



# EXPORTAÇÃO

## O PONTO DE EQUILÍBRIO

Viva o Progresso.



## A escavadeira sobre esteiras R 954 C

- Cabine confortável
- Alta produtividade
- Pontos de manutenção acessados de forma segura e simples.



# A DIGITALIZAÇÃO DA CONSTRUÇÃO

Um dos principais temas dos debates programados para a bauma 2019, a industrialização da construção é o assunto na ordem do dia no setor, ao menos lá fora. Na Europa, os especialistas são unânimes em apontar esse processo como a transformação mais importante em curso para a modelagem de negócios no futuro próximo.

Durante o mais recente Congresso do CECE (Committee for European Construction Equipment), por exemplo, realizado em Roma no final do ano passado, o assunto foi abordado a partir de uma pesquisa que entrevistou 46 representantes de 37 companhias do setor, sendo 30% de OEM's, 24% de empresas de TI e 22% de contratantes, além de locadoras, dealers, associações, institutos de pesquisa e entidades

e da eficiência energética, assim como na diminuição da carga de trabalho e aumento da segurança nos canteiros. Contudo, os desafios começam quando se percebe que o custo da digitalização é relativamente mais alto para as empresas médias, que também têm receio dos potenciais inconvenientes advindos da adoção de equipamentos digitais, por exemplo. Mais que isso, há barreiras como o diferente nível de maturidade existente entre as empresas, incluindo dificuldades em atrair jovens e talentos digitais, ausência de padronização e baixa interoperabilidade. Como potencialidade, as tecnologias digitais – ou soluções dirigidas por dados nos canteiros – tendem a criar produtos e serviços mais aperfeiçoados, novas formas

***“As tecnologias digitais – ou soluções dirigidas por dados nos canteiros – tendem a criar produtos e serviços mais aperfeiçoados, novas formas de colaboração e sistemas avançados de gerenciamento e compartilhamento de dados.”***

governamentais. E os resultados mostram o tamanho do desafio, mas também das oportunidades.

De saída, a complexidade é patente. Digitalização, dizem os entrevistados, significa alavancar o poder da informação por meio de captação, análise e gerenciamento de dados para prover novas soluções com alto valor agregado. Nesse processo, coadunam-se fatores como design e planejamento inteligentes, gerenciamento de frotas, manutenção preditiva, métodos inovadores de produção, equipamentos autônomos e veículos sem operadores, dentre outras inovações. Grosso modo, seus impactos são expressos no aumento da eficiência e da produtividade (logo, também do lucro), da sustentabilidade ambiental

de colaboração e sistemas avançados de gerenciamento e compartilhamento de dados, abrindo espaço até mesmo para a customização. Hoje, muito disso já pode ser visto em sensores embarcados em equipamentos e até mesmo construções, assim como no levantamento conectado de informações e em processos logísticos altamente digitalizados, que estão criando modelos de negócios inéditos e exigindo novas habilidades profissionais, em uma tendência evolutiva que dificilmente terá um caminho de volta. E que o leitor, como sempre, pode conferir aqui na **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 Fuggazzola 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 Arasanz Loeches (Eurobrás) – Dionísio Covolo Jr. (Metsu) – Edvaldo 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 Dernes Diógenes (CE / PI / RN) (VD Locação) – 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 (Loctrator) – Paula Araújo (New

Holland) – 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 (Ivai) – 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 Fogaça

Reportagem Especial: Antonio Santomauro e Santelmo Camilo

Revisão Técnica: Norwil Veloso

Publicidade: Evandro Risério Muniz e Suzana Scotini Callegas

Assistente Comercial: Vanessa da Silva Cristino

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: 9.000 exemplares

Circulação: Brasil

Periodicidade: Mensal

Impressão: Duograf

**Endereço para correspondência:**

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

São Paulo (SP) – CEP 05001-000

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

Auditado por:



Latin America Media Partner:



www.revistamt.com.br

abril/2019



12

EXPORTAÇÃO  
Do Brasil para o mundo



18

MOTONIVELADORAS  
Precisão automática



23

FABRICANTE  
Assistência inteligente



26

GUINDASTES  
Contagem regressiva

**Capa:** Miniescavadeira EC15C é içada por guindaste durante transporte (Imagem: Volvo CE).



30



**EQUIPAMENTO**  
Tuneladora atua em escavação de rocha em SP

36



**A ERA DAS MÁQUINAS**  
Um ilustre desconhecido

32



**LANÇAMENTO**  
Antecipando-se à demanda

39



**MANUTENÇÃO**  
Energia sem cortes

34



**MOMENTO BW EXPO**  
Setor consciente

43



**ENTREVISTA**  
**JOSÉ CARLOS ROMANELLI**  
“É preciso se preparar para seguir em frente”

SEÇÕES

06 PAINEL

47 TABELA DE CUSTO HORÁRIO

50 COLUNA DO YOSHIO

## Solução para medição em 3D arrebata o mundo da tecnologia

Lançada comercialmente pela Leica em dezembro, a solução BLK3D para medições em 3D vem recebendo menções de reconhecimento em algumas das principais premiações de inovação do mundo, como CES Innovation Awards, BAKA Award for Product Innovation, Good Design Award, Wichmann Innovation Awards e Prism Awards.



## National Crane lança nova versão de plataforma para guindastes NBT

A fabricante lançou no mercado norte-americano a nova plataforma de acesso rápido para a série NBT de guindastes de lança da marca, que chega em dois modelos, nos estilos yoke (Y-RAP2) e rotativo (R-RAP2). Segundo a fabricante, a solução para trabalhos aéreos pode ser acoplada em +/- 15° e oferece limite de peso de 544,3 kg no cesto e de 226,7 kg na lança.

## Parceria inaugura uso industrial da tecnologia 5G na Suécia

A Telia, a Ericsson e a Volvo CE juntaram forças no desenvolvimento da primeira rede 5G para uso industrial na Suécia. Com foco em soluções de controle remoto de máquinas de construção e soluções automatizadas, a rede será montada nas instalações de pesquisa e desenvolvimento da Volvo CE em Eskilstuna.



## McLanahan lança compactos modulares na bauma 2019

A empresa apresenta sua nova linha contêinerizada para processamento via úmida e seca de areia e agregados. Os equipamentos exibidos incluem o britador cônico modular UltraCRUSH e o módulo compacto UltraWASH, indicado para lavagem e separação de até três tipos de agregados e dois tipos de areia, informa a companhia.

## WEBNEWS

### Reconhecimento

Durante o 2º Small-Scale GNL Summit, a Iveco recebeu o prêmio pelo "Uso mais proativo de GNL no transporte", relativo ao desenvolvimento de veículos movidos a gás natural liquefeito.

### Investimento

Com investimento de 1,5 milhão de euros, a Danfoss anuncia a instalação de uma linha de pintura automatizada em sua fábrica de hidráulica móbil de Caxias do Sul (RS).

### Rede

Unidade do Grupo LCM, a nova revenda da Foton na capital paulista conta com área de 3 mil m² e 10 boxes, comercializando toda a linha nacional de minitrucks, de 3,5 e 10 t.

### Aquisição 1

Palyer global de transmissões e componentes, a Dana anunciou a aquisição da SME, fabricante italiana de motores elétricos e sistemas de controle para veículos fora de estrada.

### Aquisição 2

A Komatsu anunciou a compra da TimberPro, fabricante de máquinas e acessórios florestais como feller bunchers, harvesters, forwarders, e cabeçotes florestais, dentre outros.

### Acordo 1

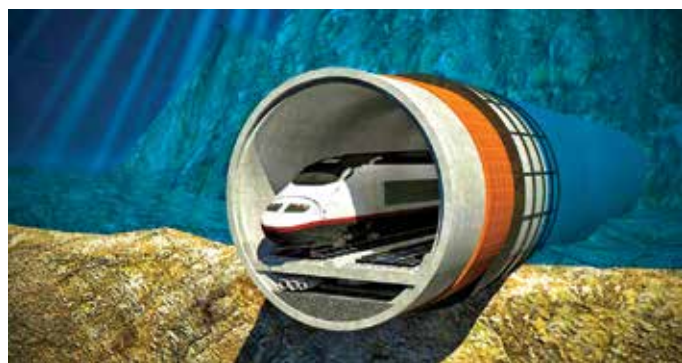
A Hyundai Construction Equipment (HCE) assinou um acordo global com a Cummins para desenvolver sistemas de diagnóstico remoto para os motores de escavadeiras da marca.

### Acordo 2

A Kubota fechou um acordo para o desenvolvimento de novas linhas de tratores agrícolas de alta potência com a Buhler Industries, empresa canadense fundada em 1932.

## Maiores túnel da Europa pode sair do papel

A firma chinesa de investimentos Touchstone Capital Partners ofereceu 15 bilhões de euros para financiar o mais longo túnel submarino do mundo, um link ferroviário de 103 km a ser construído no Golfo da Finlândia, conectando a capital Helsinque a Tallinn, na Estônia. Com diâmetro de 17 m, o túnel será uma das maiores obras de infraestrutura da Europa.



## Epiroc apresenta 2ª geração de equipamentos movidos a bateria

A fabricante expande a frota de soluções elétricas com a introdução da nova geração de carregadeiras subterrâneas, caminhões de transporte e equipamentos de perfuração. A frota foi desenvolvida em parceria com a Northvolt e a ABB, buscando atender às exigências da mineração em relação a segurança, desempenho e confiabilidade, diz a empresa.

## AngloGold Ashanti aprimora frota de subsolo

A empresa investiu cerca de R\$ 10 milhões na aquisição de dois jumbos – modelos DD321-40C e Boomer M2C – para as operações em Santa Bárbara (Córrego do Sítio) e em Sabará (Cuiabá), ambas em Minas Gerais. Segundo a mineradora, os equipamentos contribuirão na melhoria dos indicadores de produtividade e qualidade nas frentes de lavra.

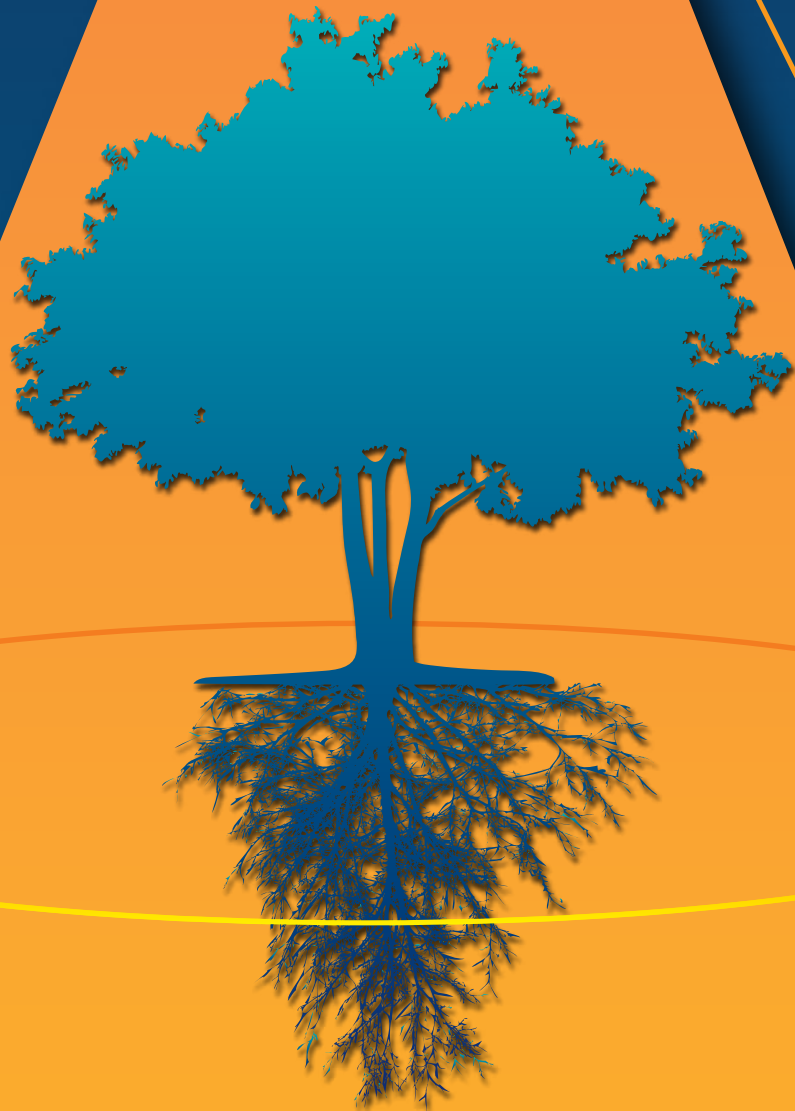


## Jungheinrich conquista prêmios no German Design Award 2019

As vencedoras na categoria “Indústria” foram a empilhadeira de mastro retrátil ETV 216i, movida a bateria de lítio, e a transpaleteira elétrica EJE116, que traz braço multifunções com tecnologia de sensores. A empresa também conquistou as categorias “Brand Identity” e “Feira e Exposição”, além de receber Menção Especial do júri por sua nova intranet.



# BWA



CANTIERO





# 3ª BIOSPHERE WORLD

EXPO E SUMMIT DE TECNOLOGIAS PARA A SUSTENTABILIDADE DO MEIO AMBIENTE

SÃO PAULO EXPO | 5-7 NOVEMBRO 2019

## 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**.

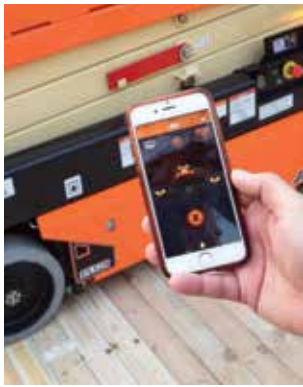


**SEJA UM EXPOSITOR BW**

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

Realização:

**30** anos  
**SOBRATEMA**



## JLG lança aplicativo de controle para tesouras

Voltado para tesouras da Série R, o novo aplicativo Mobile Control permite que os usuários conduzam, posicionem e carreguem as plataformas em posição recolhida a partir de um dispositivo móvel iOS, tudo remotamente. Opcional, o app também permite maior visibilidade dos obstáculos no local de trabalho, garante a fabricante.

## Obra dissectiona o mercado de sucata metálica

Disponibilizado gratuitamente pela plataforma online Polen, o ebook “O Guia Completo da Sucata Metálica” foi desenvolvido para sanar as dúvidas que cercam o tema, incluindo aspectos legais, mercadológicos e de gestão. O download do material pode ser feito no endereço: <https://selo.brpolen.com.br/o-guia-completo-da-sucata-metalica>



## Danfoss adquire desenvolvedora de controle remoto

Segundo a empresa, o portfólio de controle remoto da espanhola Ikusi inclui tecnologias para operação sem fio e controle de guindastes montados em caminhões, guinchos, máquinas off-road e outras aplicações. Sem ter seus valores divulgados, a aquisição inclui uma planta na Espanha e escritórios nos EUA, Alemanha e Dubai.



## PERSPECTIVA

*A crescente queda dos investimentos públicos reforça a necessidade de expansão da participação privada na infraestrutura nacional. Uma medida importante é reforçar a agenda de concessões e privatizações já em andamento*

*no âmbito do Programa de Parcerias de Investimentos (PPI)”, diz Wagner Cardoso, gerente de infraestrutura da CNI*



## ESPAÇO SOBATEMA

### 3ª BIOSPHERE WORLD

Voltados para um público altamente qualificado, a BW Expo e o Summit 2019 serão promovidos entre os dias 5 e 7 de novembro, no São Paulo Expo. Além de apresentar tecnologias voltadas para a sustentabilidade, o evento debate os aspectos mais relevantes para a diminuição do impacto ambiental das empresas.

Acesse: <http://www.bwexpo.com.br>

### WORKSHOP REVISTA M&T

No dia 16 de maio, a Revista M&T promove a nova edição de seu Workshop anual, desta vez com o tema “Produtividade e Competitividade: Tecnologias para Alavancar o seu Negócio”. Realizado com o apoio da Sobratema, o evento traz uma programação composta por palestras de especialistas e cases de sucesso apresentados pelas empresas participantes.

