



# ESTUDO DE MERCADO

## A RECONSTRUÇÃO DO SETOR

Viva o Progresso.



## O novo guindaste de Torre Flat-Top 85 EC-B 5<sub>b</sub> da Liebherr

- Fabricado no Brasil
- Até 46m de altura de gancho sem ancoragem
- Mecanismo de elevação de 22kW com inversor de frequência
- Segmentos de torre de 1,2m x 1,2m para transporte otimizado





## Sinais de mudança para o setor

Publicada com exclusividade por **M&T**, a 10ª edição do Estudo Sobratema do Mercado Brasileiro de Equipamentos para Construção mostra que, em mais uma queda consecutiva, o mercado de equipamentos para construção deve apresentar redução de 45,1% no exercício de 2016, com estimativas de vendas de 14,4 mil unidades, contra 26,2 mil unidades no ano anterior.

Editado desde 2007, o Estudo abrange os principais equipamentos da Linha Amarela (terraplenagem e compactação), além de gruas, guindastes, compressores portáteis, plataformas aéreas, manipuladores

comercializadas em todas as linhas, hoje registra um volume percentual 82,5% menor, frustrando as expectativas. Tudo isso, evidentemente, reflete as convulsões político-econômicas vividas nos últimos dois anos pelo país, que – malgrado todo o retrocesso provocado na cadeia produtiva e no próprio tecido social – dá sinais de que pode começar a se recuperar no ano que ora se inicia. É o que indica a estimativa do Estudo, que traz uma expectativa de retomada dos negócios com uma alta geral de 7,8% neste ano. Na Linha Amarela, o avanço deve ficar em torno de 6,6%, ao passo que as demais famílias têm perspectiva de registrar 8,4%

***“O Estudo traz expectativa de retomada com uma alta de 7,8% neste ano. Na Linha Amarela, o avanço deve ficar em torno de 6,6%, ao passo que as demais famílias têm perspectiva de registrar 8,4% de crescimento nas vendas”***

telescópicos, tratores agrícolas e caminhões pesados utilizados por construtoras. Nesse rol, como o leitor pode conferir nas próximas páginas, a Linha Amarela deve registrar uma diminuição de 36,5% nas vendas em comparação a 2015, com destaque negativo para equipamentos como rolos compactadores, cujas vendas retraíram 68,7% no ano que passou.

Em relação aos demais equipamentos que compõem o portfólio da indústria para o setor, a queda na comercialização aponta para um índice ainda maior, de 63%. Soluções como guindastes de torre amargaram no ano passado uma retração de 71,4%, aponta o Estudo. Os caminhões rodoviários mantiveram a rota de queda dos últimos anos, retraindo 51,5% no ano passado. Com isso, o próspero mercado que, há apenas três anos, ostentava quase 80 mil máquinas

de crescimento nas vendas. Já caminhões devem liderar a retomada, com 10% de avanço.

Ou seja, o setor de equipamentos começa a se recuperar em 2017, mas será um processo lento. No ritmo atual, estima-se que o mercado leve alguns anos para voltar ao patamar de 2012, por exemplo, com possibilidades mais animadoras a depender da política adotada para o setor, incluindo reformas que estimulem o andamento das obras de infraestrutura. No cômputo geral, é perceptível um sinal de mudança, que no médio prazo pode estimular a renovação das frotas e ajudar reconstruir a vitalidade do setor. Que assim seja.

Boa leitura e Feliz Ano Novo!

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



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

**Conselho de Administração**

Presidente:

Afonso Mamede (Odebrecht)

Vice-Presidentes:

Carlos Fugazzola Pimenta (Intech)

Eurimilson João Daniel (Escad)

Jader Fraga dos Santos (Ytaquiti)

Juan Manuel Altstadt (Herrenknecht)

Mário Humberto Marques (Consultor)

Mário Sussumu Hamaoka (Rolink)

Múcio Aurélio Pereira de Mattos (Entersa)

Octávio Carvalho Lacombe (Lequip)

Paulo Oscar Auler Neto (Odebrecht)

Silvimar Fernandes Reis (Galvão Engenharia)

**Conselho Fiscal**

Edvaldo Santos (Atlas Copco) – Carlos Araszcz Loeches (Eurobrás) – Dionísio Covolo Jr. (Metso) – Marcos Bardella (Brasil) – Perminio Alves Maia de Amorim Neto (Getefer) – Rissaldo Laurenti Jr. (Camoplast Solideal)

**Diretoria Regional**

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

**Diretoria Técnica**

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

**Diretoria Comercial**

Hugo José Ribas Branco

**Diretoria de Comunicação e Marketing**

Arlene L. M. Vieira

**Assessoria Jurídica**

Marcio Recco

**Revista M&T – Conselho Editorial**

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

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

**Produção**

Editor: Marcelo Januário

Jornalista: Melina Fogaça

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

Revisão Técnica: Norwil Veloso

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

Assistente Comercial: Renata Oliveira

Produção Gráfica: Diagrama Marketing Editorial

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

Tiragem: 12.500 exemplares

Circulação: Brasil

Periodicidade: Mensal

Impressão: Vox

**Endereço para correspondência:**

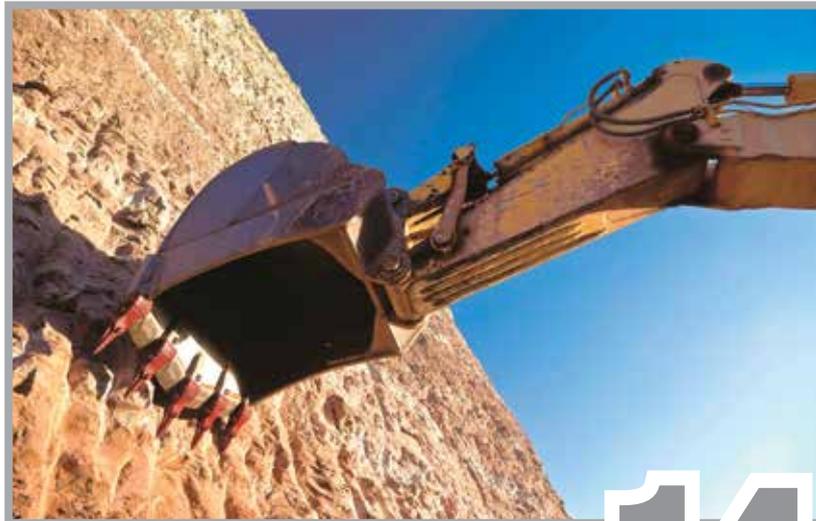
Av. Francisco Matarazzo, 404, cj. 401 – Água Branca  
São Paulo (SP) – CEP 05001-000  
Tel.: (55 11) 3662-4159 – Fax: (55 11) 3662-2192



Latin America Media Partner:



www.revistamt.com.br



14

ESTUDO DE MERCADO

Chegamos ao fundo?



26

CENÁRIO

Ponto de inflexão



29

BAUMA CHINA 2016

Soluções sob medida



40

BAUMA CHINA 2016

Em busca da nova rota da seda

44



LANÇAMENTO  
Portfólio dinâmico

46



TÚNEIS  
Façanha carioca

52



FABRICANTE  
Refinamento integrado

56



CAMINHÕES  
Sacode a poeira

62



EMPRESA  
À espera de um novo ciclo de expansão

**Capa:** Frota de escavadeiras hidráulicas saídas da linha de produção, em pátio de fabricante OEM (Foto: Demian Golovaty/Hyundai)



64



MOMENTO M&T  
PEÇAS E SERVIÇOS  
Fator estratégico para o sucesso

66



A ERA DAS MÁQUINAS  
A maior hidrelétrica do mundo

69



MANUTENÇÃO  
Cuidando da interface entre a roda e o chassi

72



ENTREVISTA  
MICAH ZELTWANGER  
“Vemos oportunidades onde outros só enxergam medo”

75



INTERNACIONAL  
A tendência do momento

SEÇÕES

08 PAINEL

76 TABELA DE CUSTOS

77 COMPACTOS & FERRAMENTAS

82 COLUNA DO YOSHIO

# Semana das Tecnologias Integradas para Construção, Meio Ambiente e Equipamentos

DE 7 A 9 DE JUNHO DE 2017  
SÃO PAULO/SP - BRASIL

O FORTALECIMENTO ESTRATÉGICO DO SETOR PARA A INTEGRAÇÃO E A RETOMADA DOS NEGÓCIOS.



3ª Feira de Tecnologia e Gestão de Equipamentos para Construção e Mineração.

## A Retomada dos Negócios

Para atender à demanda e facilitar a tomada de decisão dos usuários e frotistas na aquisição de novas tecnologias, serviços, assistência técnica e peças de reposição, a Sobratema apresenta a M&T Peças e Serviços – 3ª Feira de Tecnologia e Gestão de Equipamentos para Construção e Mineração.



2ª Feira de Serviços e Tecnologias para Gestão Sustentável de Água, Resíduos, Ar e Energia

## Negócios em Sintonia com o Meio Ambiente

A BW EXPO é um evento que reúne empresas e profissionais que oferecem soluções para a gestão sustentável dos recursos naturais, gerando sinergias, parcerias e negócios que visam preservar e melhorar a qualidade de vida e o meio ambiente.

Realização:



GRANDES  
CONSTRUÇÕES



Local:

SÃO PAULO EXPO  
EXHIBITION & CONVENTION CENTER



CANTERO



## Desenvolvimento Urbano & Tecnologias para Construção

O SUMMIT 2017 é um importante conjunto de palestras e workshops que possibilitará a interação com uma série de eventos paralelos, que apresentarão, de forma inovadora, "cases" e iniciativas do setor da construção.

**CONSTRUCTION  
EXPO 2017**

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

## Cidades em Movimento: Soluções Construtivas para os Municípios Brasileiros

A 3ª edição da CONSTRUCTION EXPO tem o apoio de mais de 130 entidades do Construbusiness e das principais construtoras do País. As atividades da feira vão apoiar e estimular os municípios na realização dos projetos de infraestrutura que irão potencializar os negócios e criar novas oportunidades.



## Volvo CE apresenta escavadeira de grande porte

Equipada com motor D16, a escavadeira EC750DL traz peso operacional de 72,7 t e capacidade da caçamba de 4,4 m³. Segundo a fabricante, em relação à série anterior foram obtidos ganhos na potência do motor (11%), potência hidráulica (10%), vazão hidráulica (3%), força de escavação (9%) e força de tração (6%).

## LiuGong anuncia pá carregadeira articulada

A pá carregadeira de rodas com cinemático vertical possui braço de elevação com armação articulada, proporcionando – segundo a empresa – maior carga operacional e altura de elevação superior aos modelos convencionais com mesma potência e peso. O produto estará disponível para o mercado latino-americano em 2018, diz a empresa.



## Link-Belt lança guindaste de esteiras de 250 ton

A empresa apresenta ao mercado internacional o novo modelo TCC-2500, um guindaste telescópico sobre esteiras de 250 ton que chega para liderar a linha da marca no segmento. A produto foi especialmente desenvolvido para aplicações em construção, transmissão de energia, agronegócio, plantas industriais e locação, destaca a fabricante.

## Superior lança novo raspador de correias

A empresa expande sua linha de raspadores com o modelo Mine Duty Exterra, que foi apresentado durante a MINExpo. Projetado para correias com larguras acima de 61 cm, o produto resolve problemas relacionados ao tensionamento graças à tecnologia Set For Life (SFL), além de superar dificuldades de instalação em áreas confinadas, garante a empresa.



## WEBNEWS

### Liderança

No final do ano, a CNH Industrial anunciou Carl Gustaf Göransson como novo presidente mundial do segmento de máquinas de construção da companhia.

### Rede 1

A Bauko Máquinas é a nova representante comercial para toda a linha de produtos da Bomag Marini Latin America nos estados de São Paulo, Rio de Janeiro e Espírito Santo.

### Rede 2

Localizada em Rio do Sul (SC), a nova concessionária da Carboni atende à Iveco e à Case IH nos segmentos de caminhões, máquinas agrícolas, peças e serviços.

### Mineração

A Sibelco anuncia a inauguração de nova fábrica em Jarinu (SP), a terceira no país, que recebeu investimento de R\$ 160 milhões e ocupa uma área total de 255 mil m².

### Frota

Para elevar a produção a 1.000 ton/h em sua planta de Analândia (SP), a Mineração Jundu adquiriu uma escavadeira Liebherr R 964 C, da classe de 70 toneladas.

### Acordo

A Associação de Fabricantes de Equipamentos (AEM) firmou acordo de colaboração com o Comitê Europeu para Equipamentos de Construção, que representa 13 associações nacionais.

### Fusão

Segundo as mudanças realizadas em 2016, as subsidiárias Kobelco Construction Machinery USA e a Kobelco Cranes North America se fundiram no dia 1º do ano.

## ESPAÇO SOBATEMA

### PÓS-VENDA

As marcas mais votadas no projeto “Destaque Pós-Venda 2016 – Sobratema” foram a Volvo Construction Equipment – na categoria Equipamentos para Terraplenagem – e a Terex – em Equipamentos para Movimentação de Carga e Pessoas. O anúncio dos homenageados foi feito pelo Núcleo Jovem – idealizador do projeto – durante o evento “Tendências no Mercado da Construção”, que reuniu lideranças, empresários, engenheiros e profissionais do setor em São Paulo/SP no final do ano.

### GUIA SOBATEMA

Agora exclusivamente digital, a nova edição do Guia Sobratema de Equipamentos 2017-2018 conta com especificações técnicas de 1.470 modelos de equipamentos nacionais e internacionais para escavação, carga, transporte, concretagem e pavimentação, divididos em 33 diferentes famílias. As informações podem ser acessadas no endereço: [www.guiasobratema.org.br](http://www.guiasobratema.org.br)

### SEMANA DAS TECNOLOGIAS

Em mais uma iniciativa inédita da Sobratema, a “Semana das Tecnologias Integradas para Construção, Meio Ambiente e Equipamentos” será realizada entre os dias 7 e 9 de junho de 2017 e contará com quatro diferentes eventos: a BW Expo 2017 (Feira de Serviços e Tecnologias para Gestão Sustentável de Água, Resíduos, Ar e Energia), a Construction Expo 2017 (Feira de Edificações e Obras de Infraestrutura – Serviços, Materiais e Equipamentos), a M&T Peças e Serviços 2017 (Feira e Congresso de Tecnologia e Gestão de Equipamentos para Construção e Mineração) e o Summit 2017 (maior evento de conteúdo do mercado brasileiro da construção).



