata-se do segundo aplicativo lançado pela marca, que há um ano já havia introduzido o Diagnostic Code App, que permite detectar as falhas mais comuns e, com isso, facilitar o processo de reparação das máquinas. Gratuitos, ambos os aplicativos estão disponíveis para aparelhos Android e iOS. “Em breve, teremos mais novidades no aplicativo de diagnóstico de falhas, com uma forma inédita de acessar a biblioteca técnica do produto”, antecipa o executivo.



Tela do app para configuração da lança: ganho de tempo e eficiência

**Saiba mais:**

Manitowoc: [www.manitowoccranes.com.br](http://www.manitowoccranes.com.br)



# A MECANIZAÇÃO DO CAMPO

DEMONSTRANDO SUA VERSATILIDADE EM DIVERSAS ÁREAS DE ATUAÇÃO, EQUIPAMENTOS DA LINHA AMARELA MAIS UMA VEZ MARCAM PRESENÇA NA MAIOR FEIRA DE TECNOLOGIA AGRÍCOLA DO PAÍS

Por Melina Fogaça

Já não é nenhuma novidade o aumento da presença dos equipamentos da Linha Amarela na prestação de serviços de apoio na produção agrícola, ao ponto de se tornarem essenciais – e mesmo até indispensáveis – em algumas dessas atividades.

Com já ocorreu em outros anos, essa tendência crescente pôde ser verificada durante a 26ª Agrishow – Feira Internacional de Tecnologia Agrícola em Ação, realizada em maio em Ribeirão Preto (SP), na qual diversos fabricantes marcaram presença em meio aos maquinários e soluções agrícolas.

Essa movimentação não vem à toa. De acordo com dados da Associação Brasileira da Indústria de Máquinas e Equipamentos (Abimaq), há dez anos o setor agrícola representava em torno de 4% do volume de vendas da in-

dústria de máquinas de construção, saltando atualmente para uma faixa entre 20% e 30% da demanda, com estimativa de crescimento em 2019 de um percentual entre 8% e 10% em comparação ao ano passado. Para algumas marcas, o segmento já consome metade da produção.

Para o presidente da JCB Latam, José Luis Gonçalves, as máquinas da Linha Amarela e de movimentação de materiais ganham cada vez mais espaço na agricultura devido ao processo irreversível de mecanização do campo, em um quadro no qual os produtores buscam maior produtividade, eficiência e redução de custos. E esse processo está apenas começando. “Globalmente, cerca de 30% das vendas da JCB global são voltadas para a agricultura e esse número segue a mesma proporção no Brasil”, diz ele. “Mas ainda temos muito a crescer.”





Os modelos Cat 914K Ag Handler (à esq.) e John Deere 624K-II: produtos especializados para a plantação brasileira

Segundo o executivo, aos poucos os produtores estão percebendo que, além dos equipamentos-base para o agronegócio (como tratores, plantadeiras, colheitadeiras, colhedoras e pulverizadores), há outras máquinas que ajudam a melhorar ainda mais a operação no campo.

A mesma observação é feita pelo gerente de marketing da Case Construction para a América Latina, Maurício Moraes. Segundo ele, o produtor rural sempre utilizou as soluções da Linha Amarela pontualmente, mas agora esses equipamentos são empregados de forma mais sistemática em trabalhos de movimentação de terra que antes eram realizados por máquinas agrícolas, estimulando assim a produtividade. “Antes, o produtor deixava de usar o equipamento agrícola para o fim que era proposto”, complementa. “Agora, o uso de equipamentos mais indicados estimula a produtividade, evitando o uso do maquinário agrícola para um fim que não foi feito.”

## CARREGAMENTO

Com esse conceito, as fabricantes acorreram em peso à Agrishow, confirmando que o campo constitui uma nova fronteira para seus produtos, principalmente para carregamento. É o caso da Caterpillar, que apresentou uma pá carregadeira desenvolvida exclusivamente

para o segmento agrícola.

De acordo com Renata Farina, gerente comercial para construção leve e agricultura da Caterpillar, o modelo 914K Ag Handler é talhado para atender às necessidades dos agricultores, incorporando ferramentas de trabalho necessárias para realizar as tarefas de forma mais adequada no campo. “Os produtores pediam uma carregadeira para fazer as atividades de apoio, como carregamento de big bags e fardos de algodão”, diz ele. “Mas também queriam um equipamento igualmente versátil, que pudesse trabalhar com diferentes tipos de culturas.”

Fabricada no Brasil, a nova pá carregadeira possui configuração com motor mecânico, sistema de articulação e engate rápido, permitindo a troca de implementos como garfos para pallets, caçambas da Série Performance e manipuladores de big bags e fardos, tudo em torno de apenas 30 s. “Essa máquina pode ser utilizada na época da safra de algodão, por exemplo, para o carregamento dos fardos dos caminhões, assim como no período de entressafra, realizando atividades de apoio”, destaca.

Provando sua versatilidade, a pá carregadeira também vem ganhando espaço no setor sucroalcooleiro. Segundo Roberto Marques, diretor de vendas da divisão de construção

da John Deere, essa máquina é muito utilizada na movimentação de bagaço de cana, por exemplo. “Em usinas de cana, o consumo de equipamentos da Linha Amarela é muito grande”, reitera o executivo. “Até por isso, temos uma versão específica para utilização nesse setor, o modelo 624K-II, com eixo reforçado e caçamba de 5,4 m<sup>3</sup>.”

Na New Holland Construction, a aposta da vez é a nova pá carregadeira W190B Bagaço de Cana, lançada no

**A partir do alto:** as pás carregadeiras New Holland W190B, Komatsu WA320-8 e XCMG LW500BR





final do ano passado. De acordo com o gerente de marketing, Giovanni Borgonovo, o modelo incorpora diversas modificações de projeto para atender a essa aplicação, como o reposicionamento dos cilindros do braço e inclusão de raspadores, que evitam o acúmulo de material nos componentes hidráulicos, além de ventilador com reversão automática e eixos reforçados. “Criamos um pacote para atender a essa aplicação do bagaço de cana, que é um material muito severo, particulado, que pode se introduzir na motorização”, diz ele. “Por isso, a máquina requer dupla filtragem e nível de segurança mais aprimorado.”

Também para aplicação com bagaço de cana, a Komatsu mostrou a pá carregadeira de rodas WA320-8, uma máquina reforçada para atividades de curva de nível e empilhamento. Com torque proporcional nos dois eixos, o

equipamento propõe-se a aumentar a eficiência no campo. “A máquina sai de fábrica com caçamba de 5,5 m<sup>3</sup>, além de ser dotada de um ventilador de acionamento hidráulico com inversão de rotação”, comenta o gerente Luciano do Amaral Rocha. “O setor de cana, principalmente em São Paulo, vem puxando a fila em questão de tecnologia, pois é um segmento que

sempre trabalha com inovação.”

Tanto é assim que a XCMG também aproveitou a feira para lançar sua nova pá carregadeira com foco no cliente de cana. Segundo Sam Shang, diretor comercial para a América Latina, o modelo LW500BR traz concha reforçada para evitar o desgaste do material, o que pode ocorrer pela ação do etanol proveniente da cana,

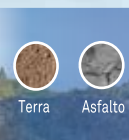
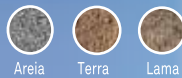
**A miniescavadeira JCB 55Z-1 e a empilhadeira Manitou MSI-35:** apoio às operações do agronegócio



# A LINHA MAIS COMPLETA\* DE PNEUS OTR DO MERCADO



Ideal para terrenos com:



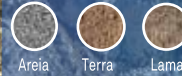
Ideal para terrenos com:



Ideal para terrenos com:



Ideal para terrenos com:



(11) 4427.6656

(11) 95618.8180 | 94228.9236



www.camso.com.br



vendas.BR@camso.co

\*Para: Minicarregadeiras, Motoniveladoras, Retroescavadeiras, Pás-carregadeiras, Compactadores, Caminhões articulados, Manipuladores telescópicos, Esteiras de borracha e muito mais.

além de incluir vedação no sistema elétrico contra poeira, água e outras partículas. “No campo, os equipamentos precisam ter customização, de acordo com a necessidade”, afirma. “Por isso, adaptamos o maquinário com diversos implementos voltados para a área agrícola.”

## MOVIMENTAÇÃO

Explorando sua expertise, a JCB apostou ainda em miniequipamentos, como a minicarregadeira SSL250 e a miniescavadeira 55Z-1, que integram um projeto global da companhia. De acordo com Gonçalves, a primeira é recomendada para locais com restrição de espaço e

ambientes confinados, sendo capaz de atuar em trabalhos auxiliares em granjas, criação animal, paisagismo e abertura de valas. “Já o modelo 55Z-1 tem potência de 48 hp e profundidade de escavação de 3,8 m, podendo ser utilizado em terrenos acidentados, para construção de valetas e perfuração de solo”, diz.

Além desses produtos, a empresa divulgou seus manipuladores telescópicos Loadall, que vêm se popularizando em diversas atividades de suporte à lavoura no país. No campo, esses equipamentos podem ser utilizados na preparação de material, carregamento de silos ou bags e transferência e armazenamento de fardos. “Os produtores estão começando a reconhecer o Loadall como uma máquina viável não só para uma única finalidade, mas sim como um equipamento altamente versátil”, comenta o presidente da JCB Latam.

Ainda na linha de movimentação de materiais, a Manitou levou à Agrishow dois novos modelos de empilhadeiras All Terrain, a MSI 35 e a MC 18. Segundo Marcelo Bracco, diretor da marca para o Brasil e a América Latina, a empresa busca expandir seu mercado com equipamentos que podem ser aplicados em diversos segmentos, incluindo o agro. Projetado para trabalhos em áreas externas, o modelo semi-industrial MSI 35 oferece capacidade de 3,5 t, enquanto a compacta MC 18 oferece capacidades de 1,8 t a 3 t, além de opções de tração 4x2 ou 4x4. “Buscamos desenvolver nossos produtos para melhorar as condições de trabalho, agregando produtividade e eficiência em todas as áreas de atuação, seja construção, mineração ou agro”, finaliza Bracco.