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

### CONSULTORIA

Em mais um serviço oferecido às empresas, a Sobratema agora provê consultoria de profissionais experientes e especializados nas diversas áreas que englobam as atividades de construção e mineração, incluindo movimentação de cargas, desmonte de rocha e instalações industriais, segurança do trabalho, gestão de ativos e tratamento de resíduos, dentre outras.

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

### REFORMAR PARA MUDAR

O primeiro encontro do ano da Frente Reformar para Mudar – formada por 26 entidades de vários setores da economia – contou com palestra do economista Eduardo Zylberstajn, pesquisador da Fipe (Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas), que versou sobre a reforma da Previdência. Como já ocorreu nas ocasiões anteriores, o engenheiro Afonso Mamede, presidente da Sobratema, também participou da reunião.

### INSTITUTO OPUS

Curso em Abril

8-12	Formação de Rigger	Sede da Sobratema
------	--------------------	-------------------

Cursos em Maio

9-10	Gestão de Ativos	Sede da Sobratema
20	Desmonte de Rocha	Sede da Sobratema
20-24	Agregados para Construção	Sede da Sobratema
21-22	Centrais de Britagem	Sede da Sobratema
23	Centrais de Concreto	Sede da Sobratema
24	Usinas de Asfalto	Sede da Sobratema



## Expedição chinesa quer inaugurar a mineração no espaço

De acordo com a Bloomberg, a recente expedição chinesa ao lado oculto da Lua pode ter sido motivada pela busca de hélio-3, além do interesse em outros minerais em asteroides, como ouro, prata, irídio e platina. Apontada como a energia do futuro, a substância é rara na Terra e acredita-se que exista em abundância em camadas do satélite natural terrestre.

## Wacker Neuson apresenta equipamentos para compactação movidos a bateria

No final do ano, a fabricante lançou a placa vibratória AP1850e e os compactadores elétricos AS50e e AS30e, que prometem maior autonomia com o aumento de 50% no tempo de funcionamento. De menor porte, o modelo AS30e é indicado para compactação entre tubulações, enquanto o AS50e é projetado para todas as aplicações clássicas.



## Fronius participa da soldagem do 1º submarino construído pelo Prosub

A empresa foi responsável pelo processo de soldagem durante a construção do submarino Riachuelo, o primeiro de uma série de cinco submarinos do Programa de Desenvolvimento de Submarinos (Prosub), lançado ao mar em dezembro. Entre as máquinas utilizadas destacam-se a TransPocket 2500 e a Magic Wave 5000, diz a empresa.



## FEIRAS & EVENTOS

### ABRIL

#### BAUMA 2019

International Trade Fair for Construction Machinery, Building Material Machines, Mining Machines, Construction Vehicles and Construction Equipment

Data: 8 a 14/04

Local: Messe München – Munique – Alemanha

#### FEICON BATIMAT

Salão Internacional da Construção e Arquitetura

Data: 9 a 12/04

Local: São Paulo Expo – São Paulo/SP

#### SUMMIT IMOBILIÁRIO 2019

Retomada em Perspectiva

Data: 16/04

Local: Hilton São Paulo – São Paulo/SP

#### AUTOMEC

14ª Feira Internacional de Autopeças, Equipamentos e Serviços

Data: 23 a 26/04

Local: São Paulo Expo – São Paulo/SP

### MAIO

#### WASTE EXPO 2019

Waste and Recycling Market International Exhibition

Data: 6 a 9/05

Local: Las Vegas Convention Center – Las Vegas – EUA

#### EXPOMAFE 2019

Feira Internacional de Máquinas-Ferramenta e Automação Industrial

Data: 7 a 11/05

Local: São Paulo Expo – São Paulo/SP

#### 15º RANKING ITC

As 100 Maiores Construtoras

Data: 15/05

Local: Espaço Apesp – São Paulo/SP

#### 4th INFRA LATIN AMERICA GRI

Soluções para os Desafios dos Mercados Emergentes

Data: 16 e 17/05

Local: The Roosevelt Hotel – Nova York – EUA

#### CBPE 2019

XI Congresso Brasileiro de Pontes e Estruturas

Data: 16 e 17/05

Local: CRQ – Conselho Regional de Química – São Paulo/SP

#### WORLD OF CONCRETE INDIA

Specialist Trade Exhibition on Concrete Industry

Data: 16 a 18/05

Local: BEC – Mumbai – Índia

## FOCO

*Competimos no mercado internacional e convivemos com margens estreitas.*

*Além disso, não existe repasse de preço. Por isso, a logística é extremamente importante, sendo a única área em que podemos reduzir custos”,*

avalia Sérgio Mendes, diretor-geral da Associação Nacional dos Exportadores de Cereais (Anec)



EXPORTAÇÃO

# DO BRASIL PARA O MUNDO

EM 2018, AS EXPORTAÇÕES DE EQUIPAMENTOS MADE IN BRAZIL ATINGIRAM US\$ 9,7 BILHÕES, MOSTRANDO QUE O MERCADO EXTERNO TEM SIDO FUNDAMENTAL PARA AS OPERAÇÕES LOCAIS DAS FABRICANTES

Por Santelmo Camilo



O mercado internacional tem sido decisivo para os negócios dos fabricantes de máquinas e equipamentos estabelecidos no Brasil. Os números não deixam dúvida: em 2018, as exportações no setor atingiram US\$ 9,7 bilhões, em um crescimento de 7,1% frente aos US\$ 9,1 bilhões exportados em 2017. Os dados são da Associação Brasileira da Indústria de Máquinas e Equipamentos (Abimaq).

No cômputo geral, as empresas que produzem equipamentos utilizados na construção exportaram US\$ 2,8 bilhões, ou 28% do total do setor. De acordo com a Abimaq, as mudanças significativas na operacionalização do comércio exterior brasileiro foram determinantes para essa evolução. Nesse sentido, o Portal Único de Comércio Exterior, por exemplo, foi fundamental ao tornar mais céleres os procedimentos para as operações de exportação, em um momento de desafios econômicos globais. “O crescimento teria sido mais significativo caso a Argenti-

na, um dos nossos principais parceiros comerciais, não tivesse apresentado uma retração tão expressiva em 2018”, ressalta João Carlos Marchesan, presidente da Abimaq. “O PIB argentino caiu e isso teve reflexo nos investimentos daquele país, inclusive na importação de produtos brasileiros, explicando parcialmente a queda de 31% das transações entre os dois países neste período.”

No ano passado, os Estados Unidos foram o principal parceiro comercial do Brasil no setor, comprando o equivalente a US\$ 2,4 bilhões em máquinas nacionais. Assim, o montante norte-americano respondeu por 24,7% das exportações. Em seguida vem a União Europeia, que comprou US\$ 2,2 bilhões (ou 22,7%) de equipamentos brasileiros. De acordo com a Abimaq, o interesse desses compradores internacionais – que estão entre as maiores potências econômicas globais – atestam a boa qualidade do setor manufatureiro nacional, uma vez que fazem ampla exigência por certificações. Outros importadores expressivos do ma-

quinário brasileiro incluem a Argentina (10%), Holanda (8%), México (5%) e Paraguai (4%).

Para 2019, o setor de máquinas tem perspectivas de manter os níveis alcançados no ano passado. Mas a questão do câmbio interfere nesse ponto, uma vez que deve deixar de ser tão favorável como foi em 2018. “Contudo, as exportações de equipamentos padecem do mesmo problema que boa parte das outras exportações brasileiras, desde questões macroeconômicas, como câmbio desfavorável e cobranças exageradas sobre o crédito, até trâmites burocráticos, como as tarifas aduaneiras”, avalia o presidente da Abimaq. “Embora o governo tenha seguido uma linha de modernização dos processos, a baixa capacidade de eliminar barreiras comerciais em outros países também se configura como um impeditivo de maiores volumes de exportações desde o Brasil.”

Além disso, o fato de o país tributar a exportação é outro aspecto que não contribui para o avanço de nossos produtos industrializados no mercado global, assim como a elevada quantidade de impostos não recuperáveis, que juntos respondem por 7,5% do preço da máquina nacional exportada.

## DESTINOS

De qualquer modo, as fabricantes atestam as possibilidades e desafios na área. A Case, por exemplo, conseguiu manter os volumes de exportação no ano passado, mesmo com a queda do mercado argentino, que representava aproximadamente 35% das suas exportações e, em 2018, retraiu para 15%. Para 2019, há uma perspectiva de crescimento em torno de 21%. “Aproximadamente 30% da nossa produção nacional é destinada à exportação”, revela Roque Reis, vice-presidente da Case CE para a América Latina. Nas linhas agrícolas, as exportações da



JOHN DEERE

## EXPORTAÇÃO

Case IH representaram 17% do total de vendas em 2018. Mas, no Brasil, as unidades fabris da companhia são preparadas para atender principalmente às demandas internas.

Na Linha Amarela, a situação é diferente. Principal planta de motoniveladoras do grupo, a fábrica da Case CE no Brasil exporta o equipamento para o mundo todo. “Esse produto representa 60% dos nossos negócios no mercado internacional”, detalha Reis. “Mas também exportamos outros tipos de equipamentos, como retroescavadeiras, tratores de esteira, pás carregadeiras e escavadeiras.”

Segundo ele, as principais regiões atendidas incluem Ásia, América Latina, México e Índia, com novos negócios sendo prospectados em países como a Rússia. Já para a Case IH, mais da metade das exportações no ano passado foram de tratores, seguidos de colhedoras de cana e colheitadeiras de grãos.

De acordo com Giovanni Borgonovo, gerente de marketing da New Holland Construction para a América do Sul, a fábrica de Contagem (MG) atualmente exporta para países das Américas do Sul, Central e Caribe, exceto Méxi-



CASE CE

Atualmente, a família de motoniveladoras responde por 60% das vendas externas da Case CE

co. “Hoje, os principais mercados são Argentina, Chile, Peru, Colômbia e Panamá”, diz ele, destacando que os modelos mais exportados são a retroescavadeira B95B e as motoniveladoras RG170B e RG200B, para os segmentos de construção, terraplanagem, locação e indústria.

Todavia, devido à recente retração do mercado argentino, um dos mais importantes em volume em 2017, o número total de exportações da New Holland desacelerou no ano passado. À exceção desse mercado, Borgonovo identifica uma tendência de ampliação de investimentos na região sul-americana, o que pode se refletir em um aumento significativo de vendas de bens de capital. “Além disso, a estabilidade econômica brasileira e a retomada da

confiança dos investidores são fatores preponderantes para consolidar essa expectativa positiva em 2019”, observa. “Em 2018, aproximadamente 13% da nossa produção nacional foram destinados à exportação, enquanto os demais 87% foram comercializados no Brasil.”

Já na linha da New Holland Agriculture, as exportações – que em 2018 representaram 15% do total de vendas – estão concentradas em tratores, colheitadeiras, plantadeiras, pulverizadores e equipamentos para feno e forragem. “Também se destacam as soluções de Agricultura de Precisão, utilizadas em atividades como preparo de solo, plantio, pulverização e colheita, tanto na locação como na indústria”, complementa Borgonovo.

Devido às exigências do mercado internacional, também no segmento de usinas de asfalto as exportações estão entre os fatores que mais estimulam o aperfeiçoamento tecnológico. A Ciber, por exemplo, registrou crescimento de 17% nas exportações desses equipamentos para países da América Latina, África, Sudeste Asiático e Oceania.

Do total de usinas de asfalto comercializadas pela marca em 2018, 60% foram exportadas. “Para 2019, os planos são de aumentar em mais 23% as exportações e seguir expandindo a presença em países onde já estamos presentes, além de ampliar territórios”, conta Jandrei Goldschmidt, gerente de marketing da empresa.

Segundo ele, Grupo Wirtgen conta

O modelo RG170B está entre os produtos da New Holland mais demandados pelo mercado internacional



NEW HOLLAND CONSTRUCTION

# Incomparável em mobilidade e produtividade.

## CIBER iNOVA SERIES



iNOVA 2000 - Hazelmeire - Australia

**USINA DE ASFALTO MÓVEL CONTÍNUA CIBER iNOVA SERIES.** A mais avançada tecnologia para a produção de misturas asfálticas que combina a capacidade de produção de até 100 t/h (iNOVA 100), 150 t/h (iNOVA 1500 e iNOVA 1502) ou 200 t/h (iNOVA 2000) em apenas 1 ou 2 mobilidades. As usinas possuem quatro silos dosadores com pesagem individual, queimador CIBER Total Air e o inovador sistema inteligente de troca de calor que garante máximo desempenho térmico e baixo consumo de combustível. A mistura é externa através de um Pug Mill, garantindo máxima homogeneidade ao produto final, além do controle automático do tempo de mistura. Possibilidade de utilizar RAP 15%, dependendo da configuração. Nova central de comando com operação 100% automática, sistema de diagnóstico e monitoramento remoto, proporcionando a mais alta tecnologia em controle de produção.

 [www.ciber.com.br](http://www.ciber.com.br)  [ciberoficial](#)

# EXPORTAÇÃO

com fábricas na China, na Índia e no Brasil, que atendem a perfis de mercado com demandas locais, além de possuir cinco unidades na Alemanha, que abastecem os mercados ao redor do mundo. No Brasil, a Ciber fornece a linha completa de produtos do grupo, incluindo os modelos produzidos na Alemanha, mas também produz modelos nacionalizados, como a fresadora Wirtgen W100, os rolos compactadores Hamm 3411 e HD90 e a pavimentadora Vögele S1300-3, além da linha completa de usinas e pavimentadoras de asfalto Ciber, exportada para todo o Hemisfério Sul. “Em comparação ao período entre 2015 e 2017, a indústria de máquinas para construção apresentou melhoras no país no ano passado”, diz Goldschmidt, acreditando que ainda levará um tempo para o mercado voltar aos patamares de volumes comercializados em 2013 ou 2014. “Para isso, será preciso uma agenda muito positiva quanto a investimentos em infraestrutura rodoviária, de modo a alavancar a produção da indústria nacional.”

## EXPANSÃO

Em 2018, a John Deere registrou aumento nas exportações a partir das operações brasileiras, embora a retração argentina tenha deixado a empresa cautelosa nesse aspecto. Aos poucos, a companhia foi expandindo o número de países para os quais comercializa seus equipamentos, fazendo com que as exportações atingissem um percentual importante das máquinas comercializadas nos últimos anos.

Compreensivelmente, este movimento ocorreu no período de desaquecimento do mercado brasileiro, por conta da redução do ritmo e paralisação das obras de infraestrutura. “Neste ano, prevemos um

crescimento menor em exportações, ainda por conta do desaquecimento da Argentina”, ressalta Roberto Marques, diretor de vendas da divisão de construção da John Deere Brasil. “Porém, o objetivo é continuar apresentando um portfólio de soluções integradas, conectadas, inteligentes e sustentáveis de máquinas, softwares e serviços, o que chamamos de ‘construção de precisão’, fator que consideramos ser essencial para atendermos à alta demanda por infraestrutura no país e nos principais mercados mundiais.”

Atualmente, as exportações assimilam aproximadamente 50% do total fabricado pela divisão de construção da empresa no país. Produzidos em Indaiatuba (SP), os equipamentos são exportados para diferentes mercados, como é o caso dos tratores de esteira 700J-II, 750J-II e 850J-II, por exemplo, uma linha nacionalizada no ano passado e que já foi comercializada em cerca de 80 países, principalmente na América do Sul. “A produção dos equipamentos em diferentes países ou mercados leva em conta a peculiaridade regional, principalmente as exigências ambientais de emissões de gases”, diz Marques. “A escolha por duas linhas nacionalizadas recentemente –

tratores de esteira e motoniveladoras – também condiz com a expansão das nossas exportações, já que a aplicação destes equipamentos se dá em mercados importantes.”

## EQUILÍBRIO

Para Luiz Marcelo Daniel, presidente da Volvo CE Latin America, ainda é cedo para prever se as importações tendem a aumentar em relação às exportações. Segundo ele, com a crise econômica brasileira no período 2015/2016 observou-se uma elevação das exportações.