### Pedreira inicia operação de planta de britagem

Para produzir 50 mil toneladas de basalto e outros produtos por mês, a Britax conta com a ajuda de equipamentos da Metso como o britador de mandíbulas C106, dois rebitadores cônicos (modelos HP300 e HP3) e três peneiras vibratórias CBS, todos comandados por sistema eletrônico de automação e monitoramento, informa a empresa.

### Yanmar lança novos filtros brancos de combustível

Os novos componentes originais da marca japonesa prometem melhor desempenho na prevenção de degradação do sistema de injeção por entupimento. Segundo a fabricante, os filtros possuem tratamento superficial que previne a corrosão por umidade, além de trazerem bordas reforçadas e papel dupla face de alta densidade para microfiltração.



### Balança aprimora pesagem

Lançada há um ano pela Toigo, a balança embarcada pode ser instalada em qualquer modelo, facilitando o monitoramento do peso durante a elevação de cargas. O peso pode ser verificado no display e, quando acompanhada de impressora, a balança emite uma etiqueta que pode ser colada ao pallet, além de permitir conexão Wi-Fi com a central.

### Hyundai reorganiza conglomerado

A Hyundai Heavy Industries agora compreende os segmentos de construção naval, offshore, engenharia e motores, enquanto as demais áreas se tornam independentes sob as empresas Hyundai Electric & Energy System, Hyundai Construction Machinery, Hyundai Robotics, Hyundai Heavy Industries Green Energy e Hyundai Global Service.



## PAINEL

### Escavadeira ganha nova versão

A Kobelco Construction Machinery USA introduz na América do Norte uma versão atualizada da escavadeira SK140SRLC-5, um modelo de design compacto com força de escavação de 10 t. Segundo a fabricante, o equipamento oferece redução de 21% no consumo de combustível, ao passo em que aumenta a produtividade em 5,2%.



## FEIRAS & EVENTOS JANEIRO

### WORLD OF CONCRETE

Products and Services for Construction, Concrete and Masonry  
Data: 16 a 20/1  
Local: Las Vegas Convention Center – Las Vegas – EUA

### BAU 2017

Weltleitmesse für Architektur, Materialien und Systeme  
Data: 16 a 21/1  
Local: Messe München – Munique – Alemanha

## FEVEREIRO

### BAUMAG 2017

Trade Fair for Building and Construction Machinery  
Data: 2 a 5/02  
Local: Centre d'Exposition de l'Allmend – Lucerne – Suíça

### VITÓRIA STONE FAIR/MARMOMACC

43ª Feira Internacional do Mármore e Granito  
Data: 14 a 17/02  
Local: Carapina Centro de Eventos – Serra/ES

### SAMOTER

30ª Salone Internazionale delle Macchine Movimento Terra da Cantiere e per l'Edilizia  
Data: 22 a 25/02  
Local: Verona – Itália



### Telehandlers resgatam bólidos no GP Brasil

Pela quinta vez consecutiva, os manipuladores telescópicos da New Holland atuaram no resgate dos carros no GP Brasil de Fórmula 1. Com capacidade de elevação de 4,5 t e alcance de 16 m, uma frota de 14 equipamentos dos modelos LM1745 e LM1445 atuou sem entrar na pista, aumentando a segurança da operação em Interlagos.

### Mineradora dobra a produção de granito com escavadeira de 48 t

Utilizando uma escavadeira Hyundai R480LC-9S de 48 t, a mineradora capixaba Granfort Granitos Fortaleza conseguiu ampliar a produção mensal de blocos de granito de 350 m<sup>3</sup> para 700 m<sup>3</sup> em sua jazida de Colatina (ES). Segundo a companhia, a frota será renovada ainda neste ano, de modo a atingir a capacidade de 1,5 mil m<sup>3</sup> mensais.



## PERSPECTIVA

*A condução de um veículo rodoviário de carga demanda uma técnica específica para tirar o melhor rendimento do equipamento. Muitas vezes, o motorista não adota os procedimentos aprendidos durante o treinamento, ou atua como acha mais conveniente”, avalia Roberto Barral*

diretor-geral das operações da Scania no Brasil

### THE RENTAL SHOW 2017

American Rental Association's Annual Convention  
Data: 26/02 a 1º/03  
Local: Orange County Convention Center – Orlando – EUA

**12,7%**

é o percentual do PIB representado pelo custo logístico no Brasil, segundo o ILOS – Instituto de Logística e Supply Chain

Produto financiado pelo  
Banco Komatsu



## Trator Komatsu D61

Qualidade e Alta Tecnologia.  
Trazendo o Melhor do Futuro  
Para o Seu Presente.

Nova versão

**Aterro Sanitário**



**KOMATSU**

## PAINEL

### Solução realiza manutenção de estradas em mineração

A Philippi-Hagenbuch traz ao mercado internacional um novo espalhador de material, projetado originalmente para mineração, mas também com aplicações em construção, pedreiras e aterros. O equipamento atua na manutenção de estradas de transporte em minas, seja em áreas deterioradas ou cobertas de gelo, com controle desde a cabine.



### Linha de eixos transporta barco na Ásia

Em combinação com módulo convencional K 25 H, o equipamento Scheuerle-Kamag K25 H SP realizou a transposição de uma embarcação de 125 ton por 800 m no estreito de Malacca, entre a Malásia e a Indonésia. Conduzida pela empresa Huatong Inland Transport, a operação foi realizada a 40 km/h pelo equipamento com 16 linhas de eixos.

### MTG apresenta nova linha de proteção para dentes

A fabricante apresentou na MinExpo seu primeiro sistema de proteção de dentes para caçambas de escavadeiras hidráulicas acima de 350 ton. Com novo design e mais leve, a linha Cast Lips é composta por três partes, incorporando ainda os novos sistemas TwinMet e Promet T, que reduzem o risco de deformação da proteção, informa a empresa.



## FOCO

*O Brasil precisa de uma política industrial de competitividade para os fornecedores de bens e serviços. O objetivo deve ser a política industrial e não o conteúdo local, que é uma consequência da primeira*”, crava José Velloso, presidente-executivo da

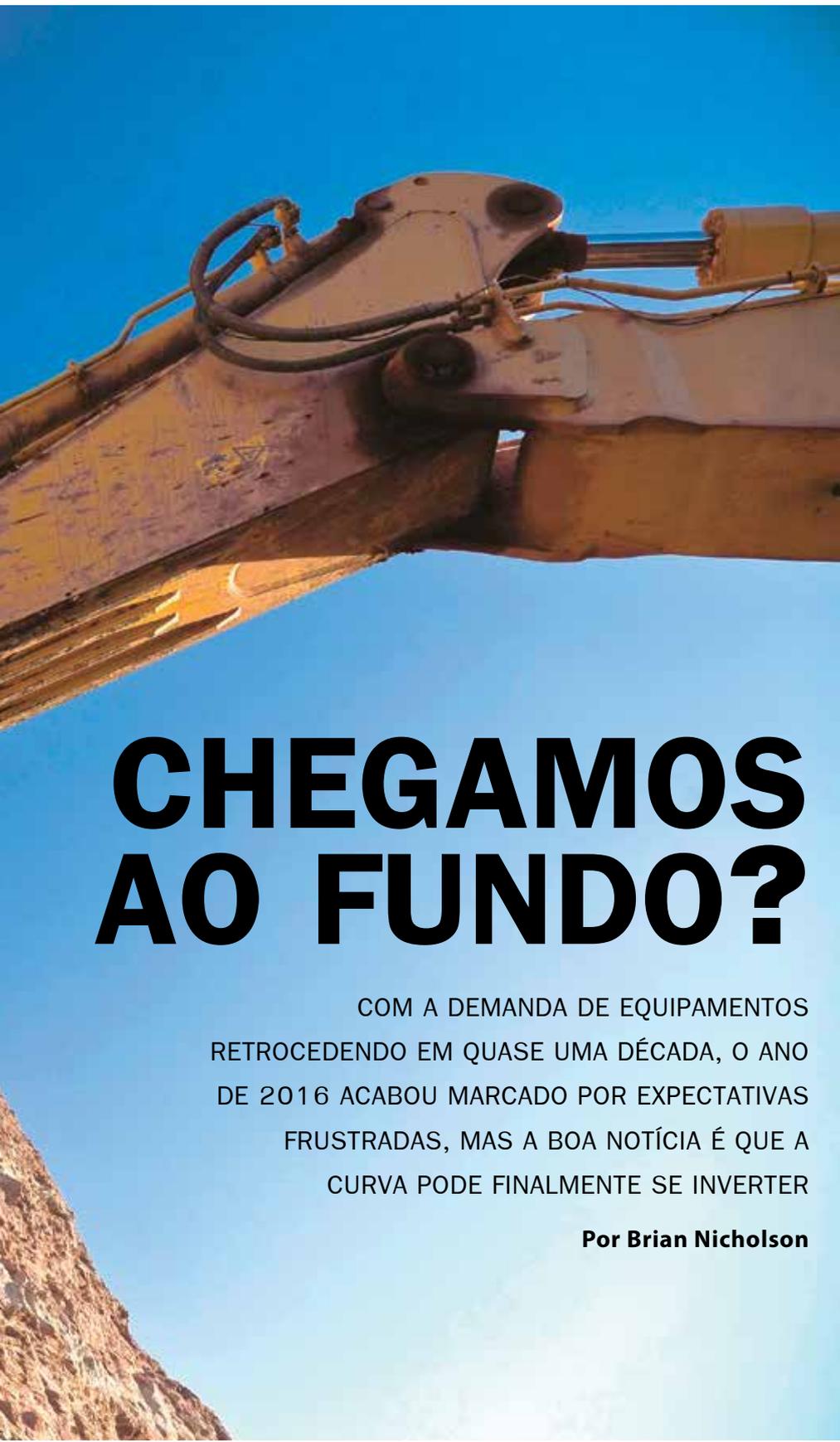
Associação Brasileira da Indústria de Máquinas e Equipamentos (Abimaq)



**A GENTE NÃO SABE COMO  
SERÁ O FUTURO,  
MAS JÁ SABEMOS QUAIS SERÃO  
AS MÁQUINAS QUE  
AJUDARÃO A CONSTRUI-LÓ.**







# CHEGAMOS AO FUNDO?

COM A DEMANDA DE EQUIPAMENTOS  
RETROCEDENDO EM QUASE UMA DÉCADA, O ANO  
DE 2016 ACABOU MARCADO POR EXPECTATIVAS  
FRUSTRADAS, MAS A BOA NOTÍCIA É QUE A  
CURVA PODE FINALMENTE SE INVERTER

Por Brian Nicholson

O Brasil quer sair da crise. Isso não será fácil, como veremos neste estudo, mas pode já estar começando. Antes de qualquer análise, contudo, é importante contextualizar e relembra a sucessão de eventos político-econômicos e judiciais que chacoalharam o país nos últimos anos. Até atingir um ápice. Nos últimos meses de 2015, como todos se lembram, ganhou força a possibilidade do impeachment da então presidente Dilma Rousseff. Foi também o momento em que as investigações da Lava Jato se aprofundaram, levando o setor de construção a sentir saudades da marcha-lenta, pois as expectativas para a economia só pioravam naquele instante.

De fato, conforme pode ser conferido no Gráfico 1 (pág. 16), as expectativas do mercado financeiro para o “crescimento” econômico, medidas pelo relatório Focus do Banco Central, beiravam, no final de 2015, nos 4 pontos percentuais negativos, após cair continuamente desde 2013. E no setor de construção, provavelmente a área da economia mais profundamente impactada pelo conjunto dos desafios político-econômicos, a situação momentânea das empresas, medida mensalmente pela Fundação Getúlio Vargas, tornava-se cada vez pior.

Com a decisão do Congresso de discutir, formalmente, o pedido de impeachment, as expectativas do setor começaram a melhorar, como também pode ser visto no Gráfico 1. O interessante, aqui, é a divergência que começa a aparecer entre as expectativas das empresas de construção após essa decisão, resvalando em seu desempenho efetivo. Ao longo de 2016, efetivamente, com o envio do pedido de impeachment ao Senado e sua aprovação final em agosto, tornou-se perceptível uma melhoria no ânimo do setor, embora a situação real das empresas não se recuperasse do mesmo modo.

# ESTUDO DE MERCADO

## DRAMÁTICO

Indubitavelmente, poucos esperavam grande coisa em 2016. Há um ano, o setor estava em choque, após uma queda que reduziu pela metade a demanda para equipamentos de construção. Entre os fabricantes, sucederam-se cortes de produção, demissões de funcionários, suspensão de turnos e paralisação de linhas de montagem. Inclusive, um grande fabricante internacional recém-chegado ao país simplesmente trancou a porta da sua novíssima e moderna fábrica.

Todavia, entre os fabricantes que participam do Estudo de Mercado da Sobratema, havia em outubro de 2015 uma expectativa geral de que 2016 registraria uma demanda mais ou menos parecida com a de 2015. Ou, na pior das hipóteses, uma pequena queda. Assim, o Estudo de Mercado previa uma queda em 2016 da ordem de 3% a 4% na Linha Amarela. Doce ilusão, como mostra o Gráfico 2 (pág. 18).

De fato, essa expectativa dos fabricantes não estava compartilhada pela maioria das empresas que compram – ou não – equipamentos. Conforme a última sondagem conduzida com compradores (Cf. Box na pág. 17), a maioria das construtoras e locadoras ouvidas pela Sobratema em outubro de 2015 estava mais pessimista quanto 2016, no que se referia às suas próprias empresas. Dois terços das empresas encaravam o ano com pessimismo, seja moderado ou forte. Somente uma pequena minoria mostrava algum grau de otimismo. E ninguém ousava se declarar muito otimista.