## EMPRESAS SE UNEM PARA PROMOVER A CONECTIVIDADE NO CAMPO

Com o avanço da produção, o mercado agro brasileiro vem apostando cada vez mais em tecnologias de gestão de frotas, principalmente com o intuito de gerenciar as atividades do maquinário em campo, o que inclui análise operacional, manutenção preditiva, consumo de combustível e outros aspectos gerenciais. Mas essa nova realidade também traz desafios. Além do acesso restrito à internet no campo, o produtor rural enfrenta dificuldades para processar as inúmeras informações geradas, tornando-as efetivas e de valia para a lavoura. Para avançar na questão, um grupo de fabricantes, desenvolvedores de tecnologias e empresas de telecom – como AGCO, Climate FieldView, CNH Industrial, Jacto, Nokia, Solinftec, TIM e Trimble – se juntou para promover o ConectarAgro, uma iniciativa que tem como finalidade promover a conexão nas regiões agrícolas brasileiras. Segundo Gregory Riordan, gerente de produto PA&C (Precision Agriculture and Construction) da CNH Industrial para a América Latina, o ConectarAgro será uma rede aberta, que utilizará inicialmente a rede 4G na faixa de 700 MHz, uma tecnologia global que permite a conexão de frota mista de diferentes tipos de veículos. “O objetivo dessa iniciativa é promover a expansão da cobertura e alcançar cerca de 5 milhões de hectares até o final do ano, o que representa cerca de 10% da área cultivada brasileira”, diz o especialista. “Independentemente do tamanho da propriedade, todos os agricultores poderão usufruir dos benefícios dos recursos disponíveis em agricultura de precisão, digital e de automação.”



Iniciativa coletiva, o ConectarAgro promove a conexão nas regiões agrícolas

### Saiba mais:

Agrishow: [www.agrishow.com.br](http://www.agrishow.com.br)



# REPOSICIONAMENTO GLOBAL

ESPECIALISTA EM MANIPULADORES DE MATERIAIS, A FUCHS PROMOVE UMA REMODELAÇÃO ESTRATÉGICA EM ÂMBITO MUNDIAL E QUER GANHAR ESPAÇO TAMBÉM NA AMÉRICA DO SUL

Com um lastro de 133 anos, a alemã Fuchs quer expandir sua presença no mercado brasileiro e sul-americano. Especializada em manipuladores de materiais, a empresa vem promovendo um movimento de aproximação a clientes e distribuidores na região para ganhar espaço em segmentos diversificados como reciclagem de resíduos, sucata industrial, madeireiro, atividades portuárias e outros, que compõem o nicho da marca em âmbito global.

Adquirida pela Terex em 2002, nos últimos anos a empresa vem promovendo uma transformação profunda em sua atuação. “Antes, não havia uma pessoa dedicada exclusivamente ao mercado sul-americano”, posiciona o gerente de vendas Sandro Sato, que há

mais de um ano faz a ponte entre os distribuidores locais e a fábrica, localizada em Bad Schönborn, na Alemanha. “Desde 2017, com a chegada do novo gerente-geral, Dominik Vierkotten, a empresa vem passando por uma mudança de estratégia em todo o mundo.”

## POSTURA

A política da empresa é atuar 100% com distribuidores, que se responsabilizam por manter o estoque, tanto de máquinas como de peças. Em casos mais complexos, uma equipe de técnicos na Alemanha dá suporte aos distribuidores, podendo se deslocar ao local da operação sempre que o distribuidor demande. “A ideia é fortalecer os distribuidores que apresentam resultado, com DNA alinhado à postura da empresa. E, obviamente, contratar novos dealers em função de território e demanda”, diz Sato, destacando que a empresa vem se esforçando para sa-

IMAGENS: FUCHS



nar um gap no atendimento. “O ideal é que cada máquina fique a 1 km de distância do distribuidor, o que estamos buscando com o aumento da capilaridade, seja via subsidiárias e sucursais ou nomeando novos dealers.”

Em um momento de mercado baixo, o executivo projeta um potencial de vendas de 40 máquinas/ano. Como comparação, a frota atual na América do Sul é composta por 45 equipamentos, sendo que alguns mercados também absorvem usados, como ocorre na Colômbia e no Chile, país em que um único cliente conta com quatro máquinas que vieram da Europa e dos EUA. “No geral, esses equipamentos atuam principalmente com sucata (87%), além de reciclagem (19%) e madeira (7%), segmentos ainda sem participação no mercado brasileiro, embora o país conte com 15 máquinas ativas”, ele detalha.

Atualmente, há distribuidores no Brasil, Chile, Colômbia e Uruguai, sendo que neste último país foi fechado há pouco um contrato com a Tífor, além de haver negócios em análise no Peru e no Equador. “Podemos ter mais um distribuidor na região, pois o mercado comporta”, diz Sato. “De modo que nenhum é exclusivo, pois nunca fechamos a porta.”

O especialista explica que, na América do Sul, existe uma concorrência indireta dos manipuladores com as escavadeiras, que são utilizadas para as mesmas tarefas. Mas esse traço cultural não o assusta. “Quem tem um fluxo de trabalho muito intenso já sabe que a escavadeira não atende ou, quando atende, requer duas ou três máquinas no lugar de uma”, compara. “Então, essa conta fica muito fácil, pois o payback dos manipuladores é muito mais rápido, considerando-se operadores, com-bustível, peças etc.”



**Sato:** busca por novos dealers na América do Sul

## RECONFIGURÁVEL

O portfólio atual da Fuchs conta com 22 modelos-padrão, que oferecem capacidades de elevação de até 24,5 m e pesos operacionais de 14 a 87 t. Os lançamentos mais recentes incluem os modelos MHL310, MHL320 e MHL375F HD, os dois últimos exibidos na bauma 2019. “Com capacidade de 60/70 ton e alcance de 18 a 20 m, o MHL375F HD chega para cobrir uma brecha em termos de produto, pois é mais versátil e, assim, deixa um pouco de categorizar o portfólio”, explica o executivo.

Conceitualmente, o manipulador de materiais é altamente configurável, permitindo encaixar a base de uma máquina grande (undercarriage, que inclui as rodas mais os estabilizadores) em um upcarriage menor, obtendo uma máquina intermediária com melhor residual de carga e preço mais acessível. “O braço também é fácil trocar, tanto o boom quanto o sticker, que têm três configurações em cada máquina, mas com as mesmas conexões”, descreve Sato. “Dependendo da

demanda de alcance, é possível fazer o intercâmbio de partes, respeitando as limitações físicas.”

Outro aspecto estrutural é a possibilidade de configuração com motor diesel ou elétrico. Quando o cliente opta pela máquina elétrica (cabeada), a empresa oferece duas soluções: com power pack integrado à máquina ou acoplado (plug and play). “Se o cliente tiver várias máquinas, basta acoplar o power pack nas diferentes máquinas da frota”, ressalta.

O custo de aquisição de modelos elétricos é maior, mas com custo operacional menor, pois há menos necessidade de manutenção. Na América do Sul, predominam modelos com motores Deutz a diesel (Tier III), pois são máquinas mais antigas que circulam na região. “Mas no Brasil e na Colômbia, por exemplo, onde a energia é mais barata se comparada ao diesel, o cliente é propenso a escutar quando se fala desse tipo de solução elétrica”, acrescenta o gerente. “E tem a questão da mobilidade também, pois se a necessidade for carregar um pátio de sucata com 70 mil m<sup>2</sup>, não é a elétrica que vai ajudar.”

Por falar em mobilidade, os equipamentos podem ter esteiras, pneus sólidos ou pneumáticos, que são padrão. Contudo, a escolha final depende da análise técnica feita junto ao cliente, que conhece a carga que o local da operação suporta. “Se a pressão do solo suportar 70 t sobre uma área reduzida de oito pneus sólidos, o cliente prefere isso”, diz o executivo. “Agora, em operações em portos, por exemplo, onde normalmente o solo não é tão rígido e firme, é melhor usar as esteiras, pois permitem uma área maior de contato com o solo e a pressão é mais bem-distribuída.”

**Saiba mais:**

Terex-Fuchs: [www.terex-fuchs.com](http://www.terex-fuchs.com)



## O apogeu dos cabos aéreos

Por Norwil Veloso

Os cabos aéreos vêm sendo usados há mais de 2.000 anos para transporte de passageiros e cargas. Os primeiros registros aparecem na China, Índia e Japão, onde se supõe que sejam usados desde 250 a.C. para cruzar pântanos, ravinas, rios e gargantas.

Os cabos (ou, melhor dizendo, cordas) eram lançados com a mão ou com besta, enquanto uma cesta com pessoas e carga era puxada manualmente ou por animais. Muitos séculos depois, os cabos aéreos ainda eram usados na América do Sul para o transporte de ouro, com registros a partir de 1536.

Como equipamentos de transporte, os cabos aéreos têm as vantagens de trabalhar em quaisquer condições de tempo e condições locais (chuva, neve, inundações etc.), durante o dia e à noite, com pouco desgaste e baixíssima interferência. As únicas desvantagens são a sua vulnerabilidade a ventos mais fortes e raios.

No século XVII, foram introduzidos diversos aperfeiçoamentos, com a criação de sistemas como o implantado em Danzig por Wybe Adam para transporte de material na construção de uma fortaleza, além de sistemas para transporte de suprimentos para mosteiros situados no alto de montanhas.