Tanto que, atualmente, 46% da produção são voltados para o mercado doméstico e 54% para outros países, como a região latino-americana, EUA, Europa, África, Oriente Médio, Ásia e alguns países do Pacífico. Mas essa proporção pode mudar, dependendo do produto, da demanda dos mercados compradores e das exigências logísticas regionais e globais. De maneira geral, os países da América Latina são os que mais compram pás carregadeiras e escavadeiras da marca, enquanto os EUA absorvem 70% dos caminhões articulados produzidos no Brasil.

Agora, porém, já há uma tendência

**Fornecendo usinas** para países como a Austrália (na imagem), a Ciber obteve avanço de 17% nas exportações em 2018





clara de ampliação da representatividade do volume de unidades destinado ao mercado brasileiro, até chegar a uma relação 50/50 com os produtos exportados. “De modo geral, os volumes de equipamentos vendidos no Brasil devem crescer o suficiente para manter a importância vital da unidade industrial brasileira”, diz Daniel. “Mas o Brasil continuará a ser uma importante plataforma de exportação de nossos equipamentos.”

Na mesma linha, Marques acredita que, com a recuperação do mercado brasileiro, as importações devem aumentar, principalmente no segmento de equipamentos de grande porte, que não são fabricados no Brasil. “É importante salientar que 90% da demanda de equipamentos no setor de infraestrutura são de produtos fabricados no Brasil”, destaca o executivo da John Deere, que prevê um aumento de participação nas exportações e também um crescimento do mercado doméstico de equipamentos para construção.

## CERTIFICAÇÃO

Outro ponto a se considerar são as exigências por parte dos compradores norte-americanos e de países eu-



Na John Deere, as exportações assimilam metade da produção da fábrica de Indaiatuba

ropeus, o que requer adequação das máquinas exportadas para esses mercados. No entanto, os fabricantes estabelecidos no Brasil adotam diferentes critérios para lidar com essa situação.

A New Holland e a Case, por exemplo, possuem fábricas em diversos locais no mundo justamente para atender à realidade de cada mercado e suas exigências. “Os equipamentos produzidos no Brasil seguem a legislação local e dos países com normativas semelhantes”, explica Borgonovo. “Assim, os mercados da América do Sul e Central seguem o padrão brasileiro na sua maioria.”

Por sua vez, as exportações da divisão de construção da John Deere no

Brasil são direcionadas a países que possuem legislações de emissão Tier 3 e Tier 2. “Mas as fábricas da empresa estão preparadas para atender a mercados mais exigentes, como Europa e EUA”, explica Marques. Na Volvo CE, Daniel observa que a produção local é de classe mundial, com condições de produzir equipamentos certificados para atender aos rígidos requisitos técnicos e legais europeus e norte-americanos. “A planta tem certificações internacionais em diversas áreas, sendo a única de todo o sistema industrial global da marca a produzir e a exportar os caminhões articulados A25 e 30G”, comenta.

Em relação às usinas de asfalto, cada mercado possui características próprias quanto a normas ambientais, de transporte e de segurança. Na Ciber, afirma Goldschmidt, antes de serem estabelecidas as relações comerciais todos os mercados são criteriosamente estudados e analisados. “É uma forma de assegurar que os equipamentos estejam adequados às demandas e especificações requeridas em cada país”, diz. “De modo que as usinas são exportadas já configuradas e certificadas para atender às exigências locais.”

A operação brasileira da Volvo CE é fonte global de dois modelos de articulados, exportados para países como a Inglaterra



### Saiba mais:

**Abimaq:** [www.abimaq.org.br](http://www.abimaq.org.br)  
**Case CE:** [www.casece.com/latam/pt-br](http://www.casece.com/latam/pt-br)  
**Ciber:** [www.ciber.com.br/pt](http://www.ciber.com.br/pt)  
**John Deere:** [www.deere.com.br/pt](http://www.deere.com.br/pt)  
**New Holland:** [www.newholland.com.br](http://www.newholland.com.br)  
**Volvo CE:** [www.volvoce.com/brasil/pt-br](http://www.volvoce.com/brasil/pt-br)

# PRECISÃO AUTOMÁTICA

SISTEMAS DE LÂMINA AUTOMATIZADA ATINGEM TAXAS PRÓXIMAS A 97% DE ATENDIMENTO AO PROJETO JÁ NA PRIMEIRA PASSADA DA MÁQUINA, CONTRA 35% PELO SISTEMA MANUAL

**E**m dias de chuva, as poças d'água acumuladas nas rodovias representam risco aos usuários. Afinal, o efeito da aquaplanagem pode fazer com que os veículos patinem e sofram acidentes, já que transitam sobre uma fina camada de água que faz com que os pneus percam contato com o asfalto. Esse acúmulo de água ocorre porque a especificação da topografia não foi corretamente atendida quando a pista foi construída.

Como a verificação dessa etapa é

feita por amostragem, essa falha pode ocorrer com mais frequência no sistema manual de controle da lâmina da motoniveladora, em que a qualidade depende da perícia do operador. Com o uso de sistemas automatizados o operador não tem tanta influência no acabamento, uma vez que o sistema controla o posicionamento da lâmina. É desse modo que a automatização provê maior precisão ao trabalho com a máquina.

O sistema de automação de lâminas para motoniveladoras foi desenvolvi-

do há, pelo menos, duas décadas, bem antes da disseminação da telemetria. Atualmente, as soluções são amplamente utilizadas na Europa, América do Norte e Ásia, embora ainda sejam pouco adotadas na América Latina.

No Brasil, o crescimento tem sido gradativo. Aos poucos, as empresas se dão conta dos benefícios que a lâmina automatizada pode gerar, incluindo vantagens relacionadas à produtividade da máquina no espalhamento de camadas e à qualidade no nivelamento. Tanto que, ultima-



mente, clientes que realizam acabamento final são os que mais aderem à lâmina automatizada, pois os ganhos são expressivos quando comparados ao sistema convencional.

Estudos desenvolvidos pela Leica Geosystems apontam que, quando a motoniveladora utiliza lâmina automatizada, a taxa de atendimento ao projeto chega a 97% já na primeira passada. “Como comparação, em uma motoniveladora sem o sistema foi constatada uma taxa de 35%”, revela Fábio Munhoz de Souza, gerente comercial da empresa.

Baseado nesse estudo, ele ressalta que, se for considerada a média de precisão no delta de tolerância de projeto, o sistema automatizado mantém-se 100% dentro das margens. “Em contrapartida, uma motoniveladora com sistema manual obtém um resultado bem abaixo, em torno de 30%”, compara.

Assim, as vantagens da tecnologia aparecem no aumento geral da produtividade, com maior controle de qualidade entre as camadas, desde a sub-base até a capa final de projeto, além de aumento de segurança, já que dispensa a necessidade de greidistas e auxiliares à frente da máquina para indicação manual. A lâmina automatizada também proporciona aumento da precisão altimétrica ao longo do espalhamento de material, possibilitando o controle a cada centímetro e não somente em estacas cheias ou a cada 20 cm, como é habitualmente usado em tangentes.

É desse modo que a precisão se torna uma ponte para a produtividade. Segundo Franco B. Ramos, gerente regional de contas da Trimble para a América Latina, os construtores convencionais podem até ser capazes de entregar a precisão exigida pelos contratantes, mas precisam se desdobrar para descobrir como fazê-lo. “Os sistemas de posicionamento e controle de

lâminas são aliados nessa tarefa de levar inteligência às frentes de trabalho”, explica. “Com isso, os construtores são capazes de entregar de maneira mais rápida e consistente os resultados exigidos por seus contratantes e fiscais.”

## PRODUTIVIDADE

Para Gleidson Gonzaga, especialista em marketing de produto da Case CE, a automatização é uma tendência mundial e tende a avançar cada vez mais no Brasil. “Como a lâmina é a ferramenta de trabalho da motoniveladora, percebemos um aumento de procura para automatizá-la, principalmente por aumentar a eficiência e agilidade para atingir o nível indicado pela topografia, o que gera redução de custos operacionais e aumento de disponibilidade da máquina”, acentua. “Além de tudo, melhora a ergonomia e permite realizar trabalhos de nivelamento em velocidades superiores à tradicional, uma vez que o operador não precisa

ficar corrigindo o posicionamento da lâmina.”

Mas como a precisão de corte pode ser influenciada pela manutenção dos componentes de ajuste da motoniveladora, é difícil analisar a precisão de uma lâmina automatizada. Todavia, a Caterpillar fez um estudo utilizando a motoniveladora Cat 120K em uma operação de nivelamento com o sistema de automatização Cross Slope versus o método tradicional. “O resultado demonstrou que o trabalho com a tecnologia atingiu a inclinação almejada em um tempo 49% mais rápido e com 45% a menos de consumo de combustível”, informa Pablo Ribeiro, especialista de aplicação da fabricante.

Por sua vez, Ramos, da Trimble, destaca que podem ser obtidos ganhos ainda maiores quando o mergulho na tecnologia é cuidadosamente planejado para transformar a maneira como o construtor trabalha, permitindo-lhe vencer mais concorrências e obter maior controle sobre os recursos apli-

**Sistemas agregam inteligência** às frentes de trabalho e permitem maior controle da qualidade



# MOTONIVELADORAS

cados. Em uma obra convencional, diz ele, um operador experiente consegue garantir a cota de projeto sempre que esteja próximo a uma estaca que mostre essa cota, o que normalmente ocorre a cada 20 m. Com sistemas de automatização da lâmina, um operador mediano consegue garantir a cota de projeto em qualquer ponto, sem estaqueamento ou greidista. “O que podemos observar é que há uma diferença de 30% de pontos dentro da tolerância no método convencional versus 95% com a tecnologia”, ressalta.

Segundo Fernando Neto, especialista de produto da New Holland Construction, com o sistema o operador fica encarregado apenas de movimentar o equipamento, o que será feito com maior velocidade de deslocamento, eliminando as possibilidades de erro na execução da obra. Na maioria das vezes, os erros geram retrabalho, tornando a operação mais onerosa. “A precisão é importante, mas é preciso garantir que seja reproduzida em toda a extensão da obra, para eliminar retrabalhos e garantir o uso adequado dos insumos”, comenta. “Além disso, um sistema automatizado dispensa a medição manual, realizada por trabalhadores próximos ao equipamento, o que reduz o tempo da obra, o custo com a mão de obra e os riscos de acidentes.”

Outro ponto lembrado por Gonzaga, da Case CE, é possibilidade de realizar trabalhos precisos em locais com baixa luminosidade e à noite. “Temos clientes que perceberam um aumento de 75% de eficiência no trabalho, o que representa quase uma máquina trabalhando por duas”, destaca.

## ADAPTABILIDADE

A Trimble tem acordos com diferentes fabricantes, de modo que as máquinas podem sair com pré-disposição para instalação dos sistemas de auto-

mação. “Além de baratear o produto, isso facilita a instalação dos dispositivos, encurtando prazos”, diz Ramos. Também Souza, da Leica, destaca que vem ocorrendo um aumento por parte dos fabricantes da adoção prévia dos kits de instalação plug-and-play. “A priori, ocorre um aumento de preços no custo da máquina saindo da concessionária, porém há uma redução do custo do sistema para o cliente final, visto que muitos dos componentes já estão instalados, principalmente cabos, mangueiras e alguns sensores”, analisa.

O executivo acrescenta que a lâmina automatizada também pode ser instalada em motoniveladoras seminovas, bastando que se corrijam os desgastes mecânicos de componentes como mesa de rotação, lâmina e embuchamentos. E todas as marcas que possuem sistemas hidráulicos e/ou eletrônicos são passíveis de instalação. “O aconselhamento é feito para alinhar o uso da tecnologia em cada tipo de aplicação, modelo de máquina, equipe de topografia e projeto”, diz Souza.

Concordando, Ribeiro também toca no ponto. “Essa lâmina pode ser instala-

lada em motoniveladoras seminovas, sem que a capacidade de precisão seja impactada”, reitera. Para tal propósito, diz ele, a Caterpillar disponibiliza kits de instalação no campo por meio de seus distribuidores. Usando uma motoniveladora Cat 12M como exemplo, o especialista afirma que o equipamento sai de fábrica preparado para a instalação de um sistema de GPS, estando pronto para trabalhar entre um dia e um dia e meio. “Caso não haja a preparação de fábrica, a instalação pode levar mais de três dias”, compara.

Ele explica ainda que os sensores que a Cat utiliza são constituídos de materiais resistentes à severidade das aplicações. “Normalmente, os plugs possuem encaixe fixo, evitando a montagem invertida, sendo posicionados e protegidos de forma a minimizar os impactos com objetos”, diz.

O sistema FleetGrade, por sua vez, é composto por sensores e dispositivos montados no equipamento, sem a necessidade de qualquer alteração na configuração da máquina. “O sistema pode ser customizado de acordo com a necessidade e o retorno esperado pelo cliente”, informa Neto, da New Holland

**Redução de custos operacionais** e aumento de disponibilidade da máquina estão entre os benefícios da tecnologia



# Dantotsu - Qualidade e tecnologia incomparáveis



## Inovação, economia e produtividade

A Motoniveladora Komatsu GD535-5 combina tecnologia, com o sistema de monitoramento KOMTRAX, que permite o acompanhamento de todos os detalhes de sua operação e manutenção, além do guia ECO que auxilia a operação com foco na economia de combustível. Já o motor VHPC, aliado aos exclusivos modos de trabalho P e E, proporciona economia e potência conforme as necessidades do trabalho. A cabine ROFS/FOPS possui novo design com formato hexangular, possibilitando ampla visibilidade da lâmina e do ripper.



# KOMATSU

# MOTONIVELADORAS

Construction.

O custo de aquisição varia conforme a solução. Entretanto, o maior investimento está condicionado ao porte da obra e ao retorno esperado. “Quando o retorno do investimento é estimado em tempo e o usuário garante a disponibilidade do equipamento ao longo de um período, o retorno médio tem girado em menos de um ano”, acrescenta Neto. “Depois desse período, a redução de custos obtida se converte em lucratividade.”

## CONSERVAÇÃO

Segundo Neto, o FleetGrade foi projetado para suportar condições severas de trabalho. “Entretanto, nas aplicações com mastros, sensores e dispositivos externos, deve-se evitar ao máximo qualquer impacto na estrutura em que o sistema está montado”, orienta.

Já a Case CE comercializa através de sua rede o SiteControl, um sistema de automação equipado com sensores blindados e estrategicamente posicionados na máquina, reduzindo a manutenção. “A tela possui uma tecnologia chamada ‘power snap’, uma tela sem fio que pode ser retirada do suporte com um toque no botão de desengate”, descreve Gonzaga. “No final do dia, o



**Testes com a solução** mostram que é possível atingir a inclinação almejada em um tempo 49% mais rápido e com 45% a menos de consumo de combustível

operador pode guardar a tela para que não fique exposta.”

A indicação de manutenção desses sistemas, diz ele, é sempre no sentido de se recalibrar os sensores quando houver um desgaste excessivo da lâmina ou troca dos materiais de desgaste.

Contudo, a Trimble garante que os sistemas são projetados para enfrentar as condições ambientais da construção pesada. “Há elementos que se

tornam parte integrante do conjunto e não necessitam de cuidados especiais além da boa utilização da máquina”, explica Ramos. “Elementos menos robustos podem ser utilizados normalmente sob poeira e chuva, mas a boa prática sugere que, ao final de cada dia, sejam retirados e armazenados em seus estojos, até mesmo por segurança contra roubo.”

Também na Leica os sistemas possuem resistência à vibração, água e poeira, demandando cuidados simples no manuseio, tanto de sensores como da tela. A recomendação é retirar o painel de controle e a antena GNSS e/ou prisma do mastro da lâmina, guardando-os dentro da cabina trancada. “A operação não muda quando comparada com máquinas sem o sistema”, explana Souza. “O que difere são alguns cabos, mangueiras e kits hidráulicos adicionados ao processo.”