Em junho de 2016, entretanto, a sondagem com compradores já mostrava que o ano se revelava até pior que o esperado – e isso, em uma categoria que já iniciara o ano com amplo grau de pessimismo. Ao mesmo tempo, como mostra o quadro,

sondagens realizadas junto aos participantes do Grupo de Dealers já indicavam vendas muito abaixo do nível de 2015. No primeiro trimestre, as vendas do grupo – que representa mais de 40% do mercado nacional na Linha Amarela – ficaram 53% aquém do mesmo período no ano anterior. Mais que isso, a previsão para o ano completo indicava uma queda de mais de um terço nos negócios, comparada à previsão das mesmas empresas feita em agosto de 2015.

É bom ressaltar que nos primeiros meses do ano vários participantes do grupo já mencionavam uma grande incerteza a dominar o mercado. “O cenário está mudando muito rapidamente e, por isso, é muito difícil fazer alguma previsão concreta, acaba sendo mais chute mesmo”, dizia na época um executivo do setor. Houve ainda emprego de palavras bem mais duras, tais como “catástrofe”, acompanhadas por previsões negras. “Vamos ter um 2016 austero e, dependendo da situação político-econômica, pode até ser dramático”, disparou um empresário.

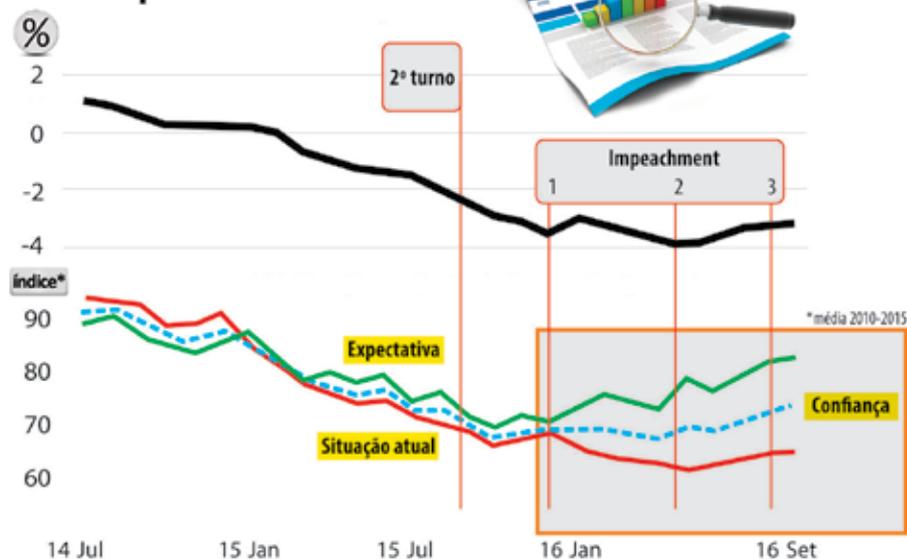
## PROVA DOS NÚMEROS

Após tudo isso, tornava-se mais ou menos claro que o Estudo Sobratema do Mercado Brasileiro de Equipamentos para Construção 2016 – consolidado anualmente em outubro e divulgado em novembro – iria revelar um mercado significativamente menor em 2016, na comparação com o ano anterior.

Seguramente, a queda seria bem maior que o previsto no Estudo de 2015, algo em torno de 4%. E, de fato, as vendas de equipamentos da Linha Amarela caíram 36% no ano. Após uma queda de 50% em 2015, isso levou o setor a um nível similar ao de 2006 (o Estudo Sobratema foi lançado em 2007, mas fez uma estimativa retroativa do mercado de 2006, apontando para um volume em torno de 8.070 unidades). Ou seja, o setor retrocedera uma década em 2016.

Na categoria da Linha Amarela, como é possível conferir na Tabela de Referência (pág. 19), as maiores quedas no ano se deram em famílias como rolos compactadores – sem dúvida um reflexo do quase desaparecimento dos

GRÁFICO 1  
PIB - Expectativa Focus



## ESTUDO DE MERCADO REFLETE VISÃO DO PRÓPRIO SETOR

Criado em 2007, o Estudo Sobratema do Mercado Brasileiro de Equipamentos para Construção visa a estimar a demanda anual no mercado interno de máquinas pesadas. Conceitualmente, isso inclui a soma da produção menos exportação mais importação, com ajuste de estoque. Contudo, em vez desses indicadores, o Estudo baseia-se majoritariamente – salvo nas categorias de tratores de pneu e caminhões rodoviários – em estimativas do mercado nacional feitas, categoria por categoria, por empresas participantes (fabricantes e importadoras), além de dados fornecidos por associações de classe – principalmente Abimaq, Anfa-vea, Sindipeças e Anfir. O levantamento é anual, feito em outubro e divulgado em novembro.

Ao mesmo tempo que oferece uma estimativa do ano, o Estudo ajusta a estimativa do ano anterior – em 2016, o ajuste foi bem reduzido, da ordem de 0,96% na Linha Amarela – incorporando as estimativas finais das empresas participantes e outras fontes, para traçar uma projeção para o ano seguinte. Assim, é importante frisar que o Estudo de Mercado reflete, essencialmente, a visão do setor, e não da Sobratema.

**Grupos** – Além do levantamento anual junto a fabricantes e importadoras, o Estudo de Mercado recebe, ainda, informações de dois grupos específicos. Duas ou três vezes ao ano, com o apoio de diretores regionais da Sobratema, é efetuada uma “Sondagem de Compradores” – empresas que compram equipamentos para construção, conforme suas necessidades. Tipicamente, esse grupo inclui construtoras e locadoras, nem sempre exatamente as mesmas. Normalmente, participam entre duas e três dúzias de empresas, incluindo as maiores do ramo,



mas também algumas de tamanho médio e menores, com boa representatividade geográfica.

Já o “Grupo de Dealers” atualmente compreende 12 empresas de relevo que representam fabricantes e/ou importadoras junto ao mercado. Este grupo – que responde por mais de 40% das vendas nacionais na Linha Amarela – providencia três sondagens internas durante o ano para estimar o mercado e fazer previsões quanto à sua provável trajetória. Trata-se de um Raio-X bastante atualizado do momento. Os resultados detalhados não são divulgados, mas servem para discussão interna do grupo e constituem um insumo importante para o Estudo de Mercado.

Por princípio, o Estudo Sobratema não publica os nomes das empresas participantes, embora não proíba que divulguem sua participação, se assim quiserem. Também não calcula market

share de qualquer empresa ou categoria de equipamento, pois publica somente cifras agregadas do mercado, sem menção a dados ou informações que permitam a identificação da fonte. As empresas participantes recebem convite para uma teleconferência fechada para avaliar os resultados preliminares do Estudo de Mercado e discutir os rumos e desafios do setor, normalmente uma ou duas semanas antes da sua publicação.

Finalmente, o Estudo de Mercado conta com o Grupo de Apoio Sobratema (GAS), que funciona como um colegiado para consultas, quando necessário. Os membros do GAS não têm acesso aos dados individuais fornecidos pelas empresas participantes, mas somente aos resultados agregados. E, como pode ser constatado no mapa acima, congrega um amplo leque de experiência, tanto no Brasil, quanto no mercado internacional.

# ESTUDO DE MERCADO

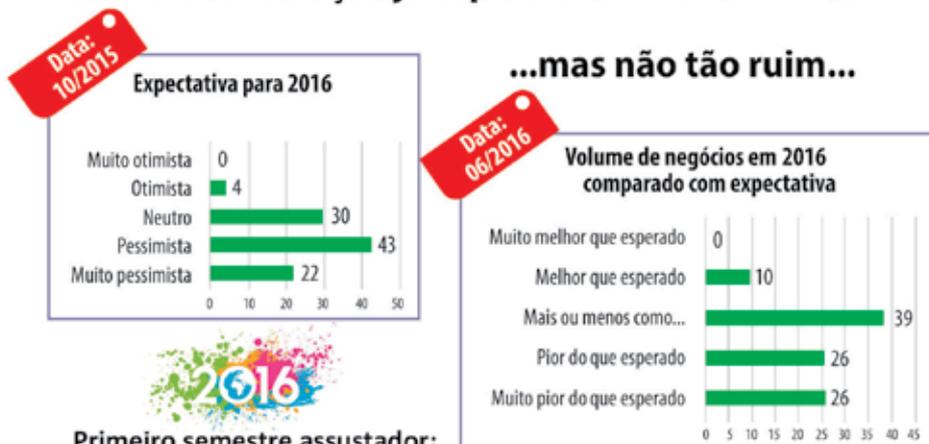
investimentos públicos em rodovias – e caminhões fora de estrada, uma categoria na qual as taxas de crescimento são sempre sujeitas a volatilidade, devido aos pequenos volumes envolvidos, mas que também sentiu a redução dos investimentos no setor de mineração.

As três sondagens conduzidas ao longo do ano pelo Grupo de Dealers (em março, julho e outubro) sempre indagavam sobre os setores com variações mais acentuadas na demanda. E as repostas, em geral, não mudavam: maior retração na infraestrutura, obras rodoviárias, pavimentação, locação e mineração; menor retração na agricultura e florestal, além de – para alguns participantes – pequenas locadoras.

No bloco dos “demais equipamentos” incluídos no Estudo de Mercado, a queda agregada em 2016 foi ainda maior, chegando a 63%. Mas aqui é importante observar que se trata de um grupo um tanto heterogêneo, com drivers diferentes para vários equipamentos.

GRÁFICO 2

## Setor de Construção já esperava um 2016 ruim...



### Primeiro semestre assustador:

- 4 em cada 5 construtoras/locadoras relataram volume de negócios abaixo de 2015
- Em março, o Grupo de Dealers já previa vendas 36% abaixo de 2015 (linha amarela)

A queda no volume de caminhões rodoviários demandados pelo setor de construção também foi forte – de 52%. Importante lembrar que, nesse quesito, a Sobratema faz uma estimativa do número de equipamentos demandados pelo setor, baseado no emplacamento de caminhões basculantes sobre chassis, na composição das frota das construtoras e nas vendas de caminhões betoneiras.

Do mesmo modo, a quantidade de tratores de pneu demandados pelo setor também é uma estimativa, relacionada no caso com a variação da demanda por rolos compactadores. Em síntese, somando-se “Linha Amarela”, “demais equipamentos” e “caminhões rodoviários” demandados pelo setor, a queda acumulada em 2016 foi de 45%.