Mas a instalação dos cabos nas montanhas não era uma tarefa fácil. O mais



**A chegada dos motores a vapor e da eletricidade**

levou os cabos de aço ao apogeu no século XIX

IMAGENS: REPRODUÇÃO

comum era fornecer bobinas de cabo que pudessem ser instaladas em vagões ou carretas. Onde isso não era possível, o cabo e o maquinário tinham de ser embalados para transporte por mulas (cada mula podia carregar pouco mais de 100 kg), inclusive com o último segmento de cabo emendado, que normalmente era carregado por uma pessoa para evitar que esbarrasse no solo. À medida que eram emendados, os cabos eram colocados sobre os animais em fila e transportados.

### APOGEU

Entre 1650 e 1850 não ocorreram grandes avanços devido às limitações de carga dos cabos disponíveis, o que só veio a mudar com a chegada dos cabos de aço no século XIX, levando sua utilização ao apogeu, movidos por motores a vapor ou elétricos. Em locais com grande diferença de altura foi utilizado um sistema de dois carros, um dos quais funcionava como contrapeso para movimentar o outro.

A entrada da eletricidade como alimen-

## A ERA DAS MÁQUINAS



**Maior linha do mundo,** o cabo entre Manizales e Mariquita começou a ser construído em 1913 por ingleses, permanecendo ativo até 1961

tação transformou os cabos aéreos em um dos meios mais eficientes de transporte disponíveis na época. Quase sempre, os cabos eram uma alternativa muito mais em conta que as outras possíveis. As despesas operacionais eram muito baixas, e os custos de capital também. Não havia necessidade de túneis, cortes ou aterros, sendo que o custo final, até certo ponto, não dependia das condições locais.

Essa tecnologia também foi usada por países europeus durante as guerras mundiais. Por exemplo, nas batalhas entre Itália e Áustria, foram usados cerca de 2.000 cabos pela Itália e 400 pela Áustria, portáteis na maioria, transportados por animais e que podiam ser montados e desmontados com rapidez. Eram usados em terrenos acidentados para o transporte de tropas, canhões, munição e materiais, além do cruzamento de locais com pontes destruídas e da travessia de rios.

Na mineração, foram usados para transporte de minério, carvão, areia e outros,

normalmente da mina para um britador, vagão ferroviário, navio ou motor a vapor, no caso do carvão. O transporte de produtos agrícolas também foi uma aplicação importante. No caso, foram usados cabos nas plantações de cana na Jamaica, Martinica, Guatemala, Austrália e outros países, para alimentação das instalações de moagem. Algumas eram instalações mistas, com parte do transporte feito por carretas, e o restante, por cabo aéreo.

Foram também usados pela indústria madeireira para o transporte de toras, madeira beneficiada, celulose e demais produtos, da floresta para a serraria e depois para uma estação ferroviária. Na construção, o uso tornou-se comum no transporte de cimento, tijolos e outros materiais, além de operações de carga e descarga de portos.

### CARACTERÍSTICAS

As características técnicas também evoluíram ao longo do tempo. Em 1911, as linhas tinham comprimento entre 300

e 4.500 m, com diferença de altura de até 1.200 m, capacidade de 150 a 200 ton/dia e velocidades de 3 a 8 km/h.

Acionado por um motor de 100 hp, o cabo de Garrucha, na Espanha, tinha extensão de 15 km e capacidade de 420 ton/dia. O da Transilvânia, que alimentava altos-fornos na Hungria, tinha extensão de 30 km, com diferença de altura de aproximadamente 900 m e capacidade de 800 ton/dia.

Nos anos 20, a extensão das linhas aumentou significativamente. A linha construída em 1925 em Granada, na Espanha, tinha 39 km e permaneceu em operação até 1950, sendo usada para transporte de mercadorias entre a cidade e o porto. A maior linha do mundo, na época, foi construída para o transporte de café entre Manizales e Mariquita, na Colômbia. A extensão da instalação era de 72 km, permanecendo em funcionamento até 1961. Nos anos 30 e 40, as linhas continuaram a crescer. O sistema mais longo do mundo, o teleférico de Norsöi, na Suécia, operou entre 1943 e 1987 e tinha 96 km, com 514 torres.

Recentemente, a empresa Poma construiu em 1990 um teleférico para uma fábrica de cimento em Grenoble, com 1,8 km de extensão, diferença de nível de 191 m e capacidade de 324 ton/h, trafegando a uma velocidade de 18 km/h. Em La Oroya, no Peru, foi construída uma unidade similar, com um desnível de 1,65 km, velocidade de 5,4 km/h e capacidade de 70 ton/h.

Atualmente, a maior concorrente da Poma é o conglomerado austríaco-suíço Doppelmayr Garaventa Group, que oferece cabos com comprimento acima de 10 km e capacidades até 1.500 ton/h, com reaproveitamento da energia de frenagem.

**Leia na próxima edição:  
Supermotoniveladoras em cena**



# TABELA DE CUSTO HORÁRIO DE EQUIPAMENTOS

Valores em reais/hora (R\$/h)

EQUIPAMENTO	PROPRIEDADE	MANUTENÇÃO	MAT. RODANTE	COMB. / LUBR.	PÇS. DESGASTE	M.C. OPERAÇÃO	TOTAL
Autobomba de concreto c/ Mastro de Distribuição de 20 e 24 m - Cap. 60 m³/h	81,46	19,71	4,87	77,96	45,87	42,10	271,97
Autobomba de concreto c/ Mastro de Distribuição de 28 m - Cap. 60 m³/h	101,41	20,05	8,19	77,96	50,36	44,21	302,18
Autobomba de concreto c/ Mastro de Distribuição de 32 m - Cap. 90 m³/h	124,51	22,54	8,25	97,45	72,95	46,42	372,12
Autobomba de concreto c/ Mastro de Distribuição de 36 e 37 m - Cap. 90 m³/h	131,34	22,49	11,19	97,45	71,40	48,72	382,59
Autobomba de concreto c/ Mastro de Distribuição de 38 e 39 m - Cap. 90 m³/h	168,09	24,32	11,52	142,93	91,04	51,17	489,07
Autobomba de concreto c/ Mastro de Distribuição de 42 e 43 m - Cap. 140 m³/h	207,46	25,44	17,29	142,93	90,72	53,74	537,58
Autobomba de concreto c/ Mastro de Distribuição de 52 m - Cap. 160 m³/h	306,16	31,17	21,16	207,89	129,97	56,40	752,75
Autobomba de concreto c/ Mastro de Distribuição de 56 e 58 m - Cap. 160 m³/h	350,26	32,02	21,57	207,89	128,95	59,23	799,92
Autobomba de concreto c/ Mastro de Distribuição de 61 e 63 m - Cap. 160 m³/h	371,26	31,00	20,57	207,89	130,87	62,18	823,77
Bomba de concreto Rebocável ou Autobomba Estacionária - 3" - Linha Bombeio de 3" - Cap. 30 m³/h - 70 Bar	56,17	14,26	2,43	28,80	31,17	60,00	192,83
Bomba de concreto Rebocável ou Autobomba Estacionária - 3" / 5" - Linha Bombeio de 3" - Cap. 50 m³/h - 70 Bar	74,14	17,75	3,71	48,72	44,62	60,00	248,94
Bomba de concreto Rebocável ou Autobomba Estacionária - 5" - Linha Bombeio de 5" - Cap. 90 m³/h - 110 Bar	68,98	15,44	4,22	77,96	41,22	61,92	269,74
Bomba de concreto Rebocável ou Autobomba Estacionária - 5" - Linha Bombeio de 5" - Cap. 50 m³/h - 240 Bar	169,59	16,69	4,36	108,28	43,63	63,91	406,46
Caminhão basculante articulado 6x6 (22 a 25 t)	162,52	136,54	18,85	95,29	0,00	44,40	457,60
Caminhão basculante articulado 6x6 (26 a 35 t)	246,58	190,71	28,60	116,95	0,00	44,40	627,24
Caminhão basculante fora de estrada (30 t)	85,58	73,23	8,78	90,96	0,00	44,40	302,95
Caminhão basculante fora de estrada (35 a 60 t)	247,25	150,15	22,62	173,25	0,00	44,40	637,67
Caminhão basculante fora de estrada (61 a 91 t)	340,08	206,48	32,76	259,87	0,00	44,40	883,59
Caminhão basculante rodoviário 6x4 (23 a 25 t)	37,32	41,11	4,76	34,65	0,00	32,70	150,54
Caminhão basculante rodoviário 6x4 (26 a 30 t)	40,25	43,19	5,13	38,98	0,00	32,70	160,25
Caminhão basculante rodoviário 6x4 (36 a 45 t)	55,69	52,71	6,84	49,81	0,00	32,70	197,75
Caminhão basculante rodoviário 8x4 (36 a 45 t)	65,13	59,17	8,01	58,47	0,00	32,70	223,48
Caminhão basculante rodoviário 10x4 (48 a 66 t)	67,88	61,04	8,34	64,97	0,00	32,70	234,93
Caminhão comboio misto 4x2 - 6 reservatórios (5.000 litros)	35,72	31,94	3,55	41,15	0,00	31,39	143,75
Caminhão guindauto 4x2 (12 tm)	36,92	30,96	3,37	41,15	0,00	39,60	152,00
Caminhão irrigadeira 6x4 (18.000 litros)	43,96	36,48	4,36	38,98	0,00	35,64	159,42
Carregadeira de pneus (0,6 a 1,5 m³)	14,35	23,09	1,51	34,65	1,68	37,80	113,08
Carregadeira de pneus (1,5 a 2,0 m³)	30,81	32,09	3,13	47,65	3,48	37,80	154,96
Carregadeira de pneus (2,0 a 2,6 m³)	49,62	42,71	5,04	60,63	5,60	37,80	201,40
Carregadeira de pneus (2,6 a 3,5 m³)	72,25	62,29	8,57	77,96	9,52	37,80	268,39
Carregadeira de pneus (3,6 a 4,9 m³)	95,63	77,69	11,34	90,96	12,60	37,80	326,02
Carregadeira de pneus (5 a 6,5 m³)	123,25	95,89	14,62	108,28	16,24	37,80	396,08
Carreta hidráulica de perfuração de rocha (2,0 a 3,0 polegadas)	49,78	48,64	5,67	125,60	6,30	36,96	272,95
Carreta hidráulica de perfuração de rocha (3,1 a 4,0 polegadas)	64,16	57,74	7,31	134,27	8,12	36,96	308,56
Carreta hidráulica de perfuração de rocha (4,1 a 6,0 polegadas)	154,87	115,14	17,64	151,59	19,60	36,96	495,80
Compactador combinado - cilindro e pneus (2.400 a 5.000 kg)	54,68	40,68	5,12	25,99	5,69	51,00	183,16
Compactador combinado - cilindro e pneus (5.001 a 10.000 kg)	75,00	51,24	7,02	56,30	7,80	51,00	248,36
Compactador de pneus para asfalto 6 a 10 t (sem lastro)	65,63	46,36	6,14	34,65	0,00	51,00	203,78
Compactador de pneus para asfalto 10 a 12 t (sem lastro)	68,75	47,99	6,44	43,31	0,00	51,00	217,49
Compactador de pneus para asfalto 12 a 18 t (sem lastro)	71,87	49,62	6,73	51,98	0,00	51,00	231,20
Compactador estático 4 cilindros (15.000 a 23.000 kg)	226,57	130,05	21,21	138,60	23,56	45,00	584,99
Compactador vibratório - 1 cilindro liso / pé de carneiro (6 a 7 t)	43,75	34,99	4,10	47,65	4,55	45,00	180,04
Compactador vibratório - 1 cilindro liso / pé de carneiro (7 a 9 t)	48,43	37,43	4,53	51,98	5,04	45,00	192,41
Compactador vibratório - 1 cilindro liso / pé de carneiro (10 a 14 t)	53,13	39,86	4,97	60,63	5,52	45,00	209,11
Compactador vibratório - 1 cilindro liso / pé de carneiro (14 a 26 t)	92,18	60,18	8,63	77,96	9,59	45,00	293,54
Compactador vibratório tandem (1.000 a 2.500 kg)	23,43	24,43	2,19	12,99	2,44	45,00	110,48
Compactador vibratório tandem (2.501 a 4.000 kg)	37,50	31,74	3,51	21,66	3,90	45,00	143,31
Compactador vibratório tandem (4.001 a 8.000 kg)	45,32	35,80	4,24	38,98	4,71	45,00	174,05
Compactador vibratório tandem (8.001 a 12.000 kg)	53,13	39,86	4,97	64,97	5,52	45,00	213,45
Compactador vibratório tandem (12.001 a 17.000 kg)	65,63	46,36	6,14	86,62	6,82	45,00	256,57
Compressor de ar portátil (70 a 249 pcm)	12,50	16,79	1,26	30,32	0,00	20,40	81,27
Compressor de ar portátil (250 a 359 pcm)	20,32	21,17	2,05	60,63	0,00	20,40	124,57
Compressor de ar portátil (360 a 549 pcm)	18,79	20,29	1,89	95,29	0,00	20,40	156,66
Compressor de ar portátil (550 a 749 pcm)	37,58	30,79	3,78	134,27	0,00	20,40	226,82
Compressor de ar portátil (750 a 999 pcm)	46,35	35,69	4,66	186,24	0,00	20,40	293,34
Compressor de ar portátil (1.000 a 1.500 pcm)	52,62	39,19	5,29	233,88	0,00	20,40	351,38
Escavadeira hidráulica (12 a 17 t)	34,64	43,39	4,72	51,98	5,25	43,20	183,18
Escavadeira hidráulica (17 a 20 t)	39,58	47,14	5,40	60,63	6,00	43,20	201,95
Escavadeira hidráulica (20 a 25 t)	48,48	53,89	6,62	73,63	7,35	46,50	236,47
Escavadeira hidráulica (30 a 35 t)	62,68	68,89	9,32	129,94	10,35	51,00	332,18
Escavadeira hidráulica (35 a 40 t)	69,95	74,89	10,40	142,93	11,55	51,00	360,72
Escavadeira hidráulica (40 a 50 t)	99,92	99,64	14,85	181,91	16,50	51,00	463,82
Escavadeira hidráulica (51 a 70 t)	136,25	129,64	20,25	207,89	22,50	51,00	567,53
Escavadeira hidráulica (71 a 84 t)	218,00	197,14	32,40	233,88	36,00	51,00	768,42
Fresadora de asfalto (350 a 600 mm)	167,57	110,94	17,32	56,30	19,25	43,20	414,58
Fresadora de asfalto (1.000 a 1.300 mm)	289,44	180,94	29,92	129,94	33,25	43,20	706,69