**Mesmo sendo projetados** para condições severas de trabalho, sistemas requerem cuidados com mastros, sensores e dispositivos externos



### Saiba mais:

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

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

**Leica Geosystems:** <https://leica-geosystems.com/pt-BR>

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

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



IMAGENS: VOLVO CE

# ASSISTÊNCIA INTELIGENTE

COM A PROMESSA DE GANHOS NOS CICLOS DE TRABALHO, SISTEMA CO-PILOT DE ASSISTÊNCIA AO OPERADOR CHEGA AOS EQUIPAMENTOS PESADOS DISPONIBILIZADOS PELA VOLVO CE NA AMÉRICA LATINA

Por Marcelo Januário

**A**presentado na bauma 2016, o sistema Co-pilot dá seu primeiro passo na América Latina com a introdução de versões para carregamento com pás carregadeiras e caminhões articulados, que em breve serão seguidos por outros equipamentos da marca.

Considerado a “ferramenta mais inovadora em HMI” do ano pela premiação Car HMI Awards de 2016 – que destaca soluções de interface homem-máquina em diversos segmentos da indústria –, o sistema foi desenvolvido pela Volvo CE em colaboração com a empresa CPAC System AB (controlada pelo próprio

grupo e que desenvolve sistemas eletrônicos críticos para a segurança), sendo projetado para uso em diversas atividades, desde carregamento até pavimentação. “A Volvo CE estuda o mercado em cada região comercial para decidir o momento mais adequado de realizar seus lançamentos, considerando as adequações necessárias”, diz Boris Sánchez, gerente de suporte a vendas e aplicações da Volvo CE LA. “Adicionalmente, o display requer certificação junto a autoridades locais, o que é um requerimento legal nos mercados e está acontecendo em fases. No caso da América Latina, o Co-Pilot já obteve a certificação necessária nos mercados



**Tela do Load Assist** exibe informações críticas da operação de carregamento com pás carregadeiras

## FABRICANTE

do Brasil, México, Chile e Peru.”

Segundo a Volvo CE, que recentemente realizou uma demonstração do produto na fábrica de Pederneiras (SP), o sistema serve de base para diversas plataformas de assistência ao operador, cada uma delas com uma série crescente de aplicativos, que serão agregados aos poucos. No caso específico das pás carregadeiras L150H, L180H, L220H e L260H (que compõem a linha disponibilizada na América Latina), a plataforma Load Assist registra todas as informações de carga e exibe os dados em um display (semelhante a um tablet) instalado na cabina, além de incluir uma câmera de visibilidade traseira (sempre que a máquina está em marcha à ré, a imagem captada pela câmera aparece no monitor, mantendo simultaneamente a exibição dos dados do sistema de pesagem).

Indicado para aplicações de ciclo curto ou carregamento de caminhões, o Load Assist realiza o gerenciamento automático e em tempo real da operação de carregamento, dando acesso a dados sensíveis como o total de material transportado em toneladas, toneladas transportadas por litro de combustível e ciclos realizados, dentre outros. O material é pesado no momento da elevação da caçamba e, uma vez concluído o passe, a tela do monitor exibe os ciclos sequencialmente, além de tipo e ângulo de caçamba utilizada, inclinação da máquina em duas dimensões (lateral e longitudinal) e ciclos previstos e concluídos. A cada ciclo, o avanço do projeto é atualizado na tela. “Todas as cargas levadas nos ciclos de carregamento são registradas no sistema, acumulando-se desde o momento em que o sistema é zerado”, explica Sánchez.

## DOSIFICAÇÃO

Também é possível criar uma ordem de serviço, com o carregamento (carga

### COMO DEFINIR A QUANTIDADE DE PASSES NO CARREGAMENTO

Segundo o gerente de suporte a vendas e aplicações da Volvo CE LA, Boris Sánchez, dentre os diversos fatores que incidem na produtividade de uma máquina está a relação entre a unidade de carregamento e a unidade de transporte, ou seja, a proporção entre o volume da caçamba do caminhão e a pá carregadeira, além do fator de enchimento de material na caçamba, que juntos levam a um número otimizado de passes entre essas unidades. No caso da combinação carregadeira + caminhão, esse número está dentro de

uma faixa – chamada de “faixa ótima” – que gira entre três e cinco passes. Já quando se passa para escavadeiras, esse número vai de quatro a sete passes. Dentro dessas faixas é preciso carregar a caçamba com o máximo possível de material. “Assim, se você tem um caminhão de 10 toneladas e a caçamba leva três, não é produtivo simplesmente fazer quatro passes de 2,5 t”, explica Sánchez. “De modo que o ideal é buscar um número de passes completo já na especificação dos equipamentos, para evitar um último passe parcial.”



total) previsto em projeto, incluindo as cargas por caminhão a ser carregado, data prevista de conclusão e tipo de material movimentado, por exemplo. A inteligência está no fato de o sistema alertar o operador sobre a necessidade de variar a caçambada no material para completar o total almejado (leia Box acima). “Ou seja, ele indica quanto de material deve ser colocado no último passe para atingir a especificação e, assim, evitar sobre ou subcarregar o caminhão”, diz Sánchez.

Isso, segundo o especialista, permite dosificar o material na medida exata projetada. Para confirmar ao operador que a leitura do carregamento foi precisa, o sistema exibe a imagem de um cadeado na tela, acompanhada de um clique. “Se ele ficar aberto, é sinal que o peso não foi corretamente avaliado”, acresce o gerente.

As informações colhidas ficam gravadas no sistema, podendo ser enviadas pelo sistema de telemetria CareTrack diretamente para um portal, ao



qual o cliente tem acesso e que permite processar, analisar e tirar conclusões dos dados contidos nos relatórios. “Se o CareTrack não estiver disponível, também é possível retirar os dados do equipamento por meio de um cartão de memória, que é conectado em uma entrada USB atrás do monitor e para onde as informações são exportadas a partir de um comando de toque na tela”, conta.

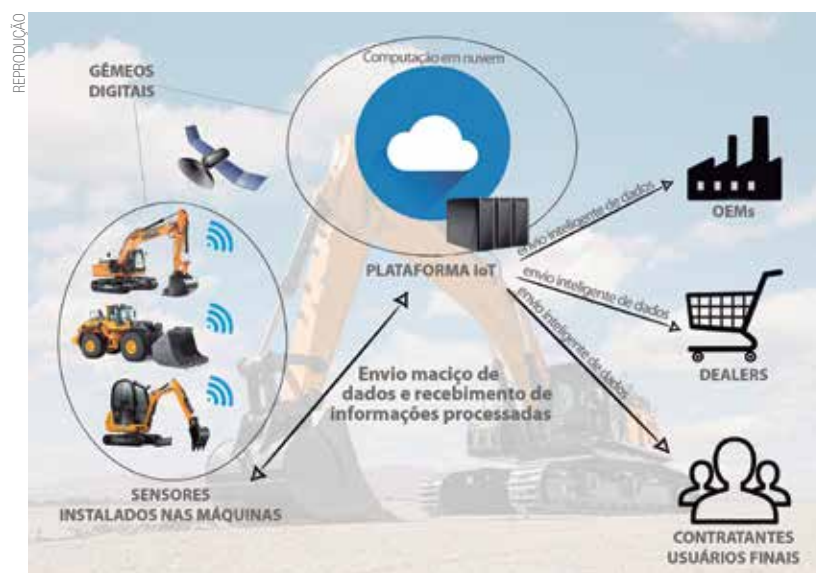
Mesmo com tais recursos, diz Sánchez, o Co-Pilot não elimina a necessidade de habilidade do operador. “O sistema informa, mas não toma ação”, ressalta o especialista. “De todo modo, é uma solução que auxilia a produtividade operacional à medida que faz o registro do que a máquina produziu, em quanto tempo, com quantos caminhões e com quais cargas.”

Já o Haul Assist, que também chega nesta primeira leva de introdução, é uma plataforma de aplicativos para caminhões articulados disponível para os modelos A25G, A30G, A45 G e A60H. O primeiro aplicativo da plataforma é o sistema de pesagem a bordo, mas futuramente, como antecipa a empresa, serão introduzidos outros, permitindo, por exemplo, visualizar o local de trabalho e a localização dos diversos equipamentos (Site Map), além de assistentes que sugerem a velocidade de deslocamento (Speed Advisor) em função da localização do equipamento.

Em ambas as linhas, a solução será oferecida como opcional nas máquinas. “A Volvo considera que este sistema trará uma série de benefícios e agregará valor ao negócio do cliente”, explica Sánchez. “Porém, como atividade promocional na etapa introdutória nos diversos mercados, um lote limitado de máquinas será equipado com o Co-Pilot para que o mercado conheça o produto e nossa rede de distribuição se familiarize com o sistema, dando o suporte adequado à nova tecnologia.”

Isso deve ocorrer até o segundo se-

## COMPARTILHAMENTO DE INFORMAÇÕES AVANÇA NOS EUA



**Compartilhamento de informações** entre máquinas de diferentes marcas é uma demanda antiga

Em um esforço para superar a incomunicabilidade entre equipamentos de diferentes marcas, desde 2010 a Association of Equipment Management Professionals (AEMP) vem estabelecendo acordos junto à indústria de equipamentos no sentido de padronizar e compartilhar informações de telemática. Atualmente, dez dados específicos já são compartilhados, como posicionamento geográfico e consumo de combustível, por exemplo. Assim, cada OEM disponibiliza a fonte dessas informações, que podem ser lidas pelos concorrentes. Trata-se de um importante passo em direção à padronização dos protocolos, um processo que ademais ganhou

marco legal em 2016 a partir da norma ISO 15143-3, que especifica o esquema de comunicação para transferir dados das máquinas de um provedor para aplicações do usuário final via Internet, sem a necessidade de se trabalhar com múltiplos pacotes telemáticos, permitindo assim agregar informações em um único display e facilitar a análise. “Os acordos têm sido feitos em função de demandas de clientes”, comenta Luiz Marcelo Daniel, presidente da Volvo CE LA. “A situação causa um desconforto muito grande nos usuários, que desejam abrir os softwares para compor um universo de informações de suas frotas.”

mestre deste ano. Mais à frente, a empresa lançará as versões do sistema para compactação (Compact Assist), pavimentação (Paver Assist) e outras atividades realizadas com as máquinas da marca. “Cada vez mais a produtividade está evoluindo em termos de máquinas de construção, permitindo

maior controle sobre o que está sendo feito”, comenta Luiz Marcelo Daniel, presidente da Volvo CE LA. “E este lançamento é uma atualização importante desta evolução.”

### Saiba mais:

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

# CONTAGEM REGRESSIVA

FABRICANTES E LOCADORAS DO SETOR DE GUINDASTES JÁ SE PREPARAM PARA A RECUPERAÇÃO DO MERCADO, MAS A EXPECTATIVA GERAL É QUE A DEMANDA SÓ DESLANCHE A PARTIR DE 2020

**O** prolongado ciclo de receso da economia brasileira deixa um triste legado no setor de máquinas e equipamentos, sobretudo em um segmento de alto valor agregado: o de guindastes. Para enfrentar esse período turbulento, muitas empresas revenderam a frota de equipamentos para o exterior e des-

montaram as equipes técnicas.

Agora, felizmente, isso parece ter ficado para trás. Mesmo que ainda não confirmada, a perspectiva de retomada faz como que essas empresas já planejem investimentos e treinamento de mão de obra. Mas até o mercado voltar ao patamar anterior à crise (se é que chegará a tanto), ainda há um longo percurso a ser percorrido. Segundo

Marina Simões, gerente executiva da Locar, a expectativa do setor ainda é de dois anos difíceis para o mercado pela frente. “A partir disso, inicia-se a retomada da utilização de guindastes”, argumenta a executiva, destacando que a demanda e os preços seguem baixos. “É um setor que teve mais de 70% de utilização e que, atualmente, está em torno de 40%.”

MANITOWOC



Para Luiz Carlos Bellangero, gerente da Guindastes Tatuapé, a tendência é que o vigor da economia seja retomado com as medidas do novo governo. “Porém, face às dificuldades de retomada e a falta de verba inicial, acreditamos que o setor de infraestrutura será retomado aos poucos e somente a partir de 2020 é que poderemos usufruir dessas oportunidades, caso ocorram”, diz ele.

Para o executivo, o mercado ainda se encontra muito retraído, corroborando a previsão de um ano a um ano e meio para a retomada mais forte da produção. “Estamos utilizando mais ou menos em torno de 60% da capacidade produtiva”, revela. “E só haverá uma mudança de cenário a partir de um trabalho sério nas bases econômicas, com a liberação de créditos e incentivos.”

Já o diretor comercial da Cunzolo, Marcos Cunzolo, afirma ter expectativas de que o retorno ocorra já em 2019, fortalecendo-se após o segundo semestre. “Mas a demanda está retraída”, faz coro. “Há grande disponibilidade no mercado e baixa utilização.”

## FABRICANTES

Do lado dos fabricantes, a perspectiva não é diferente. As empresas tam-



bém enfrentam a ociosidade do mercado, o que pode ser um empecilho para novos investimentos. De acordo com Rodrigo Borges, gerente de vendas da Terex, já há quatro anos o mercado brasileiro está em baixa, após uma queda que representou algo em torno de 90% nas vendas. Diante desse cenário, o executivo também prevê uma recuperação mais consistente somente a partir do segundo semestre de 2020. “Existem várias obras de infraestrutura para serem acabadas e muitas outras que estão ‘no papel’ para serem aprovadas, o que gera uma expectativa para os próximos anos”, avalia. “A partir deste ano, no entanto, a economia pode começar a melhorar e o investidor externo voltar a investir e confiar no Brasil.”

No Brasil, o maior mercado para a Terex é o de locação, seguido pelas construtoras que compram os equipamentos. Esse é um ponto chave, pois, se confirmado o destravamento da infraestrutura, o setor de infraestrutura das regiões metropolitanas deverá ser um dos mais beneficiados pelos novos investimentos em mobilidade e saneamento hídrico. Assim, aliando atendimento direto agressivo na venda e no pós-venda, a empresa aposta suas fichas em soluções como o guindaste Demag AC250, indicado para operações urbanas e locais estreitos, prometendo boa manobrabilidade e direção em todos os eixos.

Na Manitowoc, a expectativa também é de recuperação, mas a empresa alerta que o cenário ainda é preocupante. “A demanda está muito aquém do desejado”, delinea Rene Porto, diretor de vendas da fabricante para a América Latina. “Grande parte dos nossos negócios no Brasil está girando em torno do parque de máquinas ativo, que movimenta nossas áreas de peças e serviços.”

Segundo Porto, a novidade positiva é a procura de clientes – tanto no Brasil

como no exterior – pela área de treinamento. “Observamos que as empresas estão preocupadas com a atualização do pessoal e a manutenção das máquinas”, descreve. “Já a renovação da frota no Brasil, que representa 40% do potencial do mercado latino-americano, está hoje em menos de 1%. E esse é um indicador jamais visto no nosso histórico de décadas.”

## FROTAS

No aspecto operacional, Marina Simões, da Locar, confirma que a crise afetou a disponibilidade da frota. Segundo ela, hoje não há disponibilidade de máquinas para obras e içamentos, por exemplo, pois muitos guindastes de grande porte foram vendidos para fora do país. “Atualmente, o Brasil tem poucas máquinas de grande capacidade disponíveis”, diz ela.

Na avaliação da executiva, a situação chegou ao seu nível mais crítico, com locadores vendendo equipamentos para o exterior. “Alguns também deixaram de fazer manutenção nas máquinas paradas como uma forma de economizar, já que o equipamento não está gerando receita”, analisa. “Mas isso é ruim para o mercado, pois, quando houver a retomada, os equipamentos poderão estar desgastados demais.”

Na mesma linha, Bellangero, da Tatuapé, cita que, no rastro do auge de mercado ocorrido há cinco anos, surgiram muitas empresas que não eram do setor e, por isso, acabaram sucumbindo com o mercado mais volátil. “Agora, em uma alta inesperada, deverão faltar alguns tipos de máquinas, principalmente as mais específicas e de maior potência e capacidade”, projeta.