É bom ressaltar que, desde 2015, o Estudo Sobratema também vem acom-

**As vendas de equipamentos** da Linha Amarela caíram 36% no ano, frustrando expectativas na indústria

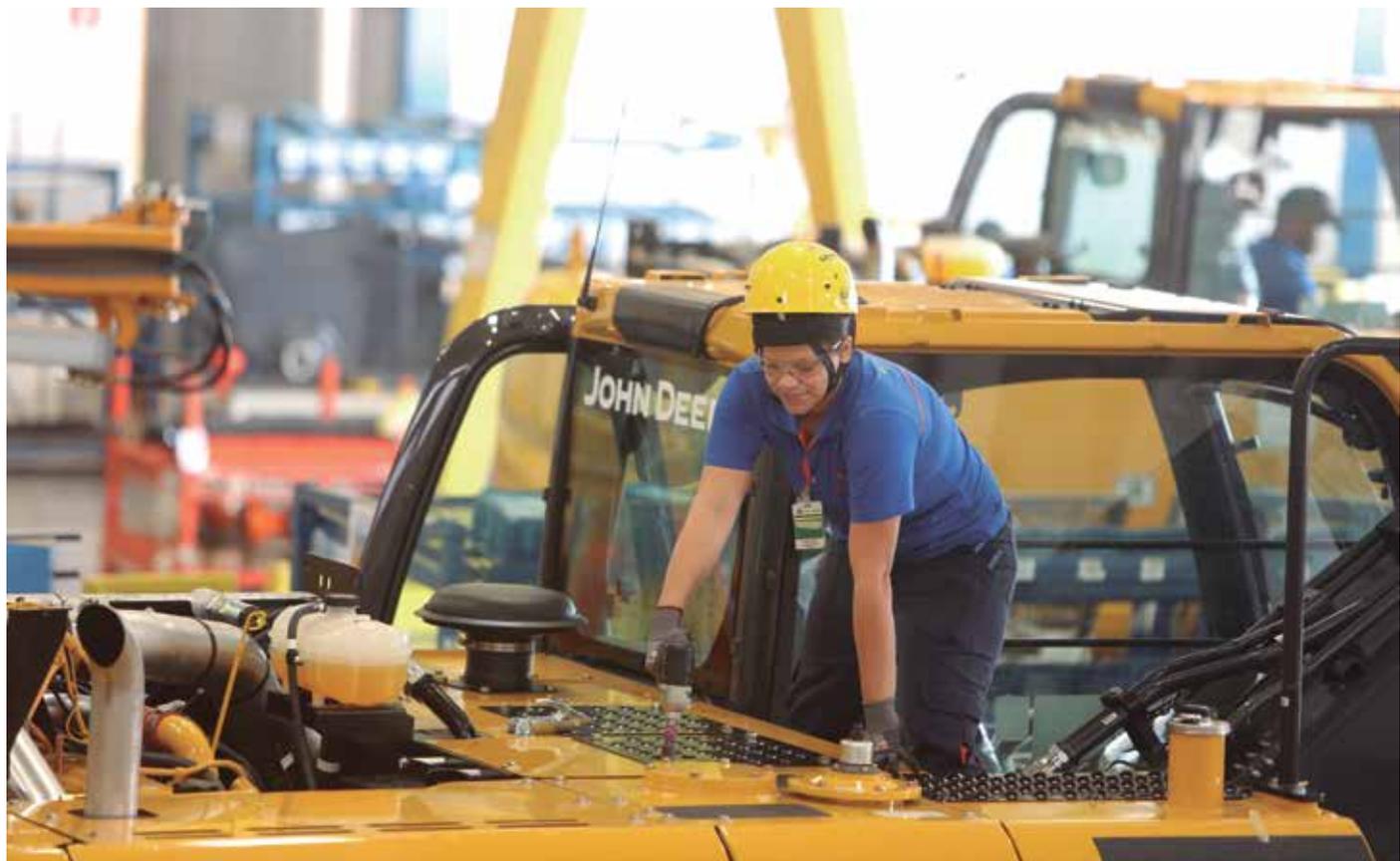


TABELA DE REFERÊNCIA

**Vendas internas** INCLUINDO IMPORTADOS, EM UNIDADES

EQUIPAMENTO	2015 est.	2015 ajust.	2016 prev.	2016 est.	Δ 2016/15 (%)	2017 proj.	2017/16 (%)
					D cf B		F cf D
Tratores de esteira	450	475	510	360	-24%	395	9,7%
Retroscavadeiras	3.660	3.795	3.440	2.120	-44%	2.290	8,0%
Pás carregadeiras	2.990	3.220	2.690	2.215	-31%	2.325	5,0%
Escavadeiras hidráulicas	3.320	3.250	3.290	2.555	-21%	2.710	6,1%
Miniescavadeiras	740	670	740	350	-48%	365	4,3%
Caminhões fora de estrada	65	50	65	20	-60%	20	0,0%
Motoniveladoras	480	475	480	345	-27%	385	11,6%
Rolos compactadores	720	800	720	250	-69%	265	6,0%
Minicarregadeiras	1.065	885	1.055	440	-50%	470	6,8%
<b>SUBTOTAL: LINHA AMARELA</b>	<b>13.490</b>	<b>13.620</b>	<b>12.990</b>	<b>8.655</b>	<b>-36%</b>	<b>9.225</b>	<b>6,6%</b>
Compressores portáteis	440	310	500	195	-37%	230	17,9%
Gruas torre	80	70	60	20	-71%	30	50,0%
Guindastes (exceto guindautos)	90	105	100	50	-52%	80	60,0%
Plataformas aéreas	1.150	1.180	1.050	400	-66%	400	0,0%
Manipuladores	165	130	160	80	-38%	80	0,0%
Tratores de pneu*	1.400	1.400	1.400	440	-69%	465	5,7%
<b>SUBTOTAL: DEMAIS EQUIPAMENTOS</b>	<b>3.325</b>	<b>3.195</b>	<b>3.270</b>	<b>1.185</b>	<b>-63%</b>	<b>1.285</b>	<b>8,4%</b>
<b>SUBTOTAL:</b>	<b>16.815</b>	<b>16.815</b>	<b>16.260</b>	<b>9.840</b>	<b>-41%</b>	<b>10.510</b>	<b>6,8%</b>
Caminhões rodoviários*	9.695	9.365	9.695	4.540	-52%	4.995	10,0%
<b>TOTAL:</b>	<b>26.510</b>	<b>26.180</b>	<b>25.955</b>	<b>14.380</b>	<b>-45%</b>	<b>15.505</b>	<b>7,8%</b>
<b>CATEGORIAS ADICIONAIS</b>							
Caminhões betoneira**	710	560	710	310	-45%	400	29,0%
Centrais de concreto	-	30	-	20	-33%	30	50,0%
Caminhões bomba de concreto	75	75	75	35	-53%	45	28,6%
Bombas de concreto rebocáveis	110	45	110	15	-67%	15	0,0%

\*Estimativa - usados na construção \*\*Volumes incluídos no total de caminhões rodoviários

Fontes: Empresas participantes do Estudo Sobratema do Mercado Brasileiro de Equipamentos para Construção, dados da ABIMAQ, ANFIR, ANFAVEA

panhando equipamentos de concretagem. Porém, o volume de caminhões betoneiras que aparece neste grupo já foi incluído no item “caminhões rodoviários”, mencionado acima. Ou seja, não pode ser somado.

O Gráfico 3 (pág. 20) coloca o desempenho do setor em 2016 em seu contexto histórico, com a volta para

os níveis, ao menos na Linha Amarela, como vimos acima, de dez anos atrás. Já a queda bem maior ocorrida nos demais equipamentos reflete principalmente a estimativa dos caminhões rodoviários demandados pelo setor.

Para avaliar o impacto regional da crise no setor, foi feito um exercício junto ao Grupo de Dealers comparan-

do as vendas das empresas nos primeiros semestres de 2015 e 2016, distribuídas pelas cinco regiões do país. Nesse sentido, é importante observar que, embora o grupo em si tenha representatividade dentro do mercado brasileiro, a maioria das empresas, individualmente, comercializa seus produtos em regiões específicas. Além

# ESTUDO DE MERCADO

disso, nem todas as empresas participantes possuem sistemas de controle que permitam distribuir as vendas entre as regiões utilizadas.

Feitas essas ressalvas, o Gráfico 4 abaixo mostra os resultados do exercício. À primeira vista, podemos dizer que a distribuição nacional das vendas manteve-se essencialmente igual de 2015 para 2016. Porém, a queda proporcional no Nordeste foi forte. Em um mercado já em queda, sua participação no bolo nacional foi reduzida em quase um terço.

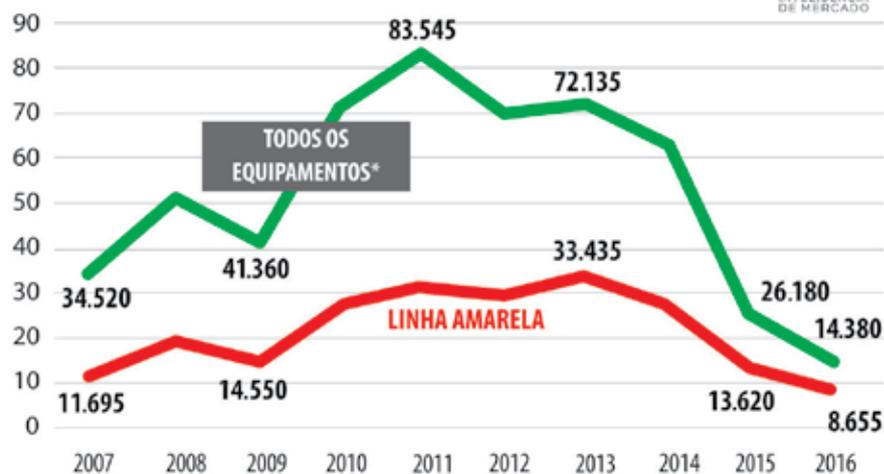
## EXPECTATIVAS

Virada a página, a hora é de projetar o futuro. Conforme mostra a Tabela de Referência, a expectativa para 2017 é de uma ligeira recuperação, com crescimento de 6,6% na Linha Amarela. Somando-se os demais equipamentos (em que algumas categorias têm perspectivas de crescimento bem maiores que outras) e ainda caminhões rodoviários demandados pelo setor, temos uma expectativa para o ano de 7,8% de crescimento. Assim, as vendas nesses dois grupos seriam de 9.225 e 15.505 unidades, respectivamente.

É necessário lembrar que as previ-

GRÁFICO 3  
**Estudo de Mercado: 2007-2016**

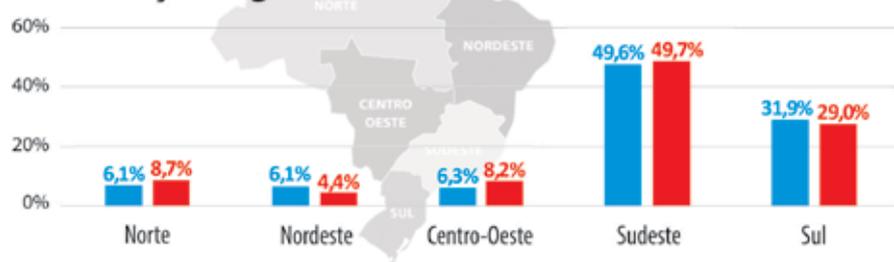
EM MILHARES DE UNIDADES



\*Linha amarela + demais equipamentos + caminhões rodoviários; não inclui equipamentos de concretagem

Fontes: Empresas participantes do Estudo Sobratema do Mercado Brasileiro de Equipamentos para Construção, dados da ABIMAQ, ANFIR, ANFAVEA

GRÁFICO 4  
**Distribuição regional - 2015 e 2016**



## GUIA DE EQUIPAMENTOS APRESENTA NOVIDADES

Lançada durante o evento Tendências no Mercado da Construção, a 10ª edição do Guia Sobratema de Equipamentos abrange soluções para escavação, carga, transporte, concreto e pavimentação. Ao todo, estão disponibilizadas informações de 1.470 modelos de equipamentos, nacionais e importados, divididos em 33 famílias. Referente aos anos 2017/2018, o volume referencial passa a ser editado exclusivamente em formato digital (o aplicativo pode ser baixado nas lojas Apple Store e Google Play), mantendo as ferramentas já consolidadas nas edições



Guia disponibiliza informações de 1.470 modelos de equipamentos

anteriores, como comparativo online, desenhos dimensionais, tabelas de carga e gráficos de alcance, que fazem do Guia a mais completa referência técnica do mercado nacional da construção. "O Guia cobre todas as áreas relevantes da indústria da construção", destacou Norwil Veloso, consultor da Sobratema. "E a versão digital é uma ferramenta forte, que viabiliza soluções para uma atualização mais dinâmica, permitindo consultas mais rápidas e integração com outros bancos de dados, com links dos sites dos fabricantes, por exemplo."

sões refletem essencialmente a visão dos fabricantes. Seus clientes, as empresas que compram equipamentos, também se revelaram otimistas, *pero no mucho*. Nesse sentido, o Gráfico 5 (pág. 22) mostra as expectativas das construtoras e locadoras sondadas pela Sobratema em outubro de 2016, referentes ao ano seguinte, em três quesitos: a economia brasileira em geral, o setor da construção e as próprias empresas.

Como pode ser visto, existe relativamente mais otimismo quanto ao desempenho da economia em 2017 do que ao setor em si. Mas o quadro traz um viés muito claro. Há ainda acentuada incerteza em termos de “quando” as coisas devem começar a melhorar. Que 2016 marcou o fundo do poço, isso parece bastante claro, inclusive pelas opiniões das empresas registradas na sondagem. Igualmente clara é a cautela quanto ao timing e à velocidade de uma eventual retomada. “Apesar do otimismo com relação à economia em 2017, o setor da construção não verá melhorias palpáveis antes do segundo semestre do ano”, avaliou uma locadora de grande porte, em outubro de 2016. “O problema é que a duração da crise passou do limite aceitável e o dano para as construtoras e empresas da cadeia de fornecedores é quase irreparável. Isso fez com que boa parte do mercado não sobrevivesse até o momento, enquanto outra parte não sobreviverá até o segundo semestre de 2017.”

Ao mesmo tempo, uma sondagem com o Grupo de Dealers referente ao estado do setor da construção em 2017 indicava um equilíbrio entre “pessimismo” e “otimismo”. Todavia, havia mais otimismo em relação ao potencial de desempenho das próprias empresas. Isso dito, a maioria das mesmas empresas indagadas em outubro de 2016 sobre um provável

## EXPECTATIVA É DE RECUPERAÇÃO A PARTIR DE 2017, DIZEM ANALISTAS

Em palestra realizada no evento Tendências no Mercado da Construção, o editor de economia do “Jornal das Dez” (Canal GloboNews), Dony de Nuccio, fez uma avaliação das perspectivas para o país nos próximos anos. Segundo ele, o Brasil passa por um “ponto de inflexão”, com claras indicações de que pode deixar para trás uma das maiores crises de sua história, mantendo o ciclo de curvas acentuadas de recuperação após períodos de profunda retração. “A reação já começou, pois o aumento da expectativa é a antecipação do que vai acontecer”, afirmou o analista, enfatizando que já há uma guinada de convicções na política econômica, em que o papel do Estado passa a ser mais de coordenador das ações do mercado. “A expectativa é que a operação Lava Jato gere um ambiente de negócios mais justo e isonômico, com maior eficiência das empresas, que vêm otimizando suas produções”, disse. “Nesse sentido, é necessário focar mais no tronco do que nos galhos. Afinal, quem não toma conta do core business, está fadado ao fracasso.”

Em coletiva, o presidente da Sobratema, Afonso Mamede, também reforçou a expectativa de uma recuperação. “Em 2015 havia muito tumulto, mas a expectativa agora é mais arrumada”, enfatizou. “O patamar [de recuperação] ainda é baixo, mas já indica uma retomada a caminho.”



**Ambiente de negócios** mais justo e isonômico é a expectativa para o país sair da crise

horizonte para a recuperação do mercado de equipamentos de construção optou por citar o segundo semestre de 2017, ou até 2018.

“A expectativa pessimista para 2017 deve-se à perspectiva ainda negativa na área política (melhorando um pouco no pós-impeachment, mas ainda muito confusa) e na área econômica (na qual medidas difíceis terão de ser tomadas e com efeitos em médio prazo)”, opinava em outubro um dealer com atuação em vários

estados do Sudeste e Centro-Oeste. “Vale ainda lembrar uma previsão do ex-ministro Maílson da Nóbrega, feita no evento Tendências no Mercado da Construção de 2015, que aparentemente vai se configurando como correta: a recuperação pode começar somente em 2018.”

Por sua vez, outro dealer com atuação mais ao Sul do país alertava que “o mercado ainda aguarda por uma movimentação do novo Governo Federal quanto às ações

# ESTUDO DE MERCADO

de repasses para obras públicas, concessões e privatizações”. E isso ainda vale até o momento.

## FROTA PARADA

Ao refletir sobre o futuro do mercado de equipamentos para construção, muitos executivos do setor também alertaram quanto ao tamanho excessivo de frotas paradas. De fato, estimativas em novembro de 2016 indicavam que 50% ou mais de máquinas da Linha Amarela estariam paradas. “A retomada do mercado da construção ocorrerá somente no final de 2017, sendo que os investimentos em equipamentos novos virão um pouco mais tarde, pois as empresas irão primeiramente utilizar o parque ocioso”, explicou o executivo de uma construtora com atuação nacional, enquanto uma construtora nordestina reiterou que “a frota apresenta bastante ociosidade”.

Outra questão intrigante se refere aos equipamentos comprados pelo governo – principalmente as pás carregadeiras, retroescavadeiras e motoniveladoras adquiridas pelo Mi-

nistério do Desenvolvimento Agrário (MDA) entre 2012 e 2014, posteriormente doadas para prefeituras menores país afora.