# TABELA DE CUSTO HORÁRIO DE EQUIPAMENTOS

Valores em reais/hora (R\$/h)

EQUIPAMENTO	PROPRIEDADE	MANUTENÇÃO	MAT. RODANTE	COMB./LUBR.	P.CS. DESGASTE	M.O. OPERAÇÃO	TOTAL
Fresadora de asfalto (2.000 a 2.200 mm)	380,86	233,44	39,38	342,16	43,75	43,20	1.082,79
Guindaste com lança telescópica sobre caminhão TC (Até 50 t)	66,54	46,64	4,13	34,65	0,00	52,08	204,04
Guindaste com lança telescópica sobre caminhão TC (51 a 90 t)	127,38	73,64	6,78	47,65	0,00	62,50	317,95
Guindaste com lança telescópica sobre caminhão TC (91 a 150 t)	304,27	152,14	9,45	64,97	0,00	76,27	607,10
Guindaste com lança telescópica sobre caminhão AT (Até 50 t)	104,12	59,64	5,95	34,65	0,00	52,08	256,44
Guindaste com lança telescópica sobre caminhão AT (51 a 90 t)	257,11	122,14	9,45	47,65	0,00	62,50	498,85
Guindaste com lança telescópica sobre caminhão AT (91 a 150 t)	329,78	137,14	10,80	64,97	0,00	76,27	618,96
Guindaste com lança telescópica sobre caminhão AT (151 a 300 t)	428,68	173,14	14,04	86,62	0,00	90,05	792,53
Guindaste com lança telescópica sobre caminhão AT (301 a 500 t)	672,11	224,14	14,49	108,28	0,00	104,16	1.123,18
Guindaste com lança telescópica RT (Até 50 t)	116,46	69,14	9,36	34,65	0,00	52,08	281,69
Guindaste com lança telescópica RT (51 a 90 t)	143,33	81,14	11,52	47,65	0,00	62,50	346,14
Guindaste com lança telescópica RT (91 a 120 t)	241,88	125,14	19,44	64,97	0,00	76,27	527,70
Guindaste sobre esteiras com lança telescópica (Até 50 t)	119,87	69,64	9,45	34,65	0,00	62,50	296,11
Guindaste sobre esteiras com lança telescópica (51 a 90 t)	194,08	102,14	15,30	47,65	0,00	76,27	435,44
Guindaste sobre esteiras com lança telescópica (91 a 110 t)	282,33	129,14	20,16	60,63	0,00	86,69	578,95
Guindaste sobre esteiras com lança trileçada (Até 50 t)	108,45	64,64	8,55	34,65	0,00	62,50	278,79
Guindaste sobre esteiras com lança trileçada (51 a 90 t)	171,25	92,14	13,50	47,65	0,00	76,27	400,81
Guindaste sobre esteiras com lança trileçada (91 a 150 t)	332,75	149,14	23,76	64,97	0,00	86,69	657,31
Guindaste sobre esteiras com lança trileçada (151 a 300 t)	645,33	273,14	46,08	86,62	0,00	96,77	1.147,94
Guindaste sobre esteiras com lança trileçada (301 a 500 t)	1.050,00	377,14	64,80	108,28	0,00	104,16	1.704,38
Guindaste sobre esteiras com lança trileçada (501 a 750 t)	1.351,50	425,14	73,44	129,94	0,00	120,96	2.100,98
Manipulador telescópico (3.500 a 6.900 mm)	33,60	32,14	2,70	43,31	0,00	50,40	162,15
Manipulador telescópico (7.000 a 10.000 mm)	50,38	39,64	4,05	60,63	0,00	50,40	205,10
Manipulador telescópico (10.100 a 14.000 mm)	72,23	49,39	5,80	64,97	0,00	50,40	242,79
Manipulador telescópico (15.000 a 18.000 mm)	87,35	56,14	7,02	69,30	0,00	50,40	270,21
Manipulador telescópico (20.000 a 30.000 mm)	134,37	77,14	10,80	86,62	0,00	50,40	359,33
Mastro Hidráulico de Distribuição de Concreto - c/Torre 12 m - Linha de Bombeio de 5" - Lança de 28 m	84,43	7,78	0,00	0,00	29,45	48,72	170,38
Mastro Mecânico de Distribuição de Concreto s/ Torre - Linha de Bombeio de 5" - Lança de 12 m	6,54	2,76	0,00	0,00	12,92	43,63	65,85
Minicarregadeira (Skid Steer) (300 a 700 kg)	15,47	22,94	1,48	25,99	1,65	36,00	103,53
Minicarregadeira (Skid Steer) (701 a 1.000 kg)	21,09	25,94	2,02	34,65	2,25	36,00	121,95
Minicarregadeira (Skid Steer) (1.001 a 1.300 kg)	23,91	27,44	2,30	43,31	2,55	36,00	135,51
Minicarregadeira (Skid Steer) (1.301 a 1.850 kg)	25,31	28,19	2,43	47,65	2,70	36,00	142,28
Miniescavadeira (850 a 2.000 kg)	13,92	23,35	1,56	8,67	1,73	36,00	85,23
Miniescavadeira (2.001 a 4.000 kg)	20,81	27,64	2,33	17,32	2,59	36,00	106,69
Miniescavadeira (4.001 a 6.000 kg)	29,67	33,15	3,32	25,99	3,69	36,00	131,82
Miniescavadeira (6.001 a 8.000 kg)	32,34	34,81	3,62	38,98	4,02	36,00	149,77
Miniescavadeira (8.001 a 10.000 kg)	40,08	39,63	4,49	43,31	4,99	36,00	168,50
Motoniveladora (140 a 170 HP)	75,21	48,89	6,16	69,30	6,84	55,50	261,90
Motoniveladora (180 a 250 HP)	86,09	57,17	7,65	86,62	8,50	55,50	301,53
Recicladora de asfalto (400 a 600 mm)	213,28	137,19	22,05	285,86	24,50	54,00	736,88
Retroescavadeira (Até 69 HP)	27,30	26,41	2,99	25,99	3,32	37,50	123,51
Retroescavadeira (70 a 110 HP)	31,60	29,04	3,46	34,65	3,85	37,50	140,10
Trator agrícola (Até 65 HP)	13,93	17,49	1,39	25,99	0,00	39,06	97,86
Trator agrícola (65 a 99 HP)	18,01	19,77	1,80	32,49	0,00	39,06	111,13
Trator agrícola (100 a 110 HP)	23,97	23,09	2,39	43,31	0,00	39,06	131,82
Trator agrícola (111 a 199 HP)	39,36	31,67	3,94	60,63	0,00	39,06	174,66
Trator agrícola (200 a 300 HP)	70,76	49,17	7,09	99,61	0,00	39,06	265,69
Trator de esteiras (80 a 99 HP)	46,48	45,58	5,12	56,30	5,69	36,00	195,17
Trator de esteiras (100 a 130 HP)	66,41	57,76	7,31	64,97	8,12	36,00	240,57
Trator de esteiras (130 a 160 HP)	73,00	58,74	7,49	86,62	8,32	36,00	270,17
Trator de esteiras (160 a 230 HP)	73,49	72,47	9,96	116,95	11,07	41,10	325,04
Trator de esteiras (250 a 380 HP)	229,69	218,49	33,60	168,91	37,33	46,80	734,82
Vibroacabadora de asfalto (150 a 250 t/h)	112,74	79,44	11,66	38,98	12,95	72,00	327,77
Vibroacabadora de asfalto (300 a 550 t/h)	137,11	93,44	14,18	60,63	15,75	72,00	393,11
Vibroacabadora de asfalto (600 a 750 t/h)	258,99	163,44	26,78	95,29	29,75	72,00	646,25
Vibroacabadora de asfalto (800 a 1.100 t/h)	426,57	259,69	44,10	129,94	49,00	72,00	981,30