Em contraponto a tal quadro, a Locar vem mantendo sua filosofia de atualização nas frotas. Recentemente, a empresa adquiriu quatro guindastes

## GUINDASTES

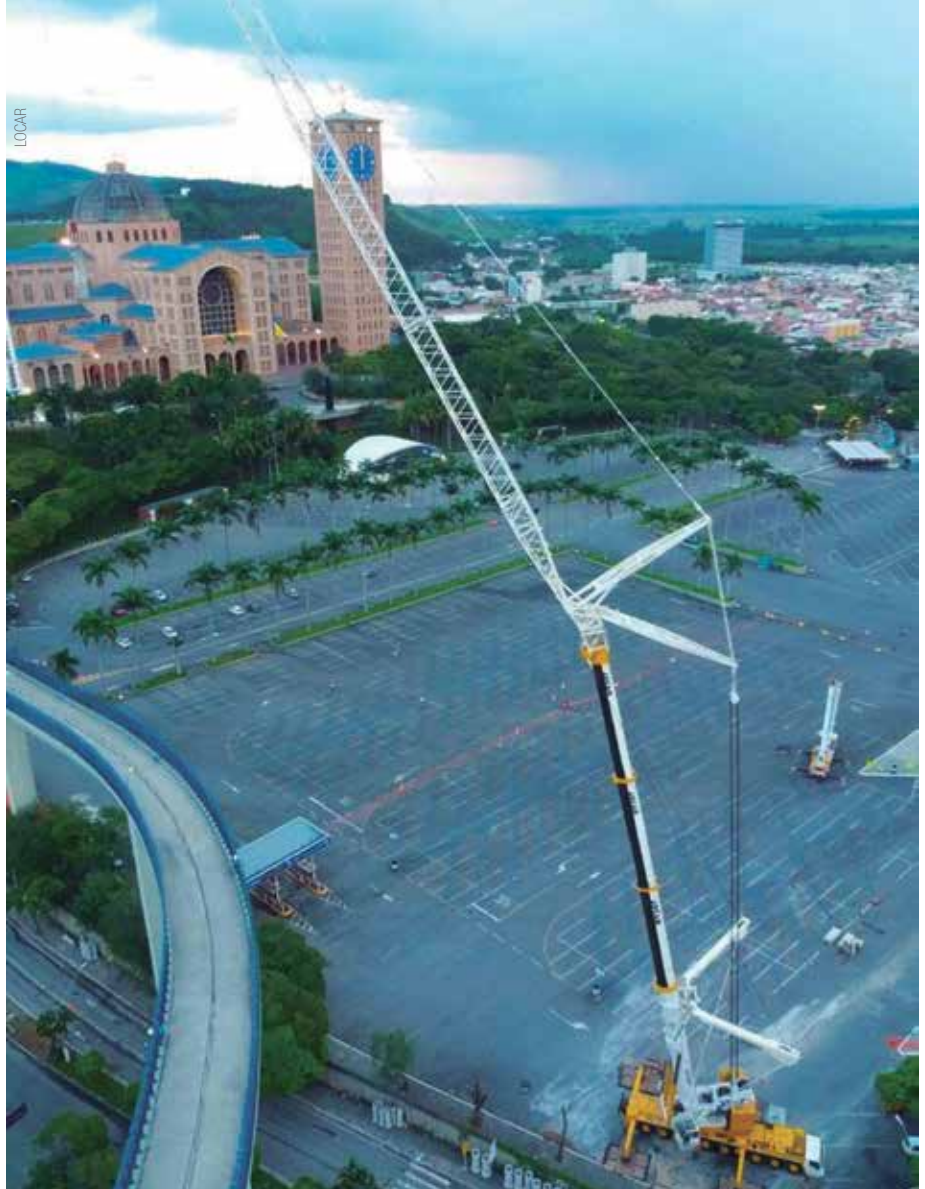
Liebherr LTM 1250-5.1, ressaltando a importância do perfil tecnológico dos produtos. “Desenvolvimentos tecnológicos recentes nos equipamentos, como os sistemas VarioBase e VarioBallast e o conceito de motor único, foram elementos decisivos para a compra”, diz a gerente executiva. “Aliás, esses modelos possuem a chamada interface FMS, um sistema de gestão de frota que pode ser usado para ler dados dos veículos, que por sua vez podem ser avaliados usando-se diferentes sistemas de telemetria. Os benefícios disso incluem a visualização das datas dos guindastes, status de operação, rotação, tempos de paradas e outros, com uma superestrutura energizada por eixo mecânico.”

Também na Tatuapé, a despeito do cenário ainda frágil, a tecnologia será um diferencial na retomada. “O Brasil conseguiu alcançar um elevado padrão tecnológico nessa área, ainda que um pouco abaixo da média dos países mais avançados”, diz Bellangero, que vê boas perspectivas de mercado em segmentos como petrolífero, químico e de infraestrutura, que devem apresentar novas demandas.

Resta esperar como a demanda se comportará. Segundo Borges, da Terex, a região Norte tem sido uma grata surpresa, com uma demanda razoável gerada no segmento de mineração, assim como no de energia eólica. Para a Manitowoc, os segmentos mais promissores são as áreas de transporte, naval e energia. Já a Cunuzolo aposta em novas demandas no setor de infraestrutura e energia eólica.

## ESTRATÉGIAS

Mesmo passada a tempestade, o momento ainda é de cautela para as empresas, que seguem segurando a rédea dos investimentos. Nisso, todos são unânimes. “Antes, investíamos todos os anos, mas com a queda do mercado



A Locar projeta retomada na utilização de guindastes de grande capacidade a partir de 2020

## APLICATIVO AGILIZA MEDIÇÕES EM GUINDASTES

Lançado pela Makro Engenharia, o aplicativo Makro Mobile oferece ao usuário a possibilidade de fechamento diário de boletins de medição por equipamento. Desenvolvido especialmente para as áreas de segurança, operação e manutenção, o sistema possibilita que as principais rotinas fiquem disponíveis a todos os operadores e lideranças, facilitando a operação. “O desenvolvimento do aplicativo foi motivado pela necessidade de evoluirmos em processos, melhorarmos nossa eficiência operacional e, obviamente, nos tornarmos pioneiros no segmento de movimentação

com essa ferramenta”, destaca Weverson Nascimento, especialista de marketing da empresa.



Pioneiro no setor de guindastes, aplicativo permite fechamento diário de boletins de medição por equipamento

seguramos os investimentos”, afirma Marina Simões, da Locar. “Agora, iremos investir apenas com contratos de longo prazo garantido e que incluam equipamentos que não possuímos. Por isso, ainda não temos nenhuma estimativa de novos investimentos.”

Com as fabricantes isso não é diferente. Para enfrentar o novo desenho do mercado, a Manitowoc também realinhou sua estratégia e concentrou a produção em uma única fábrica em cada continente, incluindo América, Europa e Ásia. “Com isso, hoje estamos preparados para atender às demandas mundiais”, destaca Porto.

Ele destaca que o Brasil segue sendo um cliente importante para a empresa, ao ponto de diversos itens incorporados às máquinas globalmente partirem de solicitações do mercado brasileiro. Nessa toada, a empresa vem apostando em diversos modelos de guindastes todo terreno, que se tornaram campeões de venda no Brasil e na América Latina, como os guindastes GMK5250L, com capacidade de 250 t, e GMK4100L-1, com capacidade de 100 t. “São máquinas ao mesmo tempo compactas e robustas, o que as tornam bastante versáteis”, diz o especialista. “Outro ponto importante é que, graças ao alto padrão de qualidade estabelecido em nossos Centros de Verificação de Produtos (PVC) e às tecnologias patenteadas, nossos guindastes para terrenos acidentados da linha GRT estão mais confiáveis e saindo de fábrica com dois anos de garantia padrão.”

Por sua vez, a Terex também vem se preparando para um novo ciclo do mercado, oferecendo novas ferramentas de apoio ao cliente. A empresa recentemente lançou o programa My Terex, que disponibiliza assistência técnica 24 por dia, provendo suporte técnico para peças, serviços e treinamento. “Nosso objetivo é atingir um nível de satisfação de 100% entre nossos clientes e distribuidores, para que os produtos da Terex e Demag continuem a contribuir para construção das maiores obras na América Latina”, conclui Borges.

**Saiba mais:**

- Cunzolo:** [www.cunzolo.com.br](http://www.cunzolo.com.br)
- Guindastes Tatuapé:** [www.guindastestatuape.com.br](http://www.guindastestatuape.com.br)
- Locar:** [www.locar.com.br](http://www.locar.com.br)
- Makro:** [www.makroengenharia.com.br](http://www.makroengenharia.com.br)
- Terex:** [www.terex.com.br/produtos/guindastes\\_ptbr](http://www.terex.com.br/produtos/guindastes_ptbr)



**Para a Tatuapé,** podem faltar máquinas de maior potência e capacidade no país



**Guindaste Demag AC250** é uma das apostas da Terex para a retomada da infraestrutura

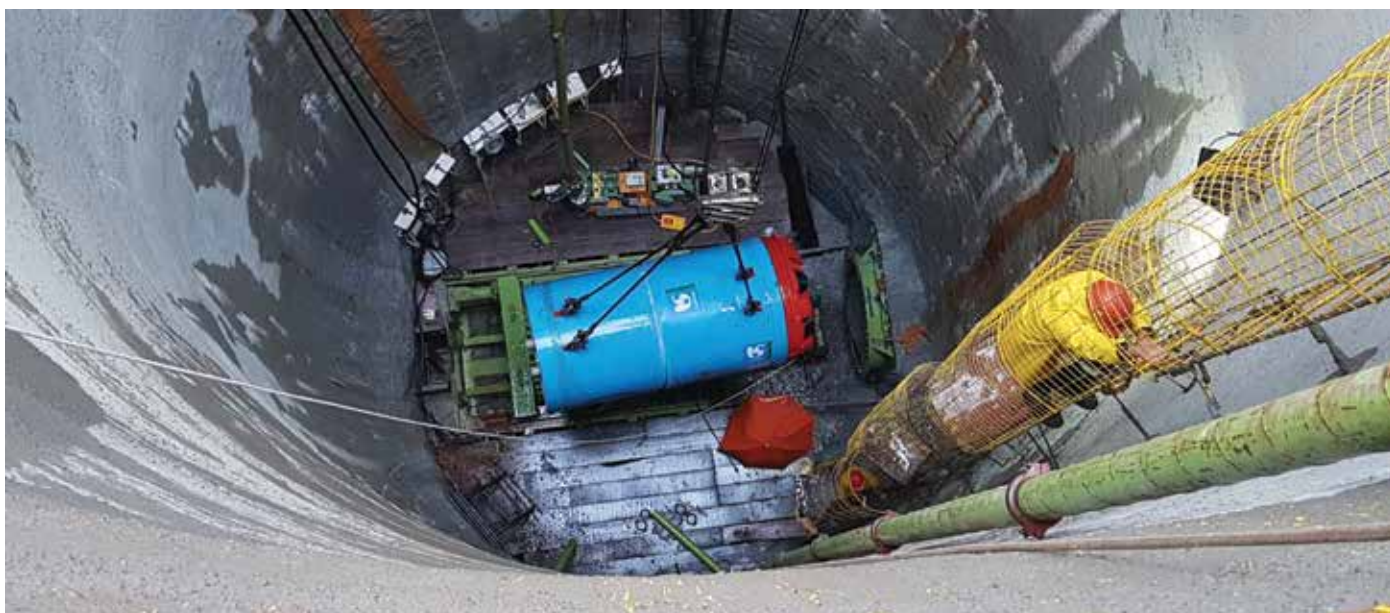


**A Cunzolo aposta** em novas demandas no setor de infraestrutura e energia eólica

# TUNELADORA ATUA EM ESCAVAÇÃO DE ROCHA EM SP

ADQUIRIDO PELA PASSARELLI PARA A APLICAÇÃO EM OBRAS DE SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA, EQUIPAMENTO DA HERRENKNECHT PERFUROU UM TÚNEL DE 116 M SOB O RIO TIETÊ

Por Melina Fogaça



IMAGENS: PASSARELLI

**P**ara construir um túnel de 116 m de extensão sob o Rio Tietê, a construtora Passarelli utilizou uma tuneladora Herrenknecht capaz de trabalhar exclusivamente em rochas ou solo alterado. Adquirido no ano passado, o shield de 1.850 mm de diâmetro levou em torno de 30 dias para completar a extensão total do túnel.

Integrando as obras da adutora do Sistema Gênese, da Sabesp – que interligará os sistemas de abastecimento de água entre as cidades paulistas de Barueri e Santana de Parnaíba – a operação já previa o uso desse tipo de solução. “A aplicação desse equipamento com operação remota foi uma exigência da Sabesp”, comenta Vlamir Petrelli, superintendente da Passarelli.

No início de fevereiro, a máquina foi posicionada no poço de emboque, em Barueri, iniciando os trabalhos de construção do túnel até o outro lado do rio, chegando ao destino no dia 8 de março. Automatizado, o shield foi controlado por uma cabine de operação na superfi-

cie, ao lado da embocadura. “Para garantir a segurança, o equipamento foi equipado com uma câmara hiperbárica (para o caso de necessidade de manutenção frontal), além de permitir conexão via internet com os técnicos na Alemanha, permitindo acesso à operação e, até mesmo, identificar e reparar problemas técnicos em tempo real, diretamente da fábrica”, afirma Petrelli.

Para a instalação do shield foi necessário abrir poços em cada uma das pontas do trajeto estabelecido: um de emboque, com 25,6m de profundidade e 8,50 m de diâmetro, e outro de desemboque, com 23,6 m de profundidade e 6,80 m de diâmetro. O processo teve início em outubro, mas representa apenas uma etapa da obra. “Agora, após a finalização do trecho construído pelo shield, será instalada a tubulação da adutora de 900 mm em aço carbono no interior do túnel”, diz o especialista. “A obra deve ser finalizada e entregue em dezembro deste ano, beneficiando em torno de 350 mil pessoas da região.”

## CONFIRA AS CARACTERÍSTICAS DA TUNELADORA

<b>Equipamento</b>	Shield Herrenknecht AVN 1.500 mm TB
<b>Cabeça de corte</b>	Para rocha, com diâmetro de 1.850 mm
<b>Torque máximo</b>	474 kNm
<b>Velocidade da cortadeira</b>	7.7 rpm
<b>Acionamento da bomba hidráulica</b>	Motor elétrico de 132 kW (equivalente a 180 cv)
<b>Acionamento das bombas hidráulicas intermediárias</b>	Motor elétrico de 30 kW (equivalente a 40 cv)
<b>Acionamento da estação de cravação</b>	Motor elétrico para 55 kW (equivalente a 75 cv)
<b>Capacidade de cravação</b>	510 ton
<b>Reservatório</b>	Capacidade de 1.500 l de óleo hidráulico

## ESCAVAÇÃO

Segundo Petrelli, a máquina foi projetada exclusivamente para escavação em rocha, tendo já sido utilizada em uma obra na cidade do Rio de Janeiro, onde foi empregada para escavar um túnel de 250 m da obra Coletor-Tronco Cidade Nova, que faz parte do Programa de Saneamento Ambiental dos Municípios do Entorno da Baía de Guanabara (PSAM).

A obra consiste na implantação de um coletor para captação de esgoto e conexão com o Coletor-Tronco Centro, com destino final na Estação de Tratamento de Esgotos (ETE) Alegria, já existente. O objetivo é evitar o despejo de cerca de 1.000 litros de esgoto in natura por segundo, que atualmente poluem o Canal do Mangue e desaguam nas águas da Baía de Guanabara.

### Saiba mais:

Passarelli: [www.passarelli.com.br](http://www.passarelli.com.br)

## ABAIXO, O MOMENTO EXATO EM QUE O SHIELD CHEGA AO DESTINO



Com 1,8 m de diâmetro, equipamento levou 30 dias para completar a perfuração de 116 m de extensão



Com tecnologia alemã, a Putzmeister opera em Atibaia/SP desde 2010 com o objetivo de atender prontamente a demanda do mercado de construção civil brasileiro. Apostando em uma engenharia de ponta, a Putzmeister oferece eficiência e o melhor custo benefício do mercado no fornecimento de máquinas e peças de reposição.