Nesse item, o Gráfico 6 (pág. 23) mostra as vendas da Linha Amarela, com e sem estes equipamentos. Em uma leitura rápida, é possível aferir que o mercado de fato vinha em queda desde 2011, em não apenas a partir de 2013, como pode parecer pela inclusão dos equipamentos do MDA. Contudo, será que podemos simplesmente ignorar estes equipamentos? Pela lógica, essas máquinas devem ter substituído, em algum grau, equipamentos do setor privado que teriam sido contratados pelas prefeituras para efetuar os serviços. A questão é: em qual grau?

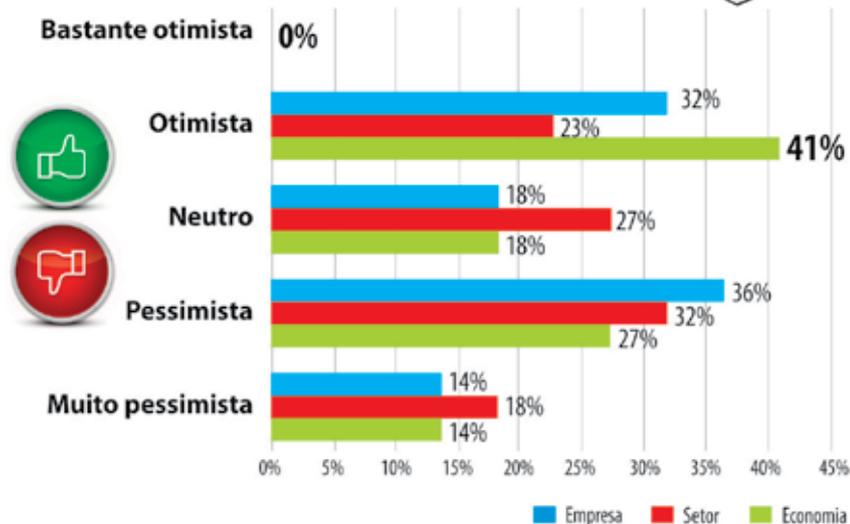
É possível relatar casos específicos de prefeituras nas quais os equipamentos foram de fato utilizados, se bem ou mal não vem ao caso. Mais difícil é afirmar se, em âmbito nacional, essa substituição foi significativa ou mínima. Olhando para o futuro, a questão é saber até que ponto tais equipamentos ainda podem reprimir a demanda pelo setor privado



GRÁFICO 5

### Previsão com compradores para 2017

PESQUISA REALIZADA EM OUTUBRO/2016





Em 2017, expectativa é de crescimento de 6,6% na Linha Amarela

por equipamentos novos, principalmente nos municípios menores. Além disso, será que 100% desses equipamentos – que ainda são seminovos, diga-se – vão permanecer nas mãos das prefeituras, sem encontrar um caminho oficial (ou mesmo extra-oficial) para o setor privado?

Tais dúvidas são pertinentes. Afinal, em nível nacional, as 11.427 unidades de pás carregadeiras, retroscavadeiras e motoniveladoras doadas para prefeituras, principal-

mente entre 2013 e 2014, representam 228% das vendas desses mesmos equipamentos previstas para 2017.

Qualquer que seja o impacto desses equipamentos na demanda nacional nos próximos anos, isso deve ocorrer de modo diferente em cada estado. A partir de dados da Abimaq, é possível calcular que no Piauí, por exemplo, as compras feitas pelo MDA em 2013 e 2014 representavam nada menos que 62% de todos os equipa-

GRÁFICO 6

**Linha Amarela: 2007-2016 sem governo (MDA)**

EM MILHARES DE UNIDADES



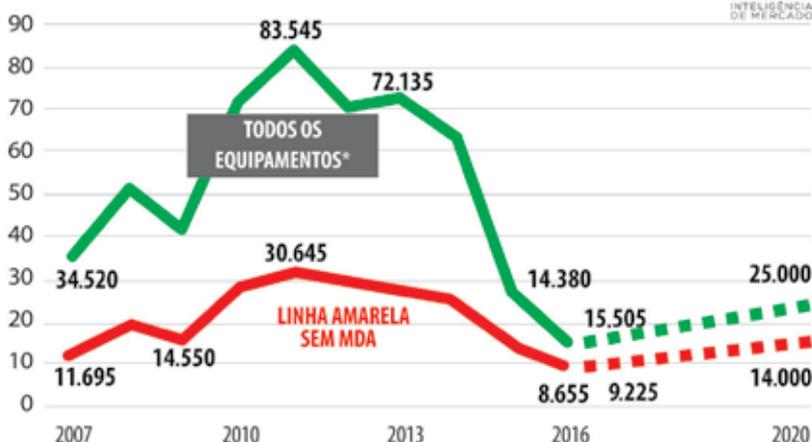
\*Linha amarela + demais equipamentos + caminhões rodoviários; não inclui equipamentos de concretagem

Fontes: Empresas participantes do Estudo Sobratema do Mercado Brasileiro de Equipamentos para Construção, dados da ABIMAQ, ANFIR, ANFAVEA e MDA

GRÁFICO 7

**Estudo de Mercado: 2007-2020**

EM MILHARES DE UNIDADES



\*Linha amarela + demais equipamentos + caminhões rodoviários; não inclui equipamentos de concretagem

Fontes: Empresas participantes do Estudo Sobratema do Mercado Brasileiro de Equipamentos para Construção, dados da ABIMAQ, ANFIR, ANFAVEA

# ESTUDO DE MERCADO

mentos novos da Linha Amarela que foram adquiridos (comprados ou doados) naquele estado no mesmo período. No geral, somando-se todos os estados do Nordeste, mais Tocantins, a penetração dos equipamentos do MDA foi acima dos 25%, contra uma média nacional de 19%.

## MÉDIO PRAZO

Há mais de um ano, o Estudo de Mercado da Sobratema suspendeu o exercício de fazer uma previsão econômica de médio prazo para o mercado de equipamentos, traçando um horizonte cinco anos à frente. Isso ocorreu pelo fato de a entidade considerar que, neste momento, os fatores que devem influenciar a demanda de equipamentos embutem predominantemente variáveis de natureza política, e não econômica.

Como alternativa, foi perguntado a fabricantes, compradores e dealers sobre a provável situação do setor de construção e do mercado de equipamentos em 2020. Aos fabricantes e dealers, foi solicitada uma estimativa do tamanho do mercado da Linha Amarela, enquanto às construtoras, perguntou-se sobre o possível grau de recuperação do setor de construção.

Infelizmente, nem todas as empresas arriscaram responder, mas entre os compradores (construtoras e locadoras) a resposta preferida foi de que o setor estará “quase recuperado” em 2020. Junto à opção de “totalmente recuperado”, este bloco de otimistas representou 60% do grupo sondado. Absolutamente ninguém se mostrou pessimista ao ponto de imaginar que em 2020 o setor estará “na mesma situação de hoje”, mas dois quintos do grupo acham que estará somente “um pouco melhor que hoje”.

No Grupo de Dealers, no qual a maioria ofereceu prognóstico, a média simples aponta para um mercado de

## DESTAQUE PÓS-VENDA RECONHECE ATUAÇÃO DE FABRICANTES

Idealizado pelo Núcleo Jovem da Sobratema, pelo segundo ano consecutivo o projeto “Destaque Pós-Venda” reconhece as marcas com qualidade superior em serviços, a partir de avaliações de critérios-chave como atendimento, orçamento, prazo de entrega, entrega técnica, garantia, disponibilidade de peças, documentação e outros. “A área de pós-venda é estratégica, seja para o fabricante como para o usuário das máquinas”, afirmou Alisson Daniel, coordenador do Núcleo Jovem. “Afinal, a oferta de serviços e manutenção ao mercado garantem o melhor rendimento das tecnologias.”

Nesta edição, as marcas mais destacadas – por meio de consultas online – foram a Volvo CE, na categoria Equipamentos para Terraplenagem, e a Terex, em Equipamentos para Movimentação de Cargas e Pessoas. “É importante saber que estamos no bom caminho”, assinalou ao receber o prêmio o gerente de key



accounts da Volvo CE para a América Latina, Marcelo Magalhães. Já Ricardo Neto, gerente de serviços da Terex, lembrou que “um dos principais valores em qualquer indústria é entregar comprometimento com o cliente”.

13.250 equipamentos na Linha Amarela, sendo o spread das respostas de 12 a 15 mil. Já os fabricantes se revelaram mais tímidos (ou cautelosos) nas previsões até 2020. Tanto que somente cinco fabricantes palpitarão, com spread de respostas de 13 a 17 mil unidades, em uma média de 14.570 unidades.

A partir das respostas, é possível obter a previsão média de um mercado de 14 mil equipamentos em 2020 (Cf. Gráfico 7 na pág. 23), um futuro mais positivo comparado às 8.655 unidades estimadas em 2016 e às 9.225 unidades previstas para 2017. Uma extrapolação *pro rata* indica 25 mil unidades para o total de “principais equipamentos de construção”, contra 14.380 unidades movimentadas nesse grupo em 2016.

É essencial ressaltar que não se trata de uma previsão com base econômica, mas sim uma destilação das previsões das empresas que responderam à enquete. Também é importante enfatizar que a projeção não embute qualquer sugestão quanto à taxa de crescimento em qualquer ano especificamente, muito menos sugere um ritmo de crescimento linear a partir de 2017. São possibilidades, que esperamos que se cumpram para cima.

*\*Brian Nicholson é coordenador do Estudo Sobratema do Mercado Brasileiro de Equipamentos para Construção.*

### Saiba mais:

Estudo de Mercado: [www.sobratema.org.br/EstudoSobratema](http://www.sobratema.org.br/EstudoSobratema)  
Evento Tendências: [www.sobratema.org.br/tendencias](http://www.sobratema.org.br/tendencias)  
Guia Sobratema: [www.guiasobratema.org.br](http://www.guiasobratema.org.br)

# A Montabert agora é Joy Global



A Joy Global Brasil é a única e exclusiva distribuidora de produtos e peças genuínas Montabert no Brasil, e a partir de agora com cobertura em todo território nacional.

Possuímos estoque de peças sobressalentes estratégicas, oficina certificada e homologada com técnicos e especialistas treinados de fábrica para atendimentos externos e internos com capacidade para prestar serviços com rapidez e qualidade para toda linha de equipamentos Montabert.

#### Produtos:

- Rompedores hidráulicos
- Caçambas Britadoras
- Perfuratrizes Hidráulicas
- Acessórios de Perfuração Hidráulica (CPA)

## JOYGLOBAL



#### Contato:

Joy Global Brasil Indústria e Comércio Ltda.  
Av. Portugal, 4511 – Itapoã  
Belo Horizonte, MG – 31710-400, Brasil  
Telefone: +55 31 3311-7200  
E-mail: pecasbrasil@joyglobal.com

# PONTO DE INFLEXÃO

ENFATIZANDO A CONSOLIDAÇÃO DA ELETRIFICAÇÃO, CONGRESSO DO COMITÊ EUROPEU PARA EQUIPAMENTOS DE CONSTRUÇÃO VÊ PERSPECTIVAS POSITIVAS PARA O MERCADO GLOBAL ATÉ 2020

**R**ealizado no final do ano em Praga, na República Tcheca, o Congresso CECE (Committee for European Construction Equipment) traçou as perspectivas do setor de máquinas e equipamentos em âmbito global até 2020, além de evidenciar as tendências tecnológicas que ditarão os rumos da indústria nos próximos anos.

Sob a ótica econômica e de mercado, o diretor da Off-Highway Research, David Phillips, apresentou uma análise dos fatores que impactam a atividade na atualidade, levando a transformações de fundo da própria estrutura da indús-

tria global de equipamentos. Neste rol, o especialista enfatizou que as previsões de mercado refletem necessariamente mudanças conjunturais e eventos geopolíticos inesperados, fazendo com que o setor permaneça sensível a oscilações ao redor do globo. “Tais transformações são decorrentes de transições de governo, crises econômicas, ondas de refugiados, instabilidade das commodities e volubilidade da indústria do petróleo”, afirmou. “Mas também interferem as flutuações de câmbio, a inflação recorrente em muitos países, o impacto do Brexit e outros fatores singulares, que criam um quadro complexo para os fabricantes.”

## PREVISÕES

Apesar disso, as previsões até 2020 indicam aumento nas vendas nas principais regiões consumidoras de máquinas pesadas (cf. Gráfico “Mercado Global”), com melhor desempenho da América do Norte, enquanto ocorre estabilização nos demais mercados continentais. No geral, o mercado global entra em um novo período de crescimento nas vendas (em unidades), como explica o especialista. “Após atingir o pico de mais de 1 milhão de unidades comercializadas em um único ano – em 2011, com média um pouco

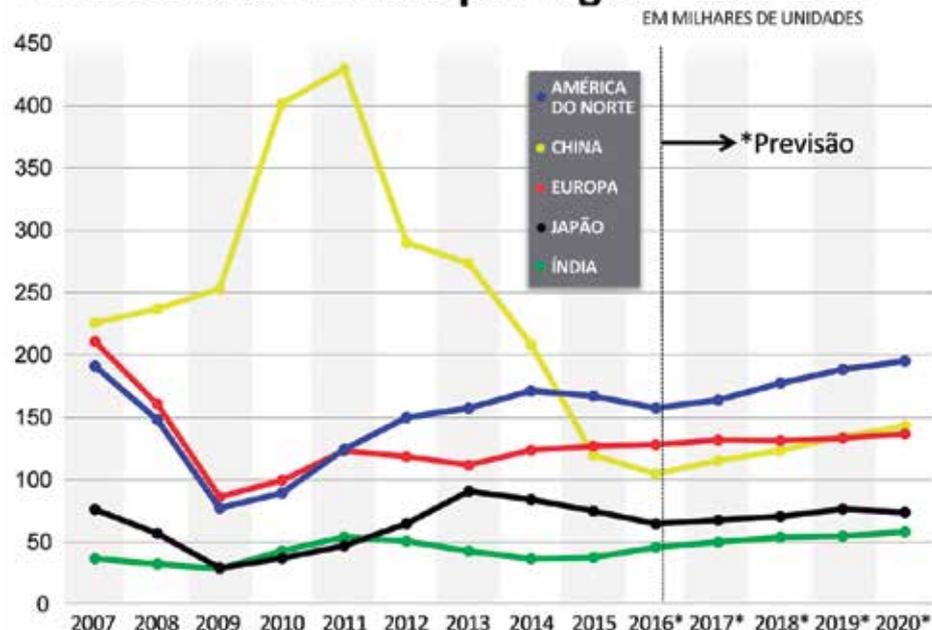


acima de 863 mil unidades entre 2011 e 2015 –, foram anos de queda contínua nas vendas globais da indústria”, pontuou Phillips. “A partir de 2017, a tendência se inverte, com crescimento da média anual para quase 727 mil unidades, mas ainda sem retornar ao nível anterior de crescimento.”