• A Sobratema disponibiliza aos seus associados um **Simulador de Custos** para os equipamentos mais utilizados no setor, permitindo a customização do cálculo, de acordo com a necessidade. O programa é interativo e permite alterar todas as variáveis que entram no cálculo. Consulte o **Tutorial** na página "Custo Horário de Equipamentos" do site.

• Descritivo: Equipamentos na configuração padrão, com cabine fechada e ar condicionado (exceto compactadores de pneus, fresadoras de asfalto, minicarregadeiras, vibroacabadoras de asfalto e tratores agrícolas); tração 4x4 (retroescavadeiras e tratores agrícolas); escarificador traseiro (motoniveladoras e tratores de esteiras > 130 hp); lâmina angulável (tratores de esteiras < 160 hp) ou reta (tratores de esteiras > 160 hp); tração no tambor (compactadores); PTO e levantamento hidráulico (tratores agrícolas). Caminhões com cabine fechada e ar condicionado; caçamba com revestimento (OTR), comporta traseira (articulados), caçamba 8 m<sup>3</sup> solo (basculante rodoviário 23 a 25 t), caçamba 11 m<sup>3</sup> solo (basculante rodoviário 26 a 30 t) ou 12 m<sup>3</sup> rocha (basculante rodoviário 36 a 45 t e 48 a 66 t); tanque com bomba, barra espargidora e bico de pato (irrigadeira). Caminhão comboio acionamento hidráulico com 3.500 litros de diesel, 1.500 litros de 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". 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 (SP). Foi incluído o valor do DPVAT (seguro obrigatório de veículos automotores) no cálculo da sub-parcela de seguros. Para o Valor de Reposição (aquisição de equipamento novo) foi adotado um valor orientativo médio sugerido para cada categoria de equipamento, independentemente da marca e modelo.

• 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, 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). Data-Base: Junho/2018. Mais informações no site: [www.sobratema.org.br](http://www.sobratema.org.br)





# 3ª BIOSPHERE WORLD

EXPO E SUMMIT DE TECNOLOGIAS PARA A SUSTENTABILIDADE DO MEIO AMBIENTE

SÃO PAULO EXPO | 5-7 NOVEMBRO, 2019



nº 4 | junho | 2019

# DESENVOLVIMENTO RESPONSÁVEL

APOSTANDO NA  
MULTIDISCIPLINARIDADE,  
EVENTO BUSCA  
CONSCIENTIZAR  
A SOCIEDADE DA  
NECESSIDADE INADIÁVEL  
DE SE ADOTAR PRÁTICAS  
MAIS SUSTENTÁVEIS NAS  
ATIVIDADES PRODUTIVAS

No dia 15 de maio, a Sobratema reuniu profissionais e empresários de companhias de reconhecida atuação em atividades de sustentabilidade ambiental, além de representantes de entidades setoriais e jornalistas, para apresentar detalhes sobre a realização da BW Expo e Summit 2019 – 3ª Biosphere World, que ocorre entre os dias 5 e 7 de novembro no São Paulo Expo, na capital paulista.

O evento contou com a presença do engenheiro civil Marcos Penido, secretário de Infraestrutura e Meio Ambiente do Estado de São Paulo, que ressaltou a importância do evento para a multiplicação do conhecimen-

to e a difusão de experiências bem-sucedidas para o desenvolvimento da sustentabilidade ambiental no país. “Todos nós já produzimos muita coisa, mas também houve muita irresponsabilidade no passado, pois não havia preocupação em preservar o meio ambiente, trazendo consequências que podem ser vistas nos dias atuais”, disse. “Assim, nossa preocupação é que haja uma conscientização e uma reflexão por parte de todos os profissionais sobre qual mundo vamos deixar para as futuras gerações.”

Segundo o secretário, a promoção de uma feira dinâmica como a BW Expo põe a questão em evidência, abrindo espaço para a apresentação de cases

**Tecnologia e sustentabilidade ambiental** precisam andar juntas, beneficiando a vida das pessoas e os recursos naturais



## MOMENTO BW EXPO

e experiências de sucesso, além da geração de conhecimento. “Isso é fundamental”, disse Penido.

### PARTICIPAÇÃO

Atualmente, já há uma postura de maior cobrança em relação às questões ligadas à recuperação e conservação do meio ambiente, no sentido de diminuir a pegada ambiental por parte das pessoas, empresas e sociedade. No entanto, muitas vezes não há um direcionamento adequado de como iniciar essa trajetória.

Daí a importância dos cases que serão apresentados no evento, pois mostram o que de fato funciona e como isso pode ser feito. “É fantástico pensar que a feira vai além de visitação a estandes estáticos, uma vez que o case de sucesso dá a chance de participar e sentir como a ideia, o esforço e o investimento podem dar certo, porque é possível ver o resultado e levar aquela experiência para uma empresa e um estabelecimento comercial”, avaliou Penido. “E, na medida em que se repetem, essas experiências se aperfeiçoam, vão sendo inseridas as características próprias de cada companhia e, assim, as ações vão se multiplicando. O case, então, tem o condão de ensinar, de conscientizar e de propagar, atuando como um agente promotor das ações que realmente funcionam para a preservação do meio ambiente.”

Durante o encontro, o secretário inclusive pleiteou um espaço para a Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente do Estado de São Paulo levar seus próprios cases de sucesso. “Temos feitos muitas ações em nossa pauta, que precisamos mostrar e falar a respeito”, acrescentou.

De acordo com Penido, uma característica importante da BW Expo é o viés de aliar a tecnologia à sustentabi-



lidade ambiental. “Antigamente, havia uma divisão entre tecnologia e meio ambiente, pois se entendia que eram antagonistas, sendo a tecnologia potencialmente nociva ao meio ambiente por gerar impactos negativos”, ponderou. “Hoje, há uma maior conscientização de que os dois precisam trabalhar unidos, com um desenvolvimento mais sustentável da tecnologia, sem degradar ou destruir.”

O secretário ressaltou que o meio ambiente precisa ser pensado de um modo mais abrangente e inclusivo, sempre com o objetivo de melhorar a vida das pessoas. “Isso implica mais qualidade do ar, da terra e da água, o que passa por uma melhor gestão de resíduos, entre outras ações”, ressaltou. “Assim, vivemos um encontro no qual a tecnologia e meio ambiente passam a caminhar juntos.”

### DISSEMINAÇÃO

Único evento multidisciplinar do mercado brasileiro direcionado exclusivamente às tecnologias voltadas para a sustentabilidade do meio am-

biente, a BW Expo e Summit 2019 põe em relevo questões práticas e, ao mesmo tempo, reúne uma ampla cadeia do setor industrial e de serviços.