### PUTZMEISTER BRASIL

Estrada Municipal do Mingú, 1407 - Parque Rio Abaixo  
Atibaia/SP - CEP: 12952-720 Email: [contato@putzmeister.com.br](mailto:contato@putzmeister.com.br)  
Telefone: 011 4416-6200 Site: [www.putzmeister.com.br](http://www.putzmeister.com.br)



IMAGENS: MWM

# ANTECIPANDO-SE À DEMANDA

DE OLHO NO CONSUMO CRESCENTE DE ELETRICIDADE NO PAÍS, A FABRICANTE DE MOTORES MWM PASSA A PRODUZIR GERADORES DE ENERGIA NO BRASIL

**C**om o objetivo de ser a ponta final do processo, a MWM Motores ingressa na produção de linhas próprias de geradores destinados aos usuários finais. De acordo com o presidente e CEO da companhia, José Eduardo Luzzi, o lançamento é oportuno “em um momento em que se registra no país um aumento significativo da demanda de energia elétrica em diferentes setores da economia e também para uso doméstico”.

Segundo pesquisa encomendada pela fabricante à consultoria MA8 – Management Consulting Group, o

mercado de geradores de energia atingiu seu ápice no Brasil em 2013, com a produção de 17 mil unidades, caindo para 6 mil no pico da crise. Agora, a expectativa é que esse mercado volte a crescer para até 15 mil unidades. “Para os próximos dez anos a expectativa é de um crescimento de 43% no consumo de energia elétrica no Brasil”, comenta Luzzi. “E para suprir esta demanda, especialmente nos horários de picos, haverá um aumento na participação dos geradores.”

Para receber a linha, a cadeia produtiva instalada no Brasil recebeu um investimento de cerca de R\$ 20

milhões. Em termos de resultados, a previsão é de que a linha alavanque uma receita adicional de R\$ 2,7 bilhões à empresa, em um prazo de dez anos, além de gerar aproximadamente 1.000 postos de trabalhos nas áreas de tecnologia, produção, rede de distribuição, serviços e fornecedores. “Entramos agora nesse mercado de geradores, mas já temos muita experiência no segmento de geração de energia, adquirida desde 1953”, complementa Luzzi. “Desde então, ao longo desses anos produzimos mais de 150 mil motores para outros fabricantes de geradores.”



## SOLUÇÃO

Também fabricados em Córdoba, na Argentina, os geradores são produzidos desde fevereiro em São Paulo, em uma linha dividida em duas categorias com motorização a diesel, que serão oferecidas sequencialmente. A primeira abrange geradores de 40 a 800 kVA, enquanto a segunda inclui modelos abaixo de 40 kVA e acima de 800, até 1.200 kVA. “Em breve, também disponibilizaremos geradores a álcool, biodiesel e a gás”, complementa o executivo.

Equipados com motores compactos, os geradores MWM chegam ao mercado com promessa de excelência na entrega e baixo custo operacional. “Os equipamentos apresentam painéis manuais e automáticos de fácil operação, além de oferecerem

**Luzzi:** crescimento do mercado nacional de energia



## FÁBRICA PLANEJA DOBRAR PRODUÇÃO EM 2020

Localizada na região de Santo Amaro, na capital paulista, a fábrica da MWM conta com um novo espaço de 1.073 m<sup>2</sup> para a produção de geradores de energia. O local apresenta cinco boxes flexíveis para a produção de geradores de 40 a 800 kVA, com salas de montagem de componentes elétricos e kits, além de linhas de testes para validar de os produtos antes que cheguem aos clientes.

Para 2019, a empresa prevê uma

produção anual em torno de 600 unidades para consumo interno no local, com expectativa de dobrar o volume no próximo ano, além de crescer mais 200 unidades para exportação, totalizando cerca de 120 unidades por mês. “Todavia, a capacidade instalada de produção é de 4.000 unidades por ano, em três turnos, ou seja, mais de 330 unidades por mês”, afirma Cristian Malevic, diretor da unidade de negócios de motores e geradores da MWM.



**Instalada em São Paulo,** fábrica paulista da MWM tem capacidade para produzir 330 geradores por mês

paralelismo em rede e entre grupos, comando do sistema e computação de chaves de transferência, software com protocolo aberto, monitoramento e controle inteligente e supervisão remota”, descreve Luzzi.

Ao todo, a linha contempla 23 configurações de potências, em 28 modelos de geradores. “No entanto, contamos com sistema de produção modular, podendo elevar essa combinação até 234 configurações distintas, em versões abertas e carenadas”, ressalta o diretor da unidade de

negócios de motores e geradores da MWM, Cristian Malevic.

Com toda essa diversificação, a nova linha será destinada ao mercado local e também para exportação, sendo que os principais mercados-alvo são países da América Latina – como Colômbia, Chile, Equador e Paraguai –, além de outros 45 países para os quais a companhia já exporta seus produtos de motorização.

### Saiba mais:

MWM: [www.mwm.com.br](http://www.mwm.com.br)



# 3ª BIOSPHERE WORLD

EXPO E SUMMIT DE TECNOLOGIAS PARA A SUSTENTABILIDADE DO MEIO AMBIENTE

SÃO PAULO EXPO | 5-7 NOVEMBRO, 2019



nº 2 | abril | 2019



## SETOR CONSCIENTE

MUDANÇA DE COMPORTAMENTO PARA REDUZIR O IMPACTO SOBRE O PLANETA TAMBÉM SE ESTENDE ÀS EMPRESAS, DE QUEM SE COBRA MAIOR RESPONSABILIDADE NAS AÇÕES E PRODUTOS

**O**s brasileiros estão cada vez mais preocupados com o meio ambiente e com o impacto ambiental causado pelos produtos utilizados em seu dia a dia. Segundo uma pesquisa da empresa de estudos de mercado GfK, que avaliou as tendências de comportamento mais importantes do consumidor brasileiro, 67% dos “socialrationals” –

perfil dos que veem o mundo como um lugar diversificado, em que as diferenças devem ser celebradas e respeitadas – esperam que marcas e empresas tenham maior responsabilidade ambiental e 57% sentem-se culpados quando fazem algo que desrespeita o meio ambiente.

A pesquisa também apontou que 53% dos entrevistados ressaltam a importância de conhecer onde e

como um produto é fabricado. Por esse motivo, 50% desses consumidores leem rótulos de produtos de alimentos, de cuidados pessoais e de limpeza da casa, procurando justamente por essas informações, o que ressalta o engajamento desse público com a preservação do meio ambiente.

Outro fator levantado pela pesquisa é que, entre as 12 tendências ma-

peadas, a que mais ganhou relevância no Brasil foi a “Eco Cidadania”, que se caracteriza pela mudança de comportamento para reduzir o impacto pessoal sobre o meio ambiente. Para 64% dos entrevistados, as empresas devem ser ambientalmente responsáveis e 56% acham que as empresas devem fornecer produtos e serviços de qualidade.

## EVOLUÇÃO

De acordo com Walter Rauen, presidente da Bomag Marini Latin America, refletir sobre essas questões é importante para reduzir a pegada ecológica das empresas e da sociedade, no país e no mundo. Para se criar um futuro melhor, diz ele, é preciso reduzir cada vez mais o nosso impacto ambiental, participando ativamente desse processo não só dentro das empresas, mas também em organizações e entidades dedicadas ao tema.

Nesse sentido, uma das ferramentas à mão é utilizar a tecnologia a favor da sustentabilidade ambiental. “A tecnologia é uma ferramenta fundamental no processo evolutivo de perenidade”, afirma Rauen. “No caso do meio ambiente, especificamente, é através da tecnologia que podemos criar sistemas mais ágeis, competitivos e eficientes em toda a cadeia produtiva, entregando um melhor produto para o cliente.”

De modo que, hoje, o investimento em sustentabilidade já não deve ser considerado como despesa. “De fato, tornou-se um investimento promissor, com um retorno muito rápido”, ressalta Erika Michalick, analista de sustentabilidade da CNH Industrial.

Na mesma linha, o presidente da Sobratema, Afonso Mamede, reforça essa visão ao destacar como a tec-

nologia está em contínua evolução. “Se fizermos uma comparação entre a engenharia atual e a atividade praticada há dez anos, veremos que houve uma verdadeira revolução”, afirma. “Isso significa que, se não investirmos em tecnologia, paramos de evoluir. Afinal, é a tecnologia que pode contribuir para melhorar a nossa relação com o meio ambiente, uma questão fundamental para a sociedade, a economia e as futuras gerações.”

Esse é o caminho, que já tem seus marcos práticos de evolução. É o que afirma Luiz Marcelo Daniel, presidente da Volvo CE Latin America, lembrando que as tecnologias atuais permitem, por exemplo, reduzir o impacto ambiental ao restringir as emissões de monóxido de carbono e aumentar a eficiência de combustível. “Agora, é importante compartilhar essas tecnologias de forma mais específica”, diz ele.

Para Victor Becattini, presidente da Sandvik, a construção civil brasileira está se voltando rapidamente para a responsabilidade ambiental, uma vez isso também permite reaproveitar materiais como madeiras, aços e demais matérias-primas. “Hoje, existem britagens móveis específicas para trabalhar nos desmanches das obras civis”, exemplifica. “Assim, tonou-se possível fazer uma reciclagem total, reaproveitando o concreto, o cimento e o aço, por exemplo.”

Segundo ele, o segmento precisa – como cadeia produtiva que é – continuar evoluindo e buscando a melhoria contínua de seus processos e produtos, sempre com o auxílio de clientes, fornecedores e fábricas. “Nós, da indústria da construção e da mineração, temos a obrigação de ser o iniciador desse processo”, diz

Becattini. “Considero que a tecnologia desses dois segmentos pode ser um bem para a humanidade”.

## CONTRIBUIÇÃO

Engajada nesta questão crucial, a Sobratema promove entre os dias 5 e 7 de novembro, no São Paulo Expo, a BW Expo e o Summit 2019 – 3ª Biosphere World, único evento multidisciplinar do mercado nacional direcionado exclusivamente às tecnologias voltadas para esse segmento. O evento prevê a participação de empresas de ponta que contribuem para a preservação do meio ambiente por meio do desenvolvimento de produtos, equipamentos e serviços mais sustentáveis, dirimindo seu impacto nos elementos naturais. Também está prevista a apresentação de cases que denotem a adoção e os resultados positivos de ações sustentáveis.

Conceitualmente, a BW Expo e o Summit 2019 são eventos direcionados a executivos, gestores e empresários de todos os segmentos e perfis que almejam reduzir o impacto ambiental de suas ações, além de profissionais do setor ambiental, estudantes, pesquisadores, acadêmicos e gestores do setor público. “Com a crise vivenciada pelo Brasil nos últimos anos, tenho certeza de que houve uma maior conscientização a respeito da cultura de reciclar, comprar corretamente, enxugar, melhorar processos e investir em tecnologia”, avalia Eduardo Lozano, diretor comercial da Grimaldi. “Ainda há muito a ser feito, mas há empresas e pessoas muito sérias que estão fazendo o trabalho correto em termos de sustentabilidade e obtendo êxito. Contudo, precisamos de muito mais.”

## Um ilustre desconhecido

Por Norwil Veloso

**M**esmo no setor de máquinas pesadas, poucas pessoas já ouviram falar de Harold Brock (1914-2011). Contudo, sua importância é inquestionável no desenvolvimento de dois dos tratores agrícolas mais populares da história dos Estados Unidos, para fabricantes totalmente diferentes e, ainda, concorrentes.

Nascido em Clarksburg e criado em Detroit, Brock iniciou sua carreira em 1929, com apenas 15 anos, quando entrou na Ford Trade and Apprentice School, fundada por Henry Ford em 1916 para alunos de poucos recursos e com menos de 17 anos. Além das matérias normais do ensino médio, o programa incluía matérias práticas com aprendizado na própria linha de fabricação, como usinagem, fundição, ferramentaria, projeto e outras, pelas quais os alunos recebiam salário.

Nesta escola, Brock mostrou-se um ótimo projetista, capaz de colocar com facilidade suas ideias (e as dos demais) no papel. Posteriormente, fez cursos de matemática, metalurgia e engenharia mecânica. Até que começou a trabalhar diretamente com Henry Ford, na solução de problemas do conjunto de acionamento do Modelo A.

Após parar a produção dos tratores Fordson em 1928, Ford continuou seu projeto de substituir o uso de animais por máquinas, o que durante a década seguinte o levaria a experiências contínuas com pequenos tratores. Nessa mesma época, Harry Ferguson desenvolveu na Inglaterra



IMAGENS: REPRODUÇÃO

O trator Ford-Ferguson 9N foi o mais influente modelo do segmento agrícola durante todo o século XX

seu revolucionário engate de três pontos e, depois de uma tentativa frustrada com David Brown, procurou Ford para propor a produção de sua máquina.

### PARCERIA

Ferguson e Ford já haviam tido contato na década de 20, quando o primeiro procurou mostrar seu arado para os tratores Fordson e, através dos irmãos Sherman, conseguiu uma demonstração na Ford em 1938. Naquele ano, após o histórico “acordo de aperto de mãos” entre ambos, Ford concordou em produzir um trator com o sistema de engate de 3 pontos de Ferguson, que cuidaria da distribuição e vendas.

O engenheiro-chefe da Ford, Larry Sheldrick, escolheu Brock, então com 24 anos, para chefiar uma pequena equipe e projetar o novo trator, em conjunto com

os engenheiros da Ferguson. As premissas eram de que o trator não deveria custar mais que US\$ 580, o preço de uma parca de animais, acessórios e 10 hectares de pasto. Além disso, as dimensões deveriam permitir a colocação de 14 unidades em um vagão comum, para baixar os custos de frete.

Seis meses depois, em 29 de junho de 1939, foi apresentado o trator Ford-Ferguson 9N, considerado por muitos como o mais importante e influente modelo na fabricação de tratores agrícolas em todo o século XX, que pretendia substituir os cerca de 19 milhões de animais ainda usados nos Estados Unidos.

Para conseguir esse feito, Brock utilizou recursos de projeto e fabricação disponíveis na Ford Motor Company, componentes normais de linha e engenharia reversa onde possível. Por exemplo, os motores

Ford V-8 foram usados para projetar uma versão com 4 cilindros e o conjunto de coroa e pinhão dos veículos serviu para os comandos finais. Também foi necessário atuar como mediador entre as equipes de Ford e Ferguson. "Ford era engenheiro chefe e Ferguson também era. As equipes nunca tinham trabalhado em conjunto, então era difícil mantê-las produzindo e convencer os chefes de que suas diretrizes estavam sendo seguidas", registrou.

## PROJETOS

Durante a Segunda Guerra Mundial, Brock trabalhou no projeto do tanque Sherman e do jeep Ford. Quando o acordo foi cancelado, Ferguson o convidou para desenvolver um novo trator, enquanto Ford o promoveu para engenheiro-chefe de projeto de tratores, mantendo-o na equipe.

Depois do 9N, Brock desenvolveu para a Ford as séries 8N, Jubilee e 800. Outros modelos (como as séries 600, 700 e 900) foram lançados após a dissolução do acordo por Henry Ford II, em 1947. Brock era engenheiro-chefe da Ford Tractor Division onde, usando a mesma filosofia de projeto adotada para o 9N, utilizou componentes da Ford e de engenharia reversa, como, por exemplo, nas transmissões de engreno constante usadas no 8N (que eram usadas nos veículos Ford), em lugar das engrenagens corredeiras usadas pelos demais fabricantes.

**O lendário projetista Harold Brock (1914-2011)** criou dois dos tratores mais icônicos da história



**Lançado em 1963**, o John Deere 4020 foi o primeiro case bem-sucedido de trator agrícola com transmissão powershift

No Jubilee, projetado em 1953, ele utilizou uma bomba hidráulica de pistões acionada diretamente pelo motor (fornecida pela Vickers) e uma transmissão especial de cinco velocidades.

Em 1959, a direção da Ford insistiu para que se instalasse uma transmissão powershift (select-o-speed – SOS) nos tratores. Brock foi contra, por achar que o componente a ser produzido não seria suficientemente confiável e durável. Chegou até mesmo ao extremo de sugerir que, "se quisessem colocar essa transmissão em produção, seria melhor contratarem outro engenheiro-chefe".

Mentor de Brock, Henry Ford havia falecido em 1947. Com isso, o jovem Henry Ford II estava na chefia e, em uma decisão que se mostraria lamentável, despediu Brock após 30 anos na empresa, juntamente com os engenheiros de sua equipe que haviam documentado as deficiências da transmissão SOS.