Em números brutos, isso significa que, pelas previsões da Off-Highway Research, o mercado em 2020 movimentará o mesmo volume anual registrado em 2005, em um nítido comportamento cíclico de queda e recuperação com intervalos de uma década, nem sempre com o mesmo ritmo de recuperação.

Na Europa, foco estratégico do evento, a previsão é de um tímido crescimento do mercado, mantendo uma média de 132.322 unidades no período que vai deste ano até 2020. O destaque global

### MERCADO GLOBAL Tendências de vendas por região - 2007-2020\*



## AUTOMEC, SEU NOVO DISTRIBUIDOR JCB.



**ENTRADA +12X  
SEM JUROS\***

|| 2078.9898  
contato@jcbautomec.com.br  
www.jcbautomec.com.br  
Rua Policom, 201 • Barueri/SP



\*Promoção válida em dezembro de 2016. Taxa 0% a.m. + IOF com entrada de 30% + saldo em 12 parcelas iguais sem juros pelo Bradesco Financiamentos. Crédito sujeito à análise financeira.

# CENÁRIO

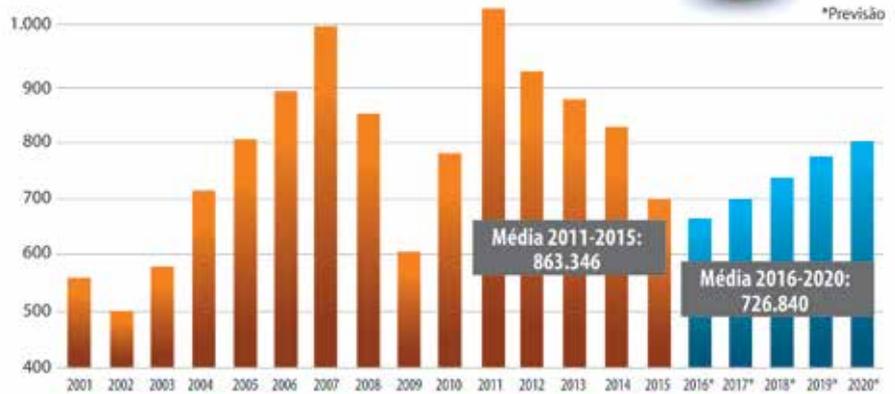
continua com a Índia, que – pelas projeções – inicia um ciclo de cinco anos de crescimento consistente. “A Índia deve chegar a 2020 com um mercado de 60 mil unidades, em um recorde histórico de vendas”, disse Phillips, referindo-se ainda à média de 52 mil unidades que podem ser comercializadas naquele país no período 2017-2020.

## TECNOLOGIA

Além da abordagem econômica, a última edição do Congresso CECE apresentou cases sobre as tendências tecnológicas atuais, com amplo destaque à iminente onda de eletrificação dos equipamentos de construção.

O pesquisador-chefe do Karlsruhe Institute of Technology, Marcus Geimer, por exemplo, mostrou as mudanças que vêm ocorrendo por conta do novo vetor tecnológico elétrico e híbrido, tanto nas dimensões, potências e níveis de eficiência de componentes como motores de indução e bombas hidráulicas, além da própria estrutura do drive train. Ao detalhar o processo de eletrificação em protótipos de equipamentos como pavimentadoras e escavadeiras, o especialista enfatizou o aspecto “limpo” das novas tecnologias, com ganhos expressivos no

**EQUIPAMENTOS**  
**Vendas globais (2001-2020)\***  
EM MILHARES DE UNIDADES

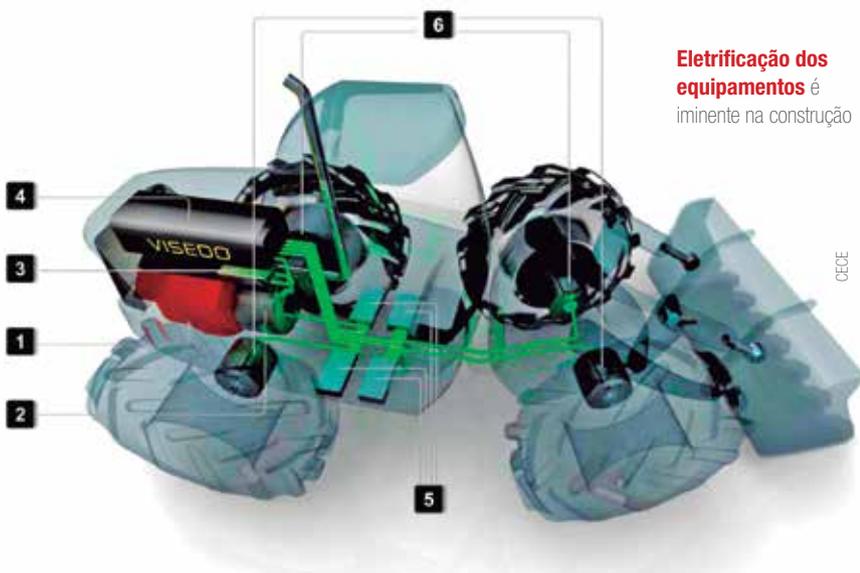


consumo energético. “Atualmente, uma pá carregadeira híbrida equipada com motor de 125 kW e capacitores de dupla camada consegue obter um ganho de 25% no consumo de energia”, disse Geimer, que ainda discorreu sobre os projetos desenvolvidos por sua equipe no que tange ao armazenamento de energia, comparando padrões hidráulicos, mecânicos e elétricos.

Também relacionada à eletrificação, a intervenção de Gery Bonduelle, encarregado do Comitê de Baterias Industriais do Eurobat (Association of European Automotive and Industrial Battery Manufacturers), traçou um pa-

norama do setor de baterias na Europa. Segundo ele, esta indústria emprega atualmente 30 mil trabalhadores no continente europeu, gerando um turnover anual de 6,5 bilhões de euros e movimentando 845 milhões de euros somente em investimento anual em P&D. “As tecnologias atualmente disponíveis – chumbo, lítio, níquel e sódio – têm potencial de significativo crescimento tecnológico e econômico nos próximos anos”, atestou.

Em relação à sustentabilidade, tanto ambiental como financeira, o especialista destacou que as baterias ajudam a descarbonizar o mix energético, permitindo maior eficiência na capacidade de armazenamento, gerada via fontes renováveis de energia, além de outros ganhos. “Na Inglaterra, por exemplo, a média anual de economia com combustível em 2030 será de 600 libras por motorista, com uma redução no custo com combustível de 13 bilhões de libras”, explicou Bonduelle. “Além disso, neste período serão evitadas anualmente as emissões de 30 milhões de toneladas de CO<sub>2</sub>, 3 mil toneladas de particulados e 113 mil toneladas de NO<sub>x</sub>.”



**Saiba mais:**

CECE: [www.cece.eu](http://www.cece.eu)

# SOLUÇÕES SOB MEDIDA

PÚBLICO DE 170 MIL VISITANTES CONFERE DE PERTO OS DESTAQUES DE QUASE 3 MIL EXPOSITORES, QUE APRESENTAM UM PORTFÓLIO DE SOLUÇÕES ESPECÍFICAS PARA O MERCADO ASIÁTICO

Texto e imagens por Marcelo Januário, de Xangai

**R**ealizada entre os dias 22 e 25 de novembro no Shanghai New International Expo Centre (SNIEC), a 8ª edição da bauma China 2016 (International Trade Fair for Construction Machinery, Building Material Machines, Mining Machines and Construction Vehicles) ocorre em um momento em que o setor de máquinas – assim como

no Brasil – luta para recuperar a vitalidade de outrora (leia reportagem a partir da pág. 40).

Tal contexto inevitavelmente refletiu-se no evento, que recebeu aproximadamente 170 mil visitantes de 149 países, em uma redução de 10,5% em relação à edição recorde de 2014, que recebera um público de 190 mil visitantes. Isso, contudo, não ofuscou o

brilho da feira, que novamente ocupou quase totalmente a área de 300 mil m<sup>2</sup> do centro de exposições da maior cidade do país e atraiu 2.953 expositores, sendo 70% deles da própria China, com os demais 30% provenientes de outros países e regiões. Um percentual significativo se deu em novos expositores, que nesta edição chegaram a 45% do total, denotando uma renovação



# BAUMA CHINA 2016

acentuada dos estandes em relação à última edição.

Após a China, os países que mais enviaram visitantes foram a Coreia do Sul, Rússia, Malásia, Tailândia, Índia, Japão, Cingapura, Taiwan, Indonésia e Austrália, nesta ordem. O evento também apresentou sete pavilhões nacionais (Alemanha, Coreia do Sul, Espanha, EUA, Itália, Reino Unido e Turquia), garantindo sua abrangência internacional e diversidade tecnológica e conceitual.

Para os organizadores, a bauma China mais uma vez trouxe resultados satisfatórios, tanto em relação à resposta do público quanto à qualidade da exposição. Na abertura, o diretor da Messe München, Stefan Rummel, citou “tempos desafiadores” no mercado chinês, mas prometeu “desenvolver cada vez mais a plataforma da feira nos próximos anos”. “Com 14 anos de desenvolvimento, a bauma China mais uma vez sublinha seu papel de liderança

**Feira exerce** papel de liderança na Ásia



**Galic, da Wirtgen:** conhecimento do mercado é estratégico para ganhar espaço na China

ça na Ásia”, comentou. “A despeito da situação de incerteza atual, o evento tem trazido aos participantes da indústria boas oportunidades de divulgação e exploração das inovações tecnológicas, assim como das novas tendências de mercado.”

O chairman da Associação Chinesa de Equipamentos para Construção (CCM, da sigla em inglês), Jun Qi, também apontou a importância

para a indústria global de equipamentos representada pelo evento, cuja próxima edição ocorre entre 27 e 30 de novembro de 2018. “O sucesso da feira reflete a confiança dos expositores de todo o mundo na economia chinesa, assim como na economia mundial”, disse. “E isto é benéfico para o crescimento mais rápido e saudável da indústria de máquinas para construção.”

**Eisfeld, da Bomag:** qualidade é diferencial para as empresas que atuam na Ásia





## UM DESEMPENHO À ALTURA AC 220-5

### ■ Notável alcance

Com a lança principal medindo 78 m de comprimento, o AC 220-5 alcança alturas ou raios para os quais outros guindastes precisariam de uma lança auxiliar.

### ■ Acessibilidade no canteiro

O AC 220-5 é o guindaste mais compacto em sua classe de capacidade.

### ■ Maior versatilidade

O sistema de controle IC-1 Plus permite assumir tarefas de guindastes maiores.

Pergunte sobre a nossa família de guindastes todo-terreno de 5 eixos:



AC 130-5



AC 160-5



AC 220-5



AC 250-5

RENASCE UMA LENDA

# DEMAG®

A TEREX BRAND

Fale conosco e veja:  
Telefone: +55 11 4082 5600  
[www.terex.com/cranes](http://www.terex.com/cranes)

## GUINDASTES GANHAM DESTAQUE

Um dos segmentos mais servidos de opções na bauma China 2016 sem dúvida foi o de guindastes. A **Sany**, por exemplo, perfilou modelos como o SCC6500A (Foto 1), um gigante de 650 t e motor de 1.800 kW, com torque com superlift de 8.600 Nm.m. A **Potain** mostrou o guindaste MCR295 (Foto 2), disponível em três versões (H16, H20 e H25). Segundo a empresa, a extensão de jib pode ser de 30 a 60 m (com intervalos de 5 m), com altura livre de içamento de 52,5 m, jib de 30 m em ângulos fixos e 2 m de mastros. Com sistema modular e em duas versões (12 e 18 ton), o guindaste de torre **Comansa** CML190 (Foto 3) traz luffing-jib com alcance de 60 m e permite diferentes configurações de jib a cada 5 m. A solução integra a nova série CML da marca, que será completada nos próximos meses com mais modelos, como antecipa a fabricante. Já a **Zoomlion** expôs equipamentos como os guindastes ZTC800V



Guindastes da Sany, Potain, Comansa e Zoomlion: destaque merecido

(Foto 4), ZTF550V, ZCC2600CR, ZAT1500 e ZTC250V (todo terreno de três eixos, com lança principal de 42 m em “U”), além de revelar detalhes sobre o novo LCL700, que será lançado no mercado mundial em março, com duas capacidades (50 e 64 ton).

## PAVIMENTAÇÃO

Mesmo sob uma intensa pressão (ou talvez até por isso), a indústria trouxe ao pavilhão de exposições de Xangai o que de melhor produz para o mercado chinês e região da Ásia-Pacífico. De modo geral, privilegiam-se tecnologias que atendam às regulações menos rígidas da região, como é o caso da China, claro, em que a atual norma GOU III equivale ao Stage II / Tier 2. Mas nem

sempre isso é a regra.

Desenvolvida para o mercado chinês, a nova fresadora W 215, por exemplo, foi apresentada como uma máquina de alto desempenho com design específico para o mercado local. Em edição limitada fabricada em Langfan, a solução de 2 m de largura promete produtividade 25% maior, comparada com a geração anterior usada na China. “Antes de projetar este produto, fizemos visitas aos canteiros, pesquisas

e consultas para saber o que o cliente realmente precisa aqui”, contou Boris Galic, especialista de produto da **Wirtgen**. “É um mercado de 250 unidades ao ano.”