Nesse sentido, a multidisciplinaridade constitui um dos diferenciais mais atrativos do evento. “É importante contar com essa intercomunicação entre os setores, trocando experiências e agregando novas ideias que possam ser usadas em nossa realidade de mercado”, destacou André da Vinha Mozaner, gerente de pricing da Corpus Saneamento e Obras. Já Rafael Nodari, consultor comercial da Anubz – empresa de desenvolvimento de tecnologias verdes e gestão de ativos ambientais – comentou que há temas relacionados à sustentabilidade ambiental que ainda não são tão conhecidos no Brasil, como o marketing verde, por exemplo, que preconiza a criação e disseminação de produtos que tragam benefícios ambientais. “Nesse aspecto, o evento reúne diferentes players e formadores de opinião que podem levar esses conceitos para todo o país”, finalizou. ●

Para informações e reservas de áreas:

11 2501-2688 ou e-mail: [info@bwexpo.com.br](mailto:info@bwexpo.com.br)

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





## MANTENDO A EFICIÊNCIA DA PATROL

PROCEDIMENTOS DE LIMPEZA, LUBRIFICAÇÃO, AJUSTES E REGULAGENS GARANTEM A VIDA ÚTIL E A PRODUTIVIDADE DE MOTONIVELADORAS, QUE APRESENTAM ALGUMAS VARIAÇÕES DE ACORDO COM A MARCA

**Por Evanildo da Silveira**

**U**tilizada de maneira intensiva em canteiros de obras de terraplenagem e construção, a motoniveladora é reconhecida como uma máquina que reduz o tempo e aumenta a produtividade da operação. A máquina é utilizada especificamente para nivelar terrenos, em trabalho de pavimentação de rodovias, terraplenagem em áreas irregulares e desagregação de solos mais sólidos. Para isso, possui uma lâmina horizontal ajustável, pistões hidráulicos, braços mecânicos e engrenagens, além de uma série de outras peças que necessitam de cuidados, manutenção e lubrificação periódicas.

Dentre os vários cuidados que se deve observar para manter a vida útil esperada do equipamento estão a limpeza das impurezas e aplicação de lubrificante nos dentes do pinhão de acionamento do círculo e do círculo da lâmina. Embora comuns a todas as moto-

niveladoras, esses componentes podem variar de acordo com a marca e o modelo. "Nas máquinas da série G da John Deere, por exemplo, o procedimento de controle da lubrificação dos dentes do pinhão de acionamento do círculo é realizado a cada 500 h, de maneira muito simples", diz Rodrigo Nomura, gerente de suporte ao cliente da empresa.

De acordo com ele, o procedimento implica em posicionar a máquina de maneira que a caixa de engrenagens esteja nivelada com o solo, removendo-se o bujão de verificação do nível de óleo e observando-se se ainda existe fluido no fundo do orifício. Caso necessário, a adição deve ser feita por outro bujão, até que o nível seja reestabelecido. A troca em si deve ser feita a cada duas mil horas, conforme o plano de manutenção adotado.

Sobre o círculo da lâmina, a John Deere recomenda a limpeza diária, ainda antes do início do



**A atenção ao plano de manutenção evita problemas** em componentes como coroa, pinhão e mesa do círculo

trabalho, de forma a remover materiais que, de alguma forma, possam contribuir para o aumento do atrito, o que leva ao desgaste precoce dos componentes. “Com este simples procedimento, estima-se um aumento considerável da vida útil dos materiais de desgaste do círculo da lâmina”, diz Nomura. “Mas, após o procedimento de limpeza, também recomendamos aplicar somente grafite em spray, e jamais graxa.”

## LIMPEZA E AJUSTES

Segundo Giovane Silva, supervisor de treinamento da Komatsu Brasil International, a limpeza da coroa, pinhão e mesa do círculo – necessária quando existe acúmulo de impurezas – é feita com água quente e desengraxante. “A lubrificação, com graxa G2 – LI pode ser feita com bomba manual ou pneumática, sem qualquer risco de dano de componentes”, ele garante. “Deve-se sempre seguir o plano de manutenção indicado pelo fabricante no manual, para evitar o endurecimento da graxa e entupimento da tubulação. Além disso, toda a graxa antiga deve ser expurgada durante o processo de lubrificação.”

Por sua vez, o consultor de desenvolvimento de mercado da Sotreq, Saulo Teixeira Simão, acrescenta outra maneira eficaz de re-

alizar a limpeza. “O procedimento para remoção das impurezas pode ser executado com jato de água com pressão, diretamente no pinhão e na cremalheira”, explica. “No caso de impurezas impregnadas na máquina, pode ser utilizado um aditivo de produtos químicos não abrasivos para auxiliar.”

Quanto aos principais cuidados que se deve ter com conexões e soquetes, Simão reforça que uma boa prática é fazer a verificação – se possível diária – desses componentes, verificando se existe vazamento ou acúmulo de impurezas, que podem provocar a contaminação do sistema. “Caso existam, deve-se agir preventivamente, antes que ocorra algum dano mais grave no equipamento”, orienta.

De acordo com Raul Rios de Araújo, engenheiro de serviços da Komatsu, antes do início das operações deve-se sempre verificar se a tubulação e mangueiras não possuem trincas ou furos, além de efetuar a limpeza de todos os bicos graxeiros para evitar a contaminação, redobrando o cuidado principalmente quando se trabalha com lubrificação centralizada.

Nesse ponto, Nomura tem outras recomendações. “Em todo equipamento de construção deve-se conferir os torques corretos de conexões hidráulicas e parafusos, de forma que

não ocasione fugas de fluidos e, conseqüentemente, perdas de eficiência e desempenho da máquina”, diz ele. “Além disso, a conferência dos apertos corretos promove maior segurança na operação, evitando o rompimento de mangueiras, por exemplo.”

## USO DE CALÇOS

Todavia, o bom desempenho das motoniveladoras também requer ajustes precisos nos dois cilindros de levantamento da lâmina, o que deve ser realizado por meio de calços nos conjuntos da esfera e soquete nas extremidades da haste dos cilindros de deslocamento lateral e na extremidade do cabeçote. “O maior cuidado nesse procedimento é não emperrar o movimento da esfera estacionária, o que acarreta a quebra do conjunto”, alerta Nomura. “Por isso, deve ser mantida uma folga mínima.”

Esses calços, como explica Araújo, são lâminas ou chapas metálicas ou de polímeros, com diversas espessuras e que servem para ajustes de folgas em acoplamentos, ponto de engrenamento e pré-carga de rolamento. Já Nomura acrescenta que esses objetos compensam o





desgaste causado pelo atrito, que ocorre naturalmente durante o giro da mesa. “Inevitavelmente, materiais externos se alojam neste acoplamento e contribuem para o seu desgaste, aumentando a folga”, ele explica. “Periodicamente, deve-se verificar a folga existente com o uso de um paquímetro, diminuindo-a se necessário com a retirada de calços. Já para aumentar a folga basta acrescentar calços.”

O outro ponto importante é lembrado por Simão. De acordo com ele, é muito importante que o ajuste entre o pino bola da barra de tração e os cilindros seja feito de acordo com os tempos pré-estabelecidos nos manuais de manutenção do equipamento. “Nesse sentido, um dos principais cuidados é não exceder os prazos de inspeção e revisão previstos”, diz.

Do mesmo modo, o ajuste da folga entre o cilindro e a mesa do círculo também merece atenção. Segundo Araújo, isso também deve ser feito removendo-se ou adicionando-se calços, com a finalidade de deixar a folga dentro do especificado pelo fabricante. “Recomenda-se evitar a operação quando se tem folga excessiva, evitando o desgaste e ovalização do mancal”, recomenda.

## REGULAGENS

Além de ajustes, são necessárias regulagens em alguns componentes da motoniveladora para evitar desgastes desnecessários e outros problemas, mantendo sua eficiência operacional e vida útil. Essas ações devem ser feitas, por exemplo, na folga entre o pinhão e o círculo de giro, ajustando a posição vertical, dianteira e traseira. “Mais uma vez, elas são feitas com a utilização de calços, para eliminar as folgas que estão acima do valor padrão”, explica Silva.

No caso da lâmina, devem ser realizadas as inspeções e a substituição da guia do trilho sempre que houver uma folga excessiva que prejudique a operação do conjunto. “Já no rotor do círculo do giro, a regulagem é necessária quando há movimento da lâmina durante uma operação normal, ou seja, quando ela deveria permanecer na posição desejada durante todo o trabalho, mas não o faz”, aponta Araújo. “Para isso, deve ser realizado um teste que possibilite identificar este movimento. Já o ajuste do rotor do círculo do giro é feito a partir da

inclusão ou remoção de calços, aumentando-se a carga da mola da embreagem de deslizamento.”

## DESGASTES

Apesar de todos esses cuidados, os desgastes em componentes como sapatas, pinhão e círculo são inevitáveis. No entanto, é possível minimizá-los. Na sapata, por exemplo, o desgaste ocorre pelo atrito do componente com a mesa. Para impedir que seja acelerado, é preciso manter uma lubrificação adequada e realizar a limpeza periódica do conjunto, evitando o acúmulo de impurezas que possam tornar a graxa uma pasta abrasiva. “O desgaste da coroa e pinhão, por sua vez, ocorre na área de contato entre os dentes e, neste caso, aplica-se a mesma recomendação da sapata, mantendo-se uma boa lubrificação”, diz Araújo.

Segundo Nomura, o principal desgaste relacionado ao pinhão do círculo e ao próprio círculo se refere à má operação da motoniveladora. “Quando se encontra um desgaste acentuado no pinhão, é sinal de que o operador inevitavelmente realizou o giro do círculo com carga excessiva”, explica Nomura, destacando que esse fato pode ser comprovado por meio da verificação do óleo, no qual é possível notar uma quantidade considerável de partículas de bronze. “Nesta situação, o pinhão deve ser trocado – caso se comprove que o acionamento do círculo foi comprometido – ou a troca de óleo antecipada”, orienta.

## ACIONAMENTO

Quanto aos tipos de acionamento das lâminas, eles podem ser mecânicos ou hidráulicos. “Nos mecânicos é necessária a força de tração de uma engrenagem para transmissão da força mecânica”, explica Simão. “Já o segundo tipo possui o princípio de acionamento gerado por bombas hidráulicas – independentemente de sua configuração, ela gerará fluxo hidráulico e a retenção do sistema gerará o movimento desejado.”

Mas isso pode variar de marca para marca.