E a história mostrou que Brock estava certo. A transmissão entrou em produção em 1959, deu problemas de falhas prematuras que levaram a diversos

recalls e, por isso, teve de ser substituída por um projeto totalmente novo. Eis que Brock foi convidado a retornar ao antigo posto, mas recusou.

## NOVA GERAÇÃO

Logo após sair da Ford, Brock foi prontamente contratado pela John Deere para liderar o grupo de projeto do Deere 4020, que também influenciou significativamente os tratores projetados após seu lançamento. Junto a alguns dos engenheiros de teste do SOS despedidos pela Ford, Brock passou a liderar uma equipe para projetar uma transmissão powershift, que equiparia o trator. Lançado em 1963, tornou-se a primeira máquina agrícola bem-sucedida com esse tipo de transmissão.

Esses tratores foram mantidos em produção até 1972, sendo que muitos ainda estão trabalhando até hoje. Lançada em 1963, a nova geração obteve grande sucesso e, provavelmente, foi a razão de içar a John Deere à atual posição de liderança de mercado no segmento.

Por sua vez, Brock tornou-se diretor da área de pesquisa de tratores e foi o primeiro gerente mundial de engenharia de produto da Deere, aposentando-se em 1980. Também foi presidente da SAE (Society of Automotive Engineers) e fundador da seção do Mississippi da entidade. Faleceu aos 96 anos, em 2 de janeiro de 2011.

**Leia na próxima edição:  
Semirreboques vêm à tona**

# EXPOSIBRAM 2019

Belo Horizonte

Expo & Congresso Brasileiro de Mineração  
Brazilian Mining Expo & Congress



Participe de um dos mais importantes eventos de mineração da América Latina.

9 a 12  
setembro de 2019

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



TABOÇA

#### Apoio Institucional:

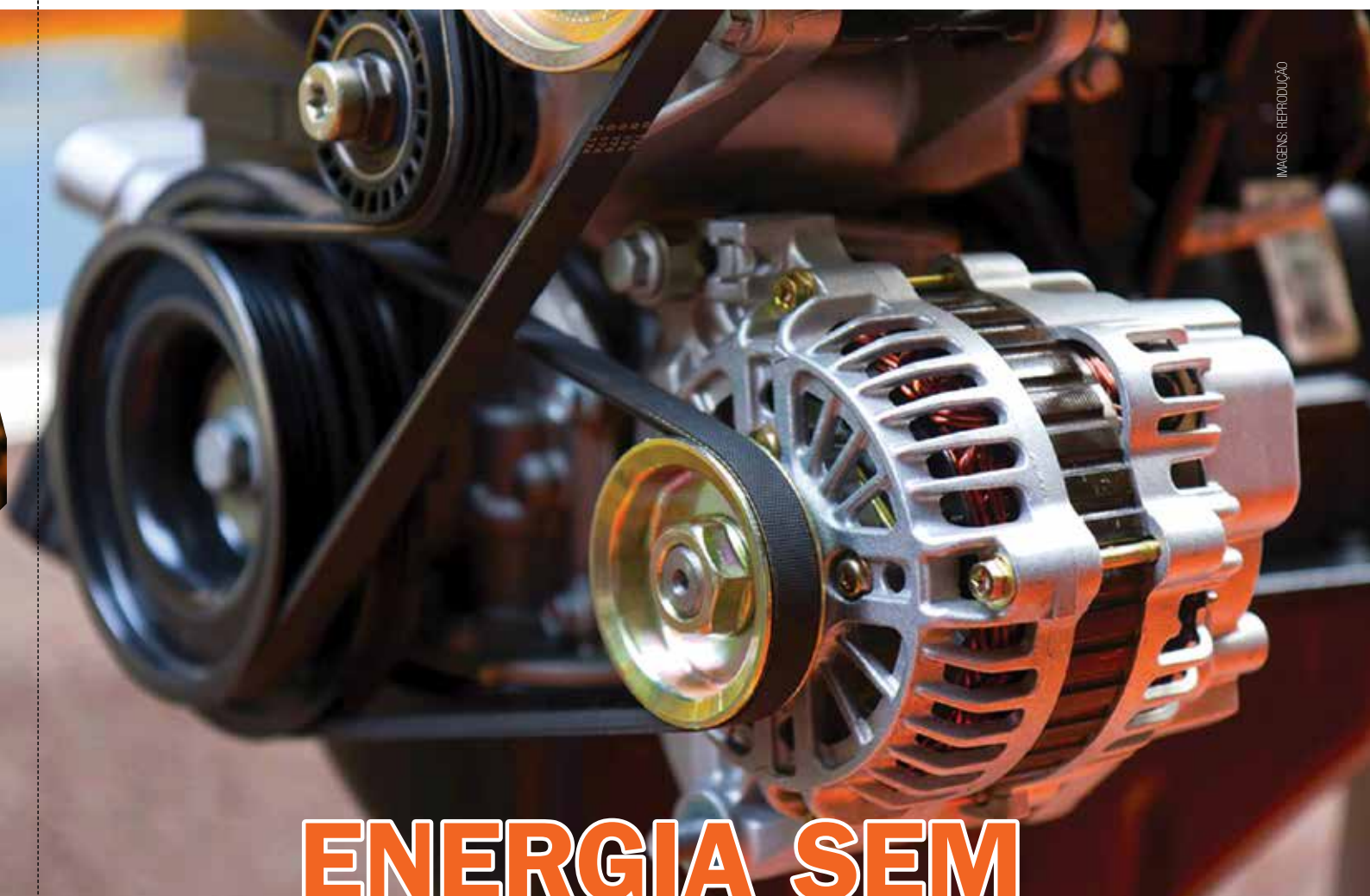


EXPOSIBRAM 2019  
Belo Horizonte - MG, Brasil



Promoção:

**IBRAM**  
INSTITUTO BRASILEIRO DE MINERAÇÃO  
Brazilian Mining Association  
Câmara Mineira de Brasil



# ENERGIA SEM CORTES

QUALIDADE DA MANUTENÇÃO PREVENTIVA É FUNDAMENTAL PARA GARANTIR A ESTABILIDADE E O BOM DESEMPENHO DOS ALTERNADORES NO FORNECIMENTO DE ENERGIA AO SISTEMA ELÉTRICO

**C**omo se sabe, o alternador tem por função fornecer a energia necessária para o funcionamento de todos os componentes do sistema elétrico e manter a bateria carregada. Nesse circuito, a corrente é gerada sempre que o motor estiver em funcionamento.

Quando a luz de carga da bateria acende no painel, isso não quer dizer que a bateria está com problemas, mas que ficará sem carga em breve, provavelmente por não estar re-

cebendo corrente do alternador.

Os equipamentos saem de fábrica com o alternador projetado para atender às especificações de seus sistemas elétricos. Assim, o acréscimo de acessórios – como faróis adicionais ou ar condicionado – pode criar uma demanda que excede a capacidade original do alternador. Nesse caso, é preciso trocar o componente por outro mais potente.

Com o tempo, o avanço da tecnologia de projeto dos alternadores levou a unidades

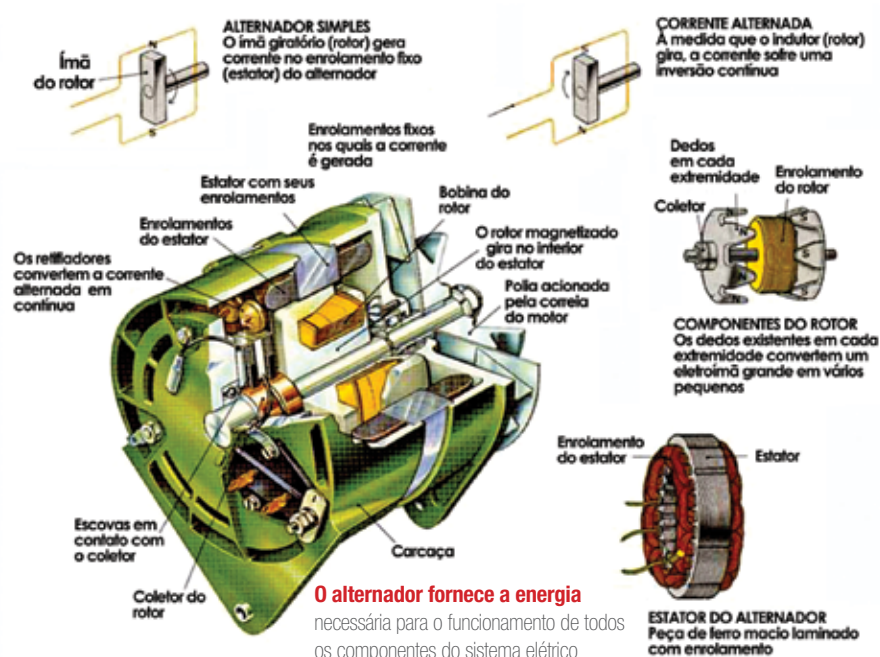
menores, mais eficientes, duráveis e capazes, ao mesmo tempo em que apresentam menor necessidade de manutenção. Em alguns modelos, também é utilizado um sistema de regulação inteligente (LIN – Local Interconnected Network), que “conversa” com o módulo de gerenciamento eletrônico da máquina ou veículo.

Mesmo assim, no que pesem tais avanços, a vida e o desempenho dos alternadores continuam dependendo prioritariamente da forma de utilização do veículo e, ainda, da qualidade da manutenção preventiva nele aplicada.

## COMPONENTES

Na ilustração ao lado é possível conferir os principais componentes do alternador, que são detalhados a seguir. O estator participa do processo de geração de corrente, sendo composto por um conjunto de bobinas; o rotor cria um campo magnético que resulta na produção de corrente elétrica; a placa retificadora transforma a corrente alternada produzida pelo alternador em corrente contínua, para alimentação do sistema elétrico e recomposição da carga da bateria; o regulador de tensão protege os componentes do sistema, controlando a tensão produzida em qualquer rotação do motor e limitando-a para que não ocorram picos de corrente ou sobrecarga da bateria; e os rolamentos fazem parte dos

## OS COMPONENTES DO ALTERNADOR



mancais do eixo do rotor, posicionando-se em suas extremidades.

No estator, os defeitos mais comumente encontrados são curtos-circuitos entre as bobinas e as lâminas de aço, geralmente devido à sobrecarga, ao envelhecimento do verniz ou a atritos com o rotor. Os problemas são similares no rotor, além do curto-circuito entre os fios da bobina, com as mesmas causas citadas anteriormente. Outro problema comum em ro-

tores é o desgaste do coletor, no ponto onde as escovas atuam.

No regulador de tensão, por sua vez, o principal problema é o desgaste das escovas, que precisam ser substituídas. Recomenda-se, contudo, substituir todo o conjunto do regulador para evitar problemas posteriores, como sobrecarga da bateria, saturação e outros. Podem também ocorrer defeitos no próprio regulador, o que pode ser verificado medindo-se a tensão na bateria. Se estiver acima de 15 V (e a bateria estiver em bom estado), é muito provável que o problema esteja no regulador.

Na placa retificadora, o mais comum são diodos queimados, o que impede o correto funcionamento do conjunto. Muitas vezes, a luz da bateria continua acesa ao se desligar o motor, indicando o defeito. Quanto aos rolamentos, seu mau funcionamento pode ser observado por ruídos. Normalmente, o problema é causado pelo desgaste, sendo que as peças devem ser substituídas antes que ocorram problemas ou até mesmo o travamento desses componentes.



**A vida e o desempenho dos alternadores** dependem prioritariamente da forma de utilização do veículo e da qualidade da manutenção preventiva aplicada



## QUADRO DE DIAGNÓSTICO DE AVARIAS

DEFEITO	RESULTADO DA INSPEÇÃO	CAUSA
<b>Alternador não carrega Lâmpada da bateria acesa</b>	Escovas danificadas	Escovas em posição errada após manutenção
	Anel coletor com marcas de desgaste	Presença de óleo ou agentes químicos que reagiram com as escovas
	Escovas e anel coletor destruídos	Montagem errada do suporte das escovas
	Escova partida	Curto-circuito entre os anéis coletores
	Material estranho em contato com o coletor	Inversão de polaridade (verificação da bateria)
<b>Alternador deixa de carregar</b>	Diodos perfurados	Ligação de componentes com o alternador funcionando
	Diodos danificados	Componente sujeito a umidade por muito tempo
<b>Alternador com ruído ou engripado</b>	Oxidação e sujeira no interior do alternador	Porca da polia requer reaperto
	Danos na porca da polia	
<b>Polia gira com dificuldade ou não gira</b>	Manutenção inadequada	
	Falta da tampa de proteção da polia	Entrada de partículas no interior do mecanismo devido à falta da tampa
<b>Polia e ventilador danificados Ruídos</b>	Falta de aletas do ventilador	Excesso de tensão na correia
<b>Correia partida</b>	Marcas na polia (em forma de dentes) Descentralização da polia	Uso de torno de bancada na manutenção

### INSPEÇÃO

Antes de desmontar o alternador, é recomendável verificar se a polia apresenta desgaste, amassamento ou trincas. Feito isso, o alternador deve ser desmontado, sempre seguindo as instruções do fabricante. Se for observada folga ou ruído, os rolamentos devem ser substituídos por novos conjuntos.

A verificação do desgaste do anel coletor do rotor é o próximo passo. Se houver necessidade, também é recomendável substituir a peça. Já os anéis não devem ser lixados.

Na sequência, os procedimentos indicados incluem a medição da resistência do rotor, aferindo a continuidade do enrolamento interno. O valor deve permanecer na faixa indicada pelo fabricante. Também deve ser medida a resistência do rotor com a massa, cuja leitura deve ser infinita (0 ohm).

Em seguida, é feita a inspeção visual do estator, verificando se há sinais de superaquecimento, sinais de contato físico com o rotor ou espiras amassadas. Se for necessário, deve-se realizar a troca. Após forçar as espiras do es-

tator –, que não devem se movimentar –, são feitas as medições de resistência do estator e de resistência com a massa, seguindo as instruções referentes ao rotor.

Todos os pontos da bobina também devem ser testados e, após os reparos, finalmente o alternador é remontado, conforme as instruções do fabricante, dando-se especial atenção à sequência correta e ao torque dos parafusos.

### TESTES

Seja qual for o regime de funcionamento do motor, o alternador deve fornecer energia ao sistema de forma estável. Para avaliação de suas condições, devem ser feitos alguns testes, conforme detalhado a seguir.

Para verificar a corrente de stand-by, todos os componentes que consomem energia devem ser desligados, para então medir-se a corrente entre os bornes da bateria. A leitura obtida deve estar dentro das especificações, geralmente em torno de 25 mA ou 6% da corrente nominal da bateria.

Para os testes de geração, inicialmente todos os componentes consumidores de energia

**A vida útil e o desempenho dos alternadores** dependem da forma de utilização do veículo ou equipamento



## MANUTENÇÃO

são desligados e, em seguida, é realizada a mediação da tensão nos bornes da bateria, enquanto se varia a rotação do motor. Nesse caso, a tensão deve variar entre 13,5 e 14,5 V. Em seguida, todos os componentes são ligados para medir-se novamente a tensão, que deve estar entre 13 e 14,5 V. Em ambos os casos, se a tensão estiver abaixo dessa faixa é necessário verificar os pontos de massa e os cabos, além do próprio alternador. Se estiver acima, deve-se verificar a placa de diodos.

Em relação à tensão no terminal D+, o indicado é ligar a ignição sem dar partida no motor, medindo a tensão entre o ponto D+ do alternador e a massa. Nesse caso, a leitura deve estar em torno de 3 V, com a luz da bateria permanecendo acesa. Em seguida, o motor deve ser posto em funcionamento, para nova medição. Aqui, a leitura deve estar em torno de 14 V e a luz da bateria deve permanecer apagada.

Por fim, a diferença de tensão nos polos



**Após os reparos**, o alternador deve ser remontado, conforme as instruções do fabricante, dando-se especial atenção à sequência correta e ao torque dos parafusos

positivos deve ser aferida por meio de duas medições, uma no polo positivo da bateria e outra no polo B+ do alternador, em relação à mesma massa. A execução dessa tarefa deve ser feita com os componentes desligados e, em seguida, com os componentes ligados.