A marca também destacou a fresadora de pequeno porte W 55 H e duas recicladoras/estabilizadoras de solo, WR 200 e WR 240. Das demais marcas que compõem o grupo, a **Vögele** mostrou produtos da geração Dash 3 como a pavimentadora de rodas Super 1603-3 com mesa extensível, a pavimentadora Super 1880 L (com largura de 9,5 m) e a minipavimentadora Super 700-3 (larguras de trabalho de 0,5 a 3,2 m). Da série “made in Langfang”, a **Hamm** mostrou o rolo de pneus HD14 TT (de 3,5 ton), o rolo tandem HD O 138V (de 13 ton) com cilindro vibratório e oscilatório e o compactador heavy-duty 3625 HT VC, que realiza duas tarefas simultaneamente: tritura e compacta. A **Kleemann** exibiu a nova peneira classificadora móvel Mobiscreen MS 953 EVO, enquanto a **Benninghoven** divulgou a misturadora de asfalto poroso GKL, além de tecnologias para queimadores, um dos componentes mais importantes do mercado de reforma de usinas misturadoras.



Sistema de controle as1 é o “cérebro” das usinas da Ammann

0800 702 0010

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

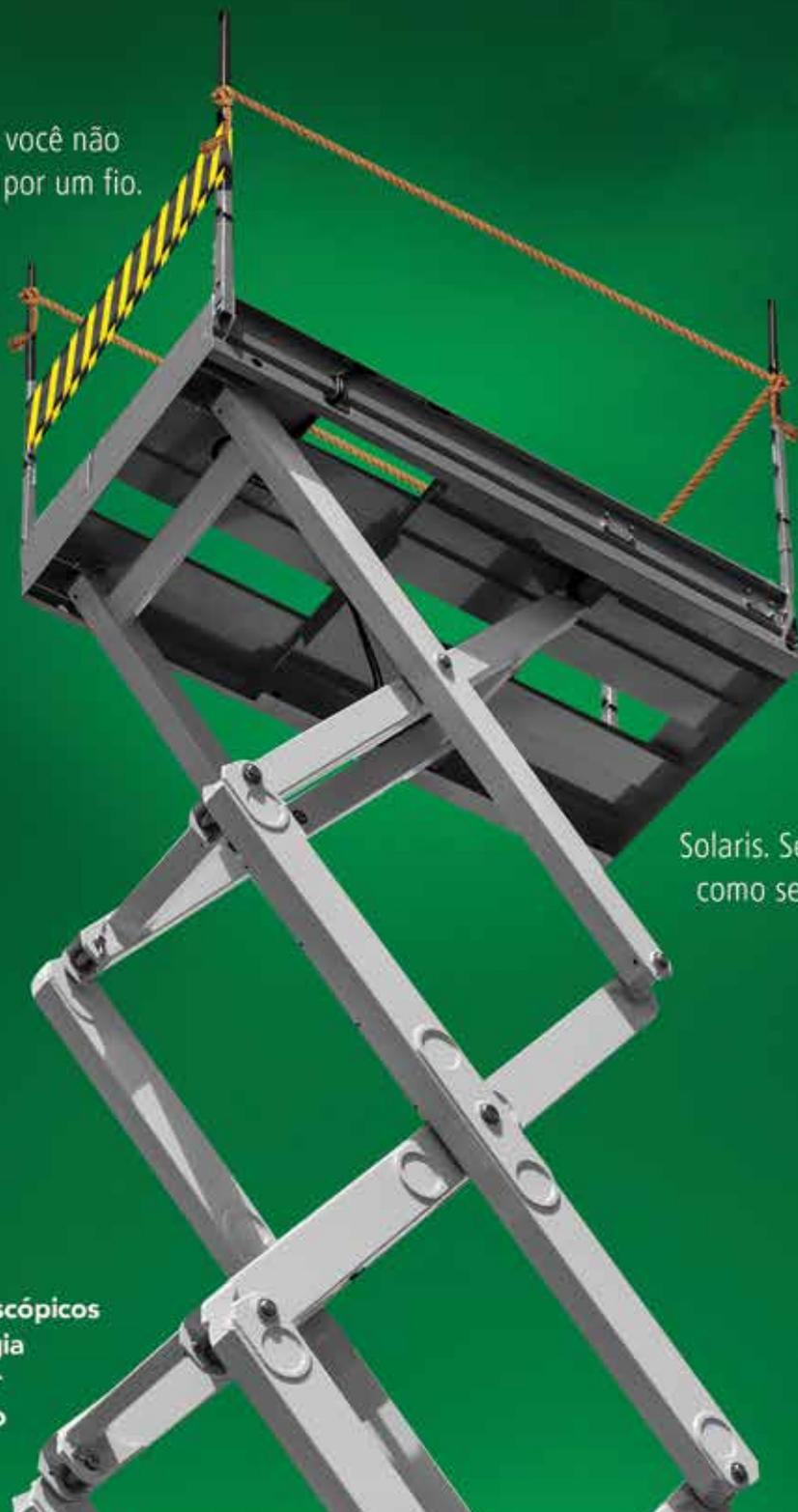
**IPAF**  
Centro de Formação  
Aprovado

Baixe o primeiro App do  
segmento de locação no Brasil:



## Peças originais, só na Solaris.

Pois, lá no alto, você não  
gostaria de estar por um fio.



Solaris. Segurança nas alturas  
como se estivesse no chão.

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

  
**SOLARIS**  
A LOCAÇÃO QUE FUNCIONA

# BAUMA CHINA 2016

Também com produção local, a **Bomag** ressaltou a pavimentadora de asfalto BF 800 C com mesa fixa, apresentada pela marca como “um dos produtos mais importantes para a marca neste ano”. “Não é exatamente o mesmo produto comercializado no Ocidente, porém atende aos requisitos locais e não têm diferenças substanciais em qualidade. E qualidade é o argumento mais importante para nós, seja aqui, nos EUA, no Brasil ou em qualquer outro mercado”, comentou Tim Eisfeld, gerente de produto da Bomag para a Ásia, explicando que o mercado chinês absorve 10 mil rolos de asfalto por ano e tem características próprias. “Claro que certos produtos não têm produção na Alemanha, como alguns rolos compactadores, mas porque não são necessários na Europa nesta configuração.”

Também marca do Grupo Fayat, a **Marini** expôs uma nova usina de asfalto com capacidade de 320 a 360 t/h e tecnologia de reciclagem. De acordo com a empresa, a solução apresenta



**Augereau, da Manitou:** competição em preços é desafio para as marcas ocidentais

até 70% em taxa de RAP. Já o modelo MAT440 alcança 440 t/h e traz opções em espuma, reciclagem a frio e reciclagem a quente.

A **Ammann** marcou presença com tecnologias que dão suporte às operações de usinas de asfalto e concreto, como o sistema de proteção Amdurit e o sistema de controle as1, o “cérebro”

das plantas que se propõe a reduzir a perda de material e o consumo de energia. “Disponível para usinas novas e retrofit, o sistema monitora consumo de energia, uso de materiais, fluxo e outros fatores”, disse Massimo Mezzofanti, diretor de marketing global da Ammann, que também mostrou rolos compactadores compactos e pesados, pavimentadoras e as próprias usinas misturadoras de asfalto, como a SCC 400 (mistura a frio) e a ABP 320 HRT, que – segundo a empresa – incorpora altas proporções de asfalto reciclado (RAP). “Isso sem comprometer a capacidade de produção e a qualidade final do produto”, complementa.

## OPORTUNIDADES DA CHINA

No setor de plataformas de trabalho aéreo, o crescimento do mercado chinês vinha a um ritmo de 35% por ano, com 200 fabricantes estimados no país. E o potencial continua grande. “Na China, segundo estimativas,

há apenas uma unidade para cada grupo de 100 mil pessoas, enquanto nos EUA essa proporção é de 165 máquinas para cada 100 mil”, destacou a Messe München em comunicado à imprensa antes da feira.



## ELEVAÇÃO

Além das plataformas 100 VJR, 170 AETJL e 200 ATJ, a **Manitou** mostrou na China o manipulador telescópico rotativo MRT-X2150+ Privilège, um equipamento que oferece 21 m de altura de trabalho e 5 toneladas de capacidade de elevação. Produzida em Castelfranco, a solução oferece transmissão hidrostática e é equipada com motor Mercedes-Benz de 150 hp, com torque máximo de 580 Nm (1200 a 1600 rpm). “Trata-se de uma máquina muito bem-sucedida em nosso



**Saubot da Haulotte:** aumento da competição

portfólio na Europa”, frisou Cédric Augereau, gerente de vendas global da Manitou. “É um conceito adaptado especialmente para o mercado chinês, onde é desafiador competir, pois requer encarar os fabricantes locais, especialmente em relação à tabela de preços.”

Marcas-irmãs, a **Gehl** e a **Mustang** exibiram as minicarregadeiras R165 e 4000V, respectivamente. Já a **Haulotte** lançou sua linha Star de mastros verticais e divulgou a nova lança telescópica HT28, projetada para se movimentar com mais facilidade em qualquer terreno. Segundo a fabricante, a plataforma é equipada com eixo oscilatório para maior adesão ao terreno, com diferencial que distribui potência para as rodas e permite uma escalabilidade de até 45%. Equipada com motor Kubota, a PTA produz até 20% a menos de ruído, permitindo trabalhar em áreas mais sensíveis como hospitais, escolas e escritórios. “O mercado asiático está crescendo de forma interessante, principalmente no segmento de locação”, disse à **M&T** o diretor da Haulotte, Alexandre Saubot. “Mas definitivamente está mais desafiador nos últimos anos, com mais e mais máquinas a serem vendidas, mais e mais competição.”

ENGINEERING  
TOMORROW

*Danfoss*

## Construir o amanhã é plantar inovação para colher desenvolvimento

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

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

**30%**

menos consumo de energia comparado às soluções hidráulicas convencionais



## BRITAGEM

Apostando em equipamentos diesel-elétricos, a **Keestrack** introduziu sua classificadora C6, com capacidade de até 400 ton/h. Destinada a trabalhos com areia e cascalho, separação de agregados, demolição, carvão e peneiras pós-britagem, dentre outros, a solução possui alimentador de 8 m<sup>3</sup> e peneira (de duplo ou triplo deck) de 4.500 x 1.800 mm. Fabricado na China, o produto promete um aumento de 60% na eficiência energética, o que representa 80 mil dólares por ano de economia com combustível. “O mercado é de 500 unidades por ano para esta categoria, sendo que estamos com 9% de market share”, destacou Paul Fox, gerente de vendas da Keestrack. “Enquanto o mercado geral caiu, de fato nós crescemos.”

Novata no evento, a **Powerscreen** fez sua estreia no mercado chinês justamente na bauma China 2016. “Trazemos nossa ponderosa reputação global e expertise para ingressar no mercado chinês”, avisou Colin Clements, diretor global de linha de produtos da Powerscreen, representada por vários equipamentos de britagem e peneiramento.

**Vincenzi, da MB Crusher:** tecnologia transforma os canteiros ao estabelecer novos padrões de qualidade



**Fox, da Keestrack:** crescimento anticíclico estimulado pela oferta de maior eficiência energética

## RECICLAGEM

A caçamba trituradora BF 120.4 S2 foi a vedete do estande da italiana **MB Crusher**. Ao lado dos modelos BF90.3 e BF135.10, as soluções refletem o mais atualizado conceito para canteiros de demolição e reciclagem em países em desenvolvimento como a China, como garantiu o gerente regional de vendas da MB Crusher para o mercado internacional, Carlo Vin-

cenzi. Segundo ele, as caçambas trituradoras representam o produto número 1 da gama da marca, sendo que a BF 120.4 S2 é a mais vendida e com melhor desempenho. “Podemos dizer que somos líderes mundiais nesse nicho”, aventou, complementando que o mercado mundial gira em torno de mil máquinas/ano.

Dois modelos de peneiras, a MB-S14 e a MB-S18, também foram exibidos no estande, ambos equipados com caçambas formadas por painéis modulares intercambiáveis, além do cortador de tambor MB-R800, para concreto, perfilamento, escavação e demolição em espaços restritos. “São soluções que prometem mudar radicalmente os métodos de trabalho nos canteiros na China”, enfatizou o executivo. “Afim, em termos de tecnologia, a diferença ainda é muito grande. Na Europa, as pessoas não aceitam maquinários que ofereçam pouco tempo de uso. Os equipamentos têm de durar 10, 20 anos, e continuar trabalhando.”

**Saiba mais:**

Bauma China: [www.bauma-china.com](http://www.bauma-china.com)



**CONSÓRCIO  
DOOSAN**



**O SUCESSO  
AO SEU ALCANCE**

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

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

**DCCO**  
GO/TO/DF  
Tel.: (62) 3269-5855 / 3269-1010  
dccco.go@dcco.com.br

**SOMAN COM. DE MÁQUINAS E PEÇAS**  
MT  
Tel.: (67) 3323-4000  
soman@soman.com.br

**CHB EQUIPAMENTOS**  
MG  
Tel.: (31) 3761-5310  
chb@chbequipamentos.com.br

**NEW MÁQUINAS PEÇAS E SERVIÇOS**  
AL/PE/PB/RN  
Tel.: (83) 98134-0404  
josenildo@newmaquinas.com.br

**NOROESTE MÁQUINAS E EQUIP.**  
RR/AM/AC/RO  
Tel.: (92) 2121-8040  
manaus@noroeste-am.com.br

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

## TENDÊNCIAS NO IMPÉRIO DO MEIO CONFIRMA MAIS LANÇAMENTOS REALIZADOS NA FEIRA



DEUTZ

A joint venture **Deutz Da-lian** promoveu o lançamento mundial de seu novo motor TCD 9.0 (foto), um propulsor de quatro cilindros com capacidade de 9 l, o primeiro da nova geração que integra a parceria com a Liebherr, que prevê ainda o desenvolvimento de

motores de seis cilindros. O propulsor tem potência de 300 kW com torque de 1.700 Nm e traz design compacto que – segundo a empresa – facilita a instalação em uma série de aplicações com escavadeiras e pás carregadeiras de rodas. Os novos motores atendem aos padrões Tier 4 e estarão prontos para comercialização a partir de 2019. “Aperfeiçoamos nosso portfólio, passando a cobrir um espectro maior de faixas de potência e aplicações”, disse o gerente de vendas, marketing e serviços Michael Wellenzohn. “Vemos um grande potencial de crescimento neste mercado, desde que se entregue uma tecnologia cada vez mais avançada.”