**Não exceder os prazos previstos de inspeção e revisão** é um dos principais cuidados indicados por especialistas

SOTRACO



SBM

**Para evitar fugas de fluidos**, é imprescindível conferir torques de conexões hidráulicas e parafusos

A John Deere, por exemplo, utiliza apenas o acionamento da mesa de giro através de acionamento hidráulico, com redução e rosca sem fim. “A grande vantagem desse sistema é possuir uma embreagem interna, que é acionada no caso de impacto da lâmina com um obstáculo durante a operação, possibilitando o movimento parcial dela, o que evita danos ao pinhão de giro”, explica Nomura. “Caso isso ocorra, não é necessária nenhuma revisão ou mesmo ajuste do sistema.”

Araújo acrescenta outras informações. De acordo com ele, o círculo é acionado pelo conjunto formado por bomba hidráulica e motor

hidráulico, que aciona o redutor do círculo. “Nas motoniveladoras da Komatsu, o redutor possui uma embreagem deslizante, que protege todo o sistema em caso de impactos, evitando empenamentos da lâmina e quebra de dentes de pinhão e coroa”, diz ele.

## RECOMENDAÇÕES

Mas a operação de motoniveladoras também necessita de cuidados específicos com cilindros hidráulicos, braço excêntrico, pinhão (externo ou interno com motor hidráulico), caixa redutora e eixo cardam. “No círculo é utilizado um sistema com sela, que não exige

qualquer cuidado especial durante a operação da lâmina”, garante Araújo. “Evitam-se vazamentos e a entrada de contaminação no sistema hidráulico por meio da inspeção visual periódica, identificando riscos ou danos no cromo da haste.”

No caso da John Deere, o acionamento hidráulico com pinhão interno propicia maior confiabilidade e proteção contra os agentes contaminantes envolvidos na operação do equipamento, sendo isento de ajuste. “Mas em qualquer sistema, os cilindros hidráulicos devem estar protegidos de impactos durante a operação, para evitar danos e quebras”, explica Nomura.

Em acréscimo, Simão comenta que também é necessário evitar impactos nas hastes e na camisa dos cilindros, assim como impedir a incidência de contaminantes no sistema hidráulico. “É recomendado manter os ajustes entre o sistema de fixação do cilindro com as partes fixas da máquina, além da sua lubrificação com nível de escoamento da graxa previsto nos manuais”, diz.

Por fim, deve-se prestar atenção no tipo de bomba e de lubrificante utilizado na manutenção. As bombas mais utilizadas pelo mercado para essa aplicação são os de paletas ou de rotor, enquanto os lubrificantes são pré-estabelecidos nos manuais de manutenção das máquinas. No entanto, também há variações conforme o fabricante. “Nos equipamentos Komatsu, pode-se utilizar bomba de lubrificação manual ou pneumática”, diz Silva. “O tipo de lubrificante utilizado é a graxa G2 – LI no círculo e guias, e óleo GO 80 no redutor.”

No caso da John Deere, o equipamento utiliza 5,7 litros do óleo Hy-Gard ou similar que cumpra as normas da marca. “Em todos os casos, recomenda-se a utilização de uma bomba manual de óleo para o enchimento do compartimento”, finaliza Nomura.

### A lâmina requer inspeções e substituição da guia do trilho

sempre que houver folga excessiva no conjunto



BEHLEN

#### Saiba mais:

**John Deere:** [www.deere.com.br/pt](http://www.deere.com.br/pt)

**Komatsu:** [www.komatsu.com.br](http://www.komatsu.com.br)

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



## LEANDRO NILO DE MOURA

Gerente de marketing da Manitowoc para a América Latina, o executivo Leandro Nilo de Moura tem um longo histórico de atuação na indústria de equipamentos pesados, tendo atuado entre 1996 e 2010 como especialista de marketing no grupo AGCO, fabricante global equipamentos agrícolas, passando posteriormente para a CNH Industrial, conglomerado multimarca de máquinas, onde foi coordenador de marketing, antes de ingressar na fabricante norte-americana de guindastes, em 2011.

Formado em propaganda e marketing pela Universidade de Mogi das Cruzes (UMC), com MBA em agribusiness pela Fundação Getúlio Vargas (FGV) e em marketing e finanças pela Escola Superior de Propaganda e Marketing (ESPM), Moura também amadureceu expertise com programas de planejamento estratégico, treinamento e vendas, especializando-se em projeções econométricas e análise de mercado.

Nesta entrevista exclusiva concedida à **Revista M&T** nas dependências da nova estrutura da Manitowoc em São Paulo, o gerente discorre sobre assuntos como o reposicionamento global da empresa, o mercado latino-americano de guindastes e as novas tecnologias da indústria, dentre outros. “Hoje, é complicado reunir as pessoas”, ele comenta. “Dependendo da empresa, muitas pessoas em postos-chave sairiam e este é um prejuízo difícil de recuperar”.

Acompanhe.

“A PALAVRA MÁGICA É CONFIANÇA”



**Segundo o executivo**, a empresa concentrou a produção de guindastes para as Américas na fábrica de Shady Grove (EUA)

• **Como ficou a situação da empresa após fechar a fábrica no Brasil?**

A instalação industrial é um ativo que em boa parte ainda pertence à Manitowoc. O detalhe é que em 2017 a empresa fechou duas fábricas nas Américas: uma em Manitowoc (EUA) e outra em Passo Fundo (RS). Assim, ficou tudo concentrado em Shady Grove (EUA), que aumentou de tamanho. Esta unidade fica muito próxima ao porto de Baltimore, atendendo a todas as Américas e outros continentes. E nas demais regiões aconteceram situações similares, como em Portugal, onde havia duas fábricas e ficou uma só. Ainda há fábricas na Itália, na Alemanha e em outros países, que receberam investi-

mentos. Na Índia, por exemplo, houve uma movimentação da fábrica para um local maior, depois houve troca de produtos entre fábricas na Europa. Tudo isso em 2016 e 2017.

• **Então não está relacionado diretamente à crise?**

A empresa não saiu “do Brasil”. Como disse, foi uma coisa que também aconteceu nas Américas e na Europa. O fato de o Brasil estar enfrentando uma grande recessão, uma estagnação para esse segmento, coincide com esse movimento global que a empresa fez. E não foi só com a Manitowoc. Não podemos ficar contaminados pela situação que o Brasil está passando. Obvia-

mente, o quadro da empresa foi reduzido, mas uma empresa como a Manitowoc – com a segunda maior frota de guindastes até dez anos ativos no país – simplesmente não pode sair do Brasil.

• **Mas isso não teve repercussão na produção?**

Isso não impactou o negócio. Ajustamos a oferta ao mercado global, de modo que a empresa está hoje em uma situação mais sadia, podendo continuar a fazer fortes investimentos no desenvolvimento de produtos. Tanto que, todos os anos, praticamente 10% de um portfólio de quase 100 produtos são renovados. Levando em consideração o



tamanho das máquinas, é um investimento considerável.

• **Acredita que o fechamento foi um movimento necessário?**

Quando se olha para os números, faz todo o sentido o que foi feito. Dentre os grandes players, a Manitowoc não foi a única que teve a iniciativa de fábrica de guindastes no Brasil. Outras empresas também tentaram, mas nenhuma prosseguiu. A Manitowoc foi a que teve mais sucesso porque efetivamente abriu a fábrica, vendeu no Brasil e exportou produtos, e não só para as Américas como também para o Oriente Médio. Naquele momento, o Brasil se tornou o quinto país do mundo a fazer um tipo de guindaste Rough Terrain, que é um dos modelos mais vendidos mundialmente. E o que acontece agora? O mundo voltou a ter apenas quatro países fazendo esse tipo de máquina. Então, esses movimentos vão acontecendo.

• **Por que é tão difícil produzir guindastes localmente?**

Como profissional de marketing, eu ainda não consegui chegar a uma fórmula para entender porque produtos de maior volume e menor valor agregado têm mais sucesso quando um fabricante, seja ele qual for, decide vir para o Brasil. Não consegui chegar a um denominador comum. O que sei é que, efetivamente, para o momento em que o Brasil se encontra não estamos mais naquele passo de grandes investimentos [para obter um retorno] lá na frente. Esse tipo de postura não existe mais. E a palavra mágica [para isso voltar] é confiança de mercado.

• **Como ficou a operação a partir de então?**

A última máquina grande que entrou no Brasil foi em 2016. Assim, o que vem sustentando o negócio é a parte de pós-venda e serviços. A frota garante e sustenta a nossa atividade. É

um produto muito bem-aceito. Nosso market share nos principais produtos, se não é o primeiro, é o segundo.

• **É possível perceber uma recuperação?**

Quando se compara a quantidade de pessoas trabalhando com o nível que havia há 16 meses, e não só no Brasil, mas também em países como o Peru, percebe-se que há mais pessoas começando a fazer coisas, contratando aqui e ali. Nós também estamos fazendo pequenos investimentos. Não são números exorbitantes, mas são ações constantes para que se obtenha um melhor atendimento. São diversos níveis que precisam de suporte e essas pessoas estão voltando. É um cenário que aos poucos vai voltando. Por outro lado, ainda não estamos vendo os pedidos. E isso vale mais para o Brasil, que representa quase metade da América Latina [em

volume]. E na América do Sul, esse percentual é de 70%, ao menos para cálculo de potencial de mercado. Só que hoje, por exemplo, a demanda não está nem em 5% na América do Sul. E não estou falando apenas da Manitowoc, pois são números gerais de mercado.