Em cada medição, a diferença entre os dois polos positivos deve ser de 0,5 V, no máximo. Se estiver acima desse valor, é necessário verificar os aterramentos, o aperto das conexões e o estado dos cabos e conexões em relação a problemas como oxidação e sujeira.



## 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**



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



## JOSÉ CARLOS ROMANELLI

A história profissional do diretor comercial José Carlos Romanelli se confunde com a trajetória da Romanelli, fabricante brasileira de controle familiar especializada no fornecimento de equipamentos para obras de infraestrutura viária e rodoviária. Atuando na empresa desde os 18 anos de idade – juntamente ao pai, Roberto Romanelli, e ao irmão, Ilson Romanelli –, desde o início de sua trajetória o executivo teve a percepção de que o mercado de pavimentação necessitava de equipamentos nacionais para avançar mais rápido e amadurecer.

Assim, atento às necessidades do país em relação à infraestrutura, mas também às de seus clientes, a empresa passou a desenvolver de forma pioneira equipamentos com recursos e diferenciais de alto nível, aptos a competir com as grandes marcas globais. Isso vale para soluções como os seus reconhecidos espargidores – tanto de barra com recursos hidráulicos, quanto hidrostáticos e hidropneumáticos computadorizados, passando por modelos para asfalto borracha e de deslocamento monitorado por GPS, com comando de dentro da cabine do veículo, por exemplo.

E a resposta do mercado foi certa para a empresa. Com mais de 50 anos de atividades, a fabricante sediada em Cambé, no estado do Paraná, atualmente atende a todo o território nacional, além de exportar equipamentos para quase 30 países, incluindo bases sólidas de clientes no Chile, Paraguai, Peru, Bolívia, Equador, Angola e outros, que já contam com equipamentos da marca.

Nesta entrevista exclusiva à **Revista M&T**, o executivo traça projeções para o mercado brasileiro em 2019, além de discorrer sobre tendências de demanda, pós-venda, novas tecnologias, investimentos e outros assuntos. Acompanhe.

**“É preciso se preparar para seguir em frente”**



Após a profunda retração do mercado, a fabricante brasileira aos poucos vem retomando a capacidade plena de produção, diz Romanelli

• **Como foi o desempenho da empresa em 2018?**

Ainda foi um ano difícil, porém melhor que 2017. Há alguns anos, o nosso mercado vem passando por várias dificuldades, inclusive com problemas políticos e econômicos que fizeram com que todo o setor se apequenasse durante esse período. Ao mesmo tempo, tivemos de nos adequar ao momento e buscar soluções criativas para seguir adiante no mercado. Desde 2017, estamos retornando gradual e lentamente à nossa capacidade plena de produção, aproveitando esse hiato para desenvolver novos produtos, aprimorar os existentes e buscar novas tecnologias para oferecer ao mercado. Sabemos que, em breve, o mercado retomará suas atividades normais e, por isso, é necessário estar preparado para seguir em frente.

• **Em termos de mercado, o que espera para 2019?**

Ainda que o setor siga sofrendo com o investimento governamental quase nulo nos últimos anos, acreditamos que o ano será ainda melhor que 2018. Sabemos que os estados enfrentam sérias dificuldades financeiras e que, por isso, precisarão de tempo para equalizar suas finanças. Porém, o nível de deterioração das estradas em todo o país é tão acentuado que a sua recomposição certamente será uma das prioridades dos governos em suas várias instâncias, seja o federal, os estaduais ou os municipais. Desta maneira, estamos apostando em uma retomada mais enfática a partir do terceiro trimestre, fortalecendo-se daí em diante. Porém, não podemos esperar que o mercado brasileiro recomponha-se totalmente no curto prazo e, assim, continuamos a apostar fortemente na exportação de nossos produtos. Hoje, já exportamos para mais de 30 países e a ideia é ampliar e consolidar nossa exportação.

• **Aliás, qual é a expectativa em relação à retomada das obras?**

O novo governo ainda está se iniciando e, novamente, acreditamos que novas obras irão começar somente a partir do terceiro trimestre. Assim, acreditamos que haverá um recomeço paulatino das obras, primeiro com as cidades, pois o pavimento [das áreas urbanas] foi muito pouco preservado durante os últimos anos e a população necessita de soluções urgentes. A partir disso, pode ter início a recuperação das rodovias federais e, depois, das estaduais. Desse modo, nosso mercado tem tudo para chegar a níveis interessantes já a partir do final do ano. Todavia, uma retomada definitiva deve vir somente em 2020.

• **Quais projetos estão sendo preparados para esse momento de retomada?**

Nunca deixamos de investir em novos produtos e novas tecnologias, pois

isso está no DNA da empresa. Tanto que, na última M&T Expo, que aconteceu no final de 2018, lançamos novos modelos de secadores de solos e de vibrocabadoras, além de também apresentarmos a nossa nova opção de barra para espargidor deslizante, que traz facilidades e oferece baixa manutenção aos usuários. Também estamos desenvolvendo novos métodos de atenção em relação aos nossos clientes, facilitando assim os negócios, com a aproximação dos nossos representantes. Outra frente é o desenvolvimento de novos mercados, com a aposta na exportação, que atualmente representa uma parte interessante de nosso faturamento anual.

• **Quais equipamentos tiveram uma melhor saída no ano passado?**

Felizmente, toda a nossa linha teve uma saída representativa em 2018. Porém, em volume os principais destaques no ano foram os espargidores, seguidos por equipamentos MDR (multidistribuidores de agregados) e usinas de micropavimento asfáltico, que são produtos já totalmente consolidados no mercado de pavimentação.

• **Como a empresa se posiciona em relação às novas tendências tecnológicas?**

Em relação à automatização, a Romanelli já conta com alta tecnologia embarcada em seus produtos. Atualmente, nossos clientes têm a opção de incorporar o Sistema E-Flow, que fornece controle fino da taxa de aplicação versus deslocamento do veículo, garantindo ao cliente maior precisão e produtividade, sem depender dos operadores. Para a linha de vibrocabadoras, contamos com a opção de um sistema de nivelamento eletrônico, enquanto os multidistribuidores oferecem um sistema de telemetria monitorado por GPS, além do sistema IHM (touch screen) E-Flow com vedação IP69. Ao embarcar todas essas tecnologias em nossos produtos, queremos oferecer ao cliente maior precisão, economia e produtividade, além de atender às questões de sustentabilidade.

• **Há previsões de investimentos para o mercado brasileiro e latino-americano?**

No momento, os maiores investimentos concentram-se na atenção

ao nosso cliente, incluindo apoio aos representantes no Brasil. Mas também estamos trabalhando no desenvolvimento de mercados na América Latina e África, onde inclusive já contamos com representantes. Mais que isso, estamos concluindo o processo de certificação da Comunidade Europeia (CE) para iniciar o posicionamento da Romanelli dentro dos países europeus, buscando assim estabelecer um mix de produção entre mercado interno e externo para minimizar nossa dependência dos humores do mercado brasileiro.

• **Existem diferenças conceituais nesses equipamentos voltados para o mercado externo?**

Temos por filosofia não diferenciar um produto comercializado no Brasil de outro vendido no exterior. De modo que nossos produtos são padronizados e padronizados de acordo com a indústria mundial. O que normalmente acontece é que os empreiteiros internacionais buscam mais os produtos com eletrônica embarcada, pois estão acostumados com um alto padrão de produtividade. Por consequência, no exterior vendemos mais produtos que incorporam sistemas automatizados do que dentro do Brasil.

• **E como isso impacta no pós-venda?**

Com 55 anos de existência, a Romanelli sempre primou por oferecer um pós-venda forte. Normalmente, contamos um estoque de peças com mais de 16 mil itens para pronta entrega e uma equipe própria de técnicos super-másters, além de técnicos másters em nossos representantes, tanto no Brasil quanto no exterior.



**Segundo o empresário,** a fabricante estabeleceu um mix de produção voltado à exportação para minimizar a dependência do mercado brasileiro de pavimentação

**Saiba mais:**

Romanelli: [www.romanelli.com.br](http://www.romanelli.com.br)

## PARTICIPE DO WORKSHOP 2019

### “PRODUTIVIDADE E COMPETITIVIDADE: TECNOLOGIAS PARA ALAVANCAR O SEU NEGÓCIO”

**16 DE MAIO DE 2019 - Horário das 13h00 às 18h00**

#### PROGRAMAÇÃO

13h00 – 14h00 - Credenciamento / Welcome Coffee

#### ABERTURA



Afonso Mamede  
Presidente da Sobratema

#### CASOS REAIS DE SOLUÇÕES INOVADORAS

- Geração de Energia em Aplicações Severas (Atlas Copco);
- Acessibilidade – Criando Oportunidades de Trabalho (New Holland-CE);
- VANT no Controle da Produção (CPE Tecnologia);
- Monitoramento em Prol da Produtividade (Komatsu);
- Eólica – Reduzindo Custos (Manitowoc);
- Machines Control – Ganhos Expressivos (Sotreq).

15h30 - 16h - Coffee Break

#### PALESTRAS



“Eficiência e a Produtividade na Construção”  
Ingo Glawe  
Porsche Consulting Brasil



“Tecnologia Digital em Construção”  
Kevin Nobels  
McKinsey Brasil

#### PAINEL / DEBATE

Mediado e com a participação de todos os palestrantes

18h - Encerramento

## INSCRIÇÕES ABERTAS

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



# 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)



# ANUNCIANTES – M&T 232 – ABRIL – 2019

ANUNCIANTE	SITE	PÁGINA	ANUNCIANTE	SITE	PÁGINA
BOMAG	<a href="http://www.bomagmarini.com.br">www.bomagmarini.com.br</a>	3ª CAPA	JLG	<a href="http://www.jlg/jlg50">www.jlg/jlg50</a>	4ª CAPA
BW BIOSPHERE WORLD	<a href="http://www.bwexpo.com.br">www.bwexpo.com.br</a>	8 E 9	KOMATSU	<a href="http://www.komatsu.com.br">www.komatsu.com.br</a>	21
CIBER	<a href="http://www.ciber.com.br">www.ciber.com.br</a>	15	LIEBHERR	<a href="http://www.liebherr.com">www.liebherr.com</a>	2ª CAPA
EXPOSIBRAM	<a href="http://portaldaminerao.com.br/evento/exposibram-2019">http://portaldaminerao.com.br/evento/exposibram-2019</a>	38	PUTZMEISTER	<a href="http://www.putzmeister.com.br">www.putzmeister.com.br</a>	31
GUIA SOBRATEMA	<a href="http://www.guiasobratema.org.br">www.guiasobratema.org.br</a>	42	WORKSHOP	<a href="http://www.sobratemaworkshop.com.br">www.sobratemaworkshop.com.br</a>	46
INSTITUTO OPUS	<a href="http://www.opus.org.br">www.opus.org.br</a>	49			



## DESENVOLVIMENTO HUMANO E PESSOAL

CONFIRA ALGUNS DOS NOSSOS CURSOS PARA 2019



Supervisor de rigging



Formação de rigger



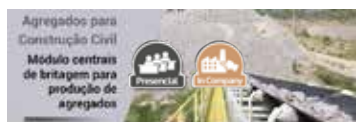
Gestão de ativos



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 futuro dos negócios



REPRODUÇÃO

*Hoje, muitos negócios que foram excelentes nos últimos 50 anos podem estar com seus dias contados, até mesmo em questão de dias.”*

**M**uitas mudanças estão ocorrendo enquanto dormimos, literal e figurativamente. Afinal, o impacto das novas tecnologias e das expectativas sociais provocam mudanças sorrateiras e silenciosas que avançam na calada da noite.

A questão que retomo para continuar este debate tem origem em outro ambiente. Trata-se do ambiente dos negócios, que venho tratando neste espaço em diferentes ocasiões, especialmente dos negócios familiares em que se discute a sucessão geracional. Muitas vezes, herdeiros dos fundadores de negócios familiares são incumbidos de perseguir a perenidade de negócios cujo futuro é incerto.

Ao confrontarmos as mudanças que ocorrem no mundo atualmente, projetando um processo sucessório para as próximas gerações, necessariamente devemos questionar o futuro do negócio no longo prazo. Acontece que isso não é um exercício natural e intuitivo nas empresas em geral. Avançam-se os projetos e a transição geracional sem o devido questionamento do horizonte de viabilidade dos negócios.

Hoje, muitos negócios que foram excelentes nos últimos 50 anos podem estar com seus dias contados, até mesmo em questão de dias. Assim, o que se deve temer é a transição para uma inviabilidade, com conseqüente comprometimento das obrigações assumidas com os acionistas. Alguns questionamentos podem indicar as preocupações que nos afetam nesse sentido.

Por exemplo, com o advento da eletrificação qual será o futuro reservado a milhares de concessionários de automóveis e outros veículos? Nesse setor, já se sabe que as atividades de pós-venda podem ser reduzidas em mais de 90%. Ou então, com os novos hábitos domésticos adotados pelos jovens qual o futuro de milhares de estabelecimentos de varejo de mantimentos alimentícios?

Ora, uma das principais características das empresas familiares mais longevas no mundo é sua concentração em atividades básicas pouco afetadas pelo tempo e por mudanças no consumo. Frente a isso, quais seriam hoje as atividades com potencial de desenvolvimento nos próximos 100 anos? Difícil dizer.

Parece-me assim que chegou a hora de começar a trabalhar com estas perspectivas para entender melhor o valor dos negócios para o futuro. Questionar-se seriamente sobre as mudanças tecnológicas, que podem eliminar muitas profissões. Ou sobre os novos modelos de negócios, que podem extinguir a compra de bens duráveis como automóveis e estabelecimentos comerciais físicos. No limite, perguntar-se se existe mesmo um futuro para o seu negócio.

*\*Yoshio Kawakami*

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

# CARBON T-BOX 160



## BEM-VINDO AO FUTURO DAS USINAS DE ASFALTO!

A única usina containerizada do tipo contínua contrafluxo de alta produção do mercado oferece todas as soluções incorporadas nos mais modernos conceitos da Indústria 4.0.

Um novo conceito de sistemas revolucionando todos os padrões vistos até hoje.



A CARBON T-BOX, mais do que uma nova máquina, é a construção de um futuro de novas possibilidades.

- Alta eficiência na filtragem de gases e retorno dos finos
- Controle e automação de última geração
- Uso de até 30% de RAP e materiais especiais
- Maior durabilidade das mangas
- Economia de combustível
- Facilidade e economia no transporte (contêiner – ISO)
- Praticidade na instalação (Plug & Play)
- Sistema de dosagem de alta capacidade e eficiência
- Maior eficiência térmica na secagem e aquecimento dos agregados
- Sistema TITANIUM de secagem e mistura



**BOMAG MARINI LATIN AMERICA**

Rua Com. Clemente Cifali, 530 | CEP 94935-225 | Cachoeirinha/RS | Brasil

☎ Fone: +55 (51) 2125 6642 | Fax: +55 (51) 3470 6220

✉ [bmla@bomag.com](mailto:bmla@bomag.com) | [www.bomagmarini.com.br](http://www.bomagmarini.com.br)

📱 | 📺 | 📺 BOMAG MARINI Latin America



50<sup>th</sup>  
JLG

50 ANOS DE ACESSO. 50 ANOS DE JLG.

“Toda plataforma JLG® que sai de nossa fábrica traz minhas iniciais, por isso eu exijo o uso dos melhores materiais, design resistente, alto padrão de produção e testes completos.

- John L. Grove, Fundador, JLG Industries



JLG

Em 1969, John L. Grove reuniu um pequeno grupo de pessoas em torno de uma grande ideia—como encontrar uma maneira mais eficaz para a realização de serviços em altura. A partir dessa visão, ele inventou o primeiro elevador de lança, fundou nossa empresa e se tornou pioneiro na indústria de acesso. Continuamos inovando, desenvolvendo soluções avançadas de equipamentos para clientes em todo o mundo.

Os primeiros 50 anos estabeleceram nossas bases. Os próximos 50 anos consolidam o nosso legado.

Veja como em [jlg.com/jlg50](http://jlg.com/jlg50)