• **Há o risco de faltar máquina em uma eventual retomada?**

Em relação às máquinas maiores, teve empresa que vendeu suas unidades. São máquinas que custam de 5 a 7 milhões de dólares – dependendo da configuração – e que têm uma demanda constante em algum lugar do mundo. Durante um período foi no Oriente Médio, depois na Ásia e mesmo nos EUA, que tiveram demanda. Então, para onde alguns clientes conseguiram mandar as máquinas, eles mandaram. Não temos números fechados, porém, mesmo que sejam três ou quatro, é



**Uma máquina recente como a MLC650** requer 12 caminhões a menos para fazer o transporte, destaca Moura

um volume grande, pois não é um tipo de equipamento com centenas de unidades. Isso já dá uma ideia dessa questão. Uma obra de porte um pouco maior, como uma hidrelétrica ou um grande viaduto, requer máquinas gigantes. Se vier demanda simultânea para esse tipo de obra, o Brasil pode ficar dependente dessas máquinas, pois não se consegue [comprar] assim tão rápido.

• **Não é possível manter estoque?**

Não é prático estocar um equipamento desses. Eventualmente, pode haver alguma disponibilidade na fábrica, como em modelos de quatro eixos. Como alguns componentes são intercambiáveis, não é necessário sair fazendo pedidos aos fornecedores a partir do momento em que se recebe um pedido. Mas, pela própria característica do produto, a entrega nunca vai ser imediata.

• **E se o pedido for cancelado?**

Se, por qualquer motivo, um pedido é cancelado, a máquina não sai da produção, pois a movimentação de logística que tem de ser feita é muito

complexa. Nesses casos, todos os mercados são avisados para redirecionar o produto. Por isso, nunca vai se encontrar na fábrica uma máquina que ficou pronta, mas que está sem cliente.

• **Tecnologicamente, como esses equipamentos vêm evoluindo?**

Uma máquina recente como a MLC650 requer uns 12 caminhões a menos para fazer o transporte, de um total de mais de 50. Então, apenas considerando a parte de logística, já se tem um ganho considerável. Relacionado a isso há um ganho no tempo de montagem, que normalmente é de uma semana de trabalho para equipamentos desse porte. E com a máquina nova é possível ganhar ao menos um dia nesse processo. Também há avanços em procedimentos de segurança, às vezes pequenos detalhes, mas que representam um cuidado que não havia há dez anos. Fora a evolução para que a máquina tenha mesma capacidade e use menos material. Todos esses aspectos foram revistos para deixar a máquina mais segura e eficiente, sem ficar mais cara por isso. Ou seja,

é possível fazer o mesmo investimento que há dez anos e ter um produto muito mais avançado.

• **Como o processo industrial tem impacto nisso?**

Posso citar o processo de solda híbrido, com laser e controlado eletronicamente, mais preciso e que utiliza materiais mais finos. Em uma lança de 70 m é possível poupar 200 kg de matéria-prima solda, diretamente refletidos na tabela de carga. Então, a lança ficou mais resistente e mais leve, em um passo à frente em termos de tecnologia. Isso é resultado de um esforço de engenharia. E ainda vai demorar um pouco para aparecer alguma coisa similar no mercado.

• **Quais foram os destaques da bauma neste ano?**

Foram sete lançamentos, sendo o principal destaque uma máquina extremamente versátil de cinco eixos, com 250 t e 78 m de lança, a maior do mercado na categoria. Essa máquina, a GMK5250XL-1, começa a ser entregue no último trimestre deste ano. Particularmente, trata-se de um modelo muito interessante para o Brasil, cujo mercado prefere lanças longas. Tanto que o último modelo vendido aqui tinha 300 t e 80 m de lança, que foi para o segmento de papel e celulose. Também foi mostrada na feira uma máquina menor de três eixos, a GMK 3060L, que é uma atualização com mais lança. Ou seja, as máquinas estão com lanças maiores.

• **E na parte de guas?**

Na parte de guas, os destaques foram o novo modelo automontável da linha Hup e a Potain Cab-In, uma solução para transporte do operador até o topo do equipamento.

**Com 250 t e 78 m de lança, o modelo GMK 5250XL** começa a ser entregue no último trimestre deste ano



**Saiba mais:**

**Manitowoc:** [www.manitowoccranes.com.br](http://www.manitowoccranes.com.br)



# ANUNCIANTES - M&T 234 - JUNHO - 2019

ANUNCIANTE	SITE	PÁGINA	ANUNCIANTE	SITE	PÁGINA
BW BIOSPHERE WORLD	<a href="http://www.bwexpo.com.br">www.bwexpo.com.br</a>	9	INSTITUTO OPUS	<a href="http://www.opus.org.br">www.opus.org.br</a>	49
CAMSO	<a href="https://br.camso.co/">https://br.camso.co/</a>	31	JCB	<a href="http://www.jcbbrasil.com.br">www.jcbbrasil.com.br</a>	15
EXPOSIBRAM	<a href="http://portaldaminerao.com.br/evento/exposibram-2019">http://portaldaminerao.com.br/evento/exposibram-2019</a>	21	KOMATSU	<a href="http://www.komatsu.com.br">www.komatsu.com.br</a>	2ª CAPA
GENIE	<a href="http://www.terex.com.br">www.terex.com.br</a>	17	LIEBHERR	<a href="http://www.liebherr.com">www.liebherr.com</a>	3ª CAPA
GUIA SOBRATEMA	<a href="http://www.guiasobratema.org.br">www.guiasobratema.org.br</a>	11	PUTZMEISTER	<a href="http://www.putzmeister.com.br">www.putzmeister.com.br</a>	27
			SDLG	<a href="http://www.sdlgla.com">www.sdlgla.com</a>	4ª CAPA



## DESENVOLVIMENTO HUMANO E PESSOAL

CONFIRA ALGUNS DOS NOSSOS CURSOS PARA 2019



**Supervisor de rigging**



**Formação de rigger**



**Gestão de ativos**



**Agregados para construção civil**



**Módulo desmonte de rocha**



**Módulo centrais de britagem para produção de agregados**



**Módulo centrais de concreto**



**Módulo usinas de asfalto**

**NOVO SITE**  
**WWW.OPUS.ORG.BR**



Se preferir, ligue: (11) 3662-4159 ou envie e-mail [info@opus.org.br](mailto:info@opus.org.br)

## O desafio do “compliance”



REPRODUÇÃO

*Ainda se faz necessário um grande esforço educativo para que as percepções das pessoas sejam definitivamente alteradas quanto à necessidade de se viver em conformidade com as regras e as leis.”*

Já se passaram muitos anos desde que ouvimos pela primeira vez esta palavra do léxico inglês. Na verdade, o termo que se refere a algo muito simples e até natural da vida em sociedade, que é “estar em conformidade com as regras e as leis”. Desde o advento do SOX (a Lei Sarbanes-Oxley), nascido como resultado das fraudes ocorridas nas empresas listadas na bolsa americana, o conceito se propagou como um requisito para as empresas globais dos EUA para a Europa e depois para a Ásia, cobrindo outras regiões no caminho, como a América Latina.

No Brasil, passamos a ouvir casos de empresas envolvidas em cartéis de preços e fornecimentos, apontados e condenados pelo CAD. Mas o grande salto de visibilidade da questão seria dado pela Operação Lava-Jato, atualmente sob um intenso ataque e da qual se fala até mesmo em desmobilização.

O processo incomodou muito. Para o nosso setor, representou uma verdadeira avalanche destruidora do mercado, dizimando quase que totalmente o mercado das obras públicas, cujas consequências são sentidas até hoje. Mas o que está incomodando hoje?

Com o novo governo, alçado como um contraponto às práticas ilícitas nos governos anteriores, a correta cobrança de “compliance” tomou um novo fôlego nas empresas em geral. Passou a ser uma palavra de ordem, especialmente associada à governança corporativa e familiar. É claro que, se envolvidas num escândalo público, poucas empresas teriam fôlego para sobreviver às restrições e penalizações impostas pelas leis.

Assim, nada como prevenir, revisar as regras e implementar novas práticas que assegurem a continuidade da atividade e da empresa. Mas a realidade brasileira é um pouco mais crua, com práticas enraizadas histórica e tradicionalmente, desde as pequenas infrações até os “costumes políticos”. Do mesmo modo, há as questões internas, pois as percepções das pessoas podem ainda estar vinculadas às práticas do passado. Ainda se faz necessário um grande esforço educativo para que as percepções das pessoas sejam definitivamente alteradas.

Nesse quadro, a melhor postura de uma empresa talvez seja nutrir uma regra simples, que possa ser popularizada dentro da organização: “Se tiver dúvida se deve fazer ou não, não faça!”. Esta regra simples, clara e poderosa deve refletir a postura da própria empresa. Como pude conferir em certa organização, essa diretriz prática representa uma amostra muito clara de coragem, que no caso construiu um grande legado. Também mostra que as empresas seguirão incomodadas com o passado até conseguirem traçar uma “linha de corte” e adotar novas práticas.

Pode ser difícil, mas será muito melhor para todos.

*\*Yoshio Kawakami*

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



# Viva o Progresso.



## **Pás-carregadeiras Liebherr L 538 / L 556 / L 580**

- Baixo consumo de combustível e menor desgaste de freios devido ao sistema de translação hidrostático
- Alta produtividade e elevada carga de tombamento devido à montagem diferenciada do motor
- Menor desgaste dos pneus por meio da regulagem gradual da força de tração
- Caçambas entre 2,3 m<sup>3</sup> até 14,0 m<sup>3</sup>





Confiabilidade em Ação



GTBC

# ACELERANDO O DESENVOLVIMENTO DA AMÉRICA LATINA ▷▷

## Sempre prontos para trabalhar.

**Confiança é algo que se constrói com o tempo.**

E a SDLG se orgulha de estar há uma década trazendo uma gama completa de pás-carregadeiras e escavadeiras com qualidade, fácil manutenção e robustez para todos os segmentos. Um compromisso que cresce mais a cada dia com um Pós-venda Forte, rede de distribuição com ampla cobertura, disponibilidade de peças e tudo o que você precisa para que seus equipamentos fiquem assim: **sempre prontos para trabalhar e seguir adiante.**



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