LIEBHERR

A **Liebherr** deu destaque à carregadeira de rodas L 550 (foto), um dos cinco modelos para o mercado chinês produzidos em Da-lian. Equipada com motor de 200 hp, a

máquina traz caçamba de 3 a 5 m<sup>3</sup> e obtém carga de basculamento de 12,3 t, com peso operacional de 17,3 t. Com driveline hidrostático, o modelo promete entregar maior eficiência, consumindo até 25% menos de combustível, em comparação aos equipamentos convencionais nas mesmas condições. As caçambas maiores podem ser usadas para manusear mais material em cada ciclo, garante a empresa, que destacou ainda o guindaste LTM 1300-6.2 (de 300 ton), um gigante de seis eixos com lança telescópica de 78 m, indicado para elevar guindastes de torre, e a bomba média de pressão LH30VO, de 45 cm<sup>3</sup> e pressão máxima de 320 bar. “Ao lado de componentes, as escavadeiras de esteira R 966 e R 920 também integraram a lista de produtos mostrados pela marca no evento chinês”, disse a empresa.



GENIE

Marca da Terex, a **Genie** exibiu três plataformas tesoura (GS-1932, GS-4047 e GS-5390RT), duas telescópicas (SX-135XC e SX-150) e uma articulada (Z-6037DC), além do manipulador teles-

cópico GTH 844. Equipada com motor a diesel Deutz TD.2.9 L4v (Tier 4), de 74 hp, a plataforma telescópica de longo alcance SX-135XC (foto) oferece altura de trabalho de até 43,15 m, com extensão horizontal de 27,4 m, raio de giro de 1,14 m e capacidade de carga irrestrita de 300 kg. “O equipamento é ultra-compacto, com apenas 3,9 m por 4,1 m”, descreveu o diretor de produto Adam Hailey. “Ela traz um novo design, com capacidade de carga 32% maior, ideal para clientes de locação que enfrentam condições difíceis de operação na construção.”



ZOOMLION

Em um estande de 4 mil m<sup>2</sup>, a **Zoomlion** mostrou 20 produtos da nova linha 4.0 da marca, divididos em oito categorias, muitos produzidos em Hangzhou. Dentre as estreias, a bomba de concreto ZL-

J5440THBB 56X-6RZ, de 56 m, e o caminhão betoneira de quatro eixos ZLJ5318GJBLE, com 8 m<sup>3</sup> (foto). No extenso portfólio, destaque também para a pavimentadora ZPS3880RE, o dozer de esteiras ZD220-6, a escavadeira hidráulica ZE230E-9 e a escavadeira hidráulica de esteiras ZE360E-9.



HIMOINSA

A **Himoinsa China** celebrou na bauma o 10º aniversário da fábrica em Changzhou, que atende a 22 países da região Ásia-Pacífico. No estande, destaques para a nova linha de torres de iluminação LPG e geradores (foto)

a diesel e a gás. “Esta região está se desenvolvendo muito rápido e a demanda por grupos geradores é crescente”, comentou Marco Perillo, gerente geral da Himoinsa para o Extremo Oriente. “Nossa fábrica na China produz equipamentos adequados às necessidades de cada mercado e que consolidam nossa posição como fabricantes.”

# PREPARE-SE

VEM AÍ A MÁQUINA MAIS VERSÁTIL DO BRASIL.

LANÇAMENTO 2017

PRODUTO  
FABRICADO NO  
BRASIL

FINAME

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

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

**XCMG BRASIL INDÚSTRIA**  
Rodovia Fernão Dias – BR 381 – KM 854/855  
Pouso Alegre – MG – CEP 37550-000  
Tel.: +55 (35) 2102-0500

 **XCMG**

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

**0800-7708866**

# EM BUSCA DA NOVA ROTA DA SEDA

CHINA APOSTA EM INVESTIMENTOS PARA ALAVANCAR A INDÚSTRIA DA  
CONSTRUÇÃO, QUE SOFREU UMA QUEDA DE 70% EM QUATRO ANOS E  
VIVE SEU PIOR MOMENTO EM MAIS DE UMA DÉCADA

bauma  
China 2016



**A**pós anos de queda nas receitas, resultando em aumento de estoques e ociosidade produtiva, as fabricantes chinesas contam com a abertura de uma nova “rota da seda” para recuperar a indústria de equipamentos pesados no país. Desde 2011, após o colapso nos preços das commodities, o setor vem sofrendo com a retração. Naquele ano, as vendas da indústria no país chegaram a um pico de US\$ 35 bilhões, de acordo com a consultoria especializada Off-Highway Research. No ano passado, as estimativas apontam para resultados de US\$ 9 bilhões, o pior nível em mais de uma década.

Isso porque o volume de vendas de equipamentos para construção na China declinou de 435 mil unidades em 2011 para 131 mil unidades em 2015, em uma queda de 70% em quatro anos. Para 2016, os analistas esperam um leve avanço de aproximadamente 4%, com vendas provavelmente estabilizadas em um pouco menos de 138 mil unidades.

## INFRAESTRUTURA

O país tenta driblar o impacto do ritmo mais baixo de crescimento dos úl-



Após um dos anos mais difíceis em décadas, setor mostra sinais de crescimento na Ásia

timos 25 anos acelerando aprovações de projetos e encorajando investidores privados a assumir um papel mais importante na área de infraestrutura. Nos primeiros 10 meses do ano passado, o país aprovou projetos de US\$ 429 bilhões, um nível 2,9% maior sobre o mesmo período do ano anterior.

A Associação Americana de Fabricantes de Equipamentos (AEM, da sigla em inglês) estima que o país tenha investido o equivalente a US\$ 130 bi-

lhões na construção de ferrovias entre 2014 e 2015. Em um plano mais amplo, observadores esperam que o 13º Plano Quinquenal, que começou em 2016, disponibilize a anunciada soma de US\$ 650 bilhões para construção de estradas de ferro até 2020.

Os investimentos em logística, inclusive, podem agregar US\$ 2,5 trilhões na próxima década, tornando-se um ponto chave para a recuperação pós-crise econômica. As iniciativas do presidente Xi

## Fundidos especiais resistente à abrasão, sua melhor opção para Desgaste, Ferramentas de Penetração no Solo e Revestimento de Chute

Concreto



Reciclagem



Alumínio



Madeira



Sucata



Tecnologia japonesa, um dos países mais avançados do mundo no mercado de reciclagens, aplicada no mercado brasileiro.”



Exclusivo sistema completo de proteção de lâminas

“SINTOLIP”

A SINTO é a única empresa que possui 3 diferenciais para a produção de peças fundidas da mais alta qualidade:

•Precisão Dimensional

•Exclusivas ligas resistentes à abrasão

•Tratamento térmico



sinto

SINTO BRASIL PRODUTOS LIMITADA  
SINTOKOGIO GROUP

New Harmony » New Solutions™

www.sinto.com.br

Tel +55 11 3321-9513

fale@sinto.com.br

Em dezembro, a China declarou-se oficialmente uma "economia de mercado", adaptada às regras do comércio multilateral. Apesar de 80 países já a reconhecerem como tal, as principais potências ainda resistem em fazê-lo, receosas com as consequências econômicas do novo status do país, que atualmente já é a segunda maior economia global com um PIB de US\$ 10 trilhões e 12,6% de participação nas exportações mundiais.



Jinping incluem estímulos para a construção de uma área econômica integrada envolvendo Ásia Central, Ásia Ocidental, Oriente Médio e Europa, baseada em uma nova infraestrutura, com estradas e ferrovias, que possam aquecer as rotas de comércio nessas regiões.

As regulações mais restritivas também constituem um incentivo adicional para aquisição de novas máquinas. Desde abril de 2016, todos os motores a diesel novos para máquinas fora de estrada comercializados na China devem cumprir ao menos com o padrão Tier III. De acordo com informações da revista chinesa *Economy & Nation Weekly*, o padrão mais restritivo retirará de circulação mais de 2,5 milhões de máquinas antigas do mercado. Como consequência disso, espera-se que a demanda por máquinas mais amigáveis ambientalmente cresça exponencialmente no país, que representa 16% do mercado global de equipamentos para construção e 12% em valores nominais.

## ESTABILIZAÇÃO

E os estímulos parecem estar funcionando. Embora investimentos privados e exportações continuem abaixo do esperado, dados oficiais já mostram sinais de estabilização na economia, induzida por bilhões de dólares em investimentos públicos e um boom em grandes cidades. Puxado pelos projetos governamentais, no terceiro quarto de 2016 já houve sinais de recuperação.

A demanda de escavadeiras, por exemplo, cresceu 50% em setembro, enquanto as vendas de soluções para movimentação de terra e construção rodoviária – as mais beneficiadas dos programas de investimento – registraram resultados positivos após cinco anos de quedas contínuas. “Já vemos sinais significativos de melhora”, disse David Beatenbough, vice-presidente da LiuGong Machinery, ao periódico *Shanghai Daily*. “As coisas já melhoraram um pouco em ferrovias, estradas e mesmo

construção imobiliária.”

No entanto, a recuperação ainda está só começando. Após um dos anos mais difíceis em décadas, o setor ainda está cauteloso, mas – liderado pela China – já mostra resultados de crescimento no continente asiático, como ocorre no Paquistão e também na Índia, levando a previsões otimistas de crescimento em 2017, desde que o apoio do governo continue.

Contudo, muitos permanecem hesitantes em prever o ritmo da retomada. Uma coisa é certa: mesmo que se recupere, o mercado chinês nunca mais será o mesmo. “As companhias chinesas estão mais espertas agora, não querem mais produzir em larga escala como ocorreu da última vez”, afirmou Chen Dewei, vice-gerente da Fujian Jingong Machinery para o sul da China. **(MJ)**

**Saiba mais:**

Bauma China: [www.bauma-china.com](http://www.bauma-china.com)

Aubrey, Andrew e Adrian Young  
 com o seu HB 27. Juntos desde 1987.  
 Saiba da história em [www.indeco.it](http://www.indeco.it)



**O mais jovem na foto tem 29 anos,  
 todos os quais trabalhando para a família.**

Desde que os irmãos Young o compraram em 1987, o nosso demolidor HB 27 nunca perdeu um só golpe. Graças à extraordinária tecnologia, com materiais especiais patenteados por nós e ao esmero que sempre tivemos na produção de nossos produtos. Mas também pela grande atenção que soubemos dedicar: desde os nossos revendedores de área, às nossas filiais no exterior, à nossa matriz na Itália. Quem escolhe a Indeco, sabe que pode contar com uma equipe unida e eficiente, capaz de resolver de modo rápido e eficaz qualquer problema de assistência. É por isso, que após 29 anos de duro trabalho, um produto nosso continua a ser eficiente e confiável. Como uma família.



**INDECO**  
 YOUR PARTNERS IN DEMOLITION

Indeco Brasil - [toni@indeco.it](mailto:toni@indeco.it)

# PORTFÓLIO DINÂMICO

BUSCANDO ANTECIPAR-SE ÀS MUDANÇAS NO PERFIL DE CONSUMO DO MERCADO DE EQUIPAMENTOS, A CASE CE PASSA A PRODUZIR NO PAÍS MAIS SEIS MODELOS DE ESCAVADEIRAS HIDRÁULICAS

**C**om a hegemonia das escavadeiras de 20 toneladas (ainda as mais vendidas do país) ameaçada pela especialização crescente do mercado, diversificar a produção tornou-se mandatório para qualquer fabricante com pretensão de competitividade neste nicho, talvez o mais disputado do setor, com oferta grande de produtos.

Com isto em mente, a Case CE acaba de anunciar a fabricação no Brasil de mais seis modelos de escavadeiras hidráulicas. Reunidas sob a nova Série C, são máquinas que abrangem um range de 13 a 37 toneladas, em uma clara aposta de diversificação. “Com esse

lançamento passamos a cobrir 90% da demanda do mercado para esse tipo de equipamento”, diz Roque Reis, vice-presidente da marca para a América Latina, destacando que o mercado de escavadeiras é um dos que mais crescem no portfólio de soluções para construção daqui e do exterior, especialmente em países em desenvolvimento.

Como afirma o executivo, a tendência de utilizar escavadeiras de 20 toneladas para qualquer tipo de aplicação, seja leve ou pesada, vem mudando nitidamente, especialmente em trabalhos que requerem maior produtividade. “O mercado começou a demandar máquinas menores para operações

mais leves e maiores para trabalhos mais pesados”, observa Reis. “Assim, tornaram-se necessários equipamentos específicos para as operações a serem atendidas.”

Segundo o executivo, a empresa trabalha na nova linha de equipamentos há dois anos, investindo cerca de R\$ 36,5 milhões no projeto de nacionalização. E tal esforço tem os seus (bons) motivos. Se antes a Case disputava a tapes o mercado de escavadeiras com um único e valente modelo nacional de 20 toneladas – o CX220C –, agora pode competir em aplicações mais específicas, com a localização dos modelos CX130C (de 13 t), CX180C



IMAGENS: CASE CE

(18 t), CX220C Série 2 (20 t), CX240C Mass Excavator (24 t), CX350C (35 t) e CX370C Mass Excavator (37 t), “todos com acesso às linhas de financiamento do Finame, Finame Agrícola e Pro-namp”, como enfatiza Reis.

## INOVAÇÕES

Em relação à série anterior, os equipamentos trazem inovações que buscam a obtenção de ciclos mais rápidos de operação e maior produtividade, além de reduzir o consumo de combustível. Desempenho, aliás, foi o foco do projeto desde o início, como mostra o fato de toda a série trazer lanças, braços e opções de caçambas heavy-duty para serviços pesados, assegurando maior durabilidade aos implementos. “Com chapas até 32% mais largas, as máquinas são mais robustas e duráveis, resultando em menos paradas”,

comenta Carlos França, gerente de marketing da Case CE para a América Latina. “Além disso, conseguimos uma melhoria de 8% nos ciclos em relação à série anterior.”

Outra mudança está na motorização. Segundo França, os motores eletrônicos Tier III possuem rotação reduzida e são equipados com um novo regulador, que garante aumentos de potência correspondentes à exigência hidráulica. “Isso faz com que, em relação ao consumo de combustível, as máquinas sejam 14% mais econômicas do que a série anterior”, diz.

Segundo o especialista, as novas escavadeiras têm aplicações diversificadas. A CX130C, por exemplo, é o único modelo que conta com duas versões, tem motor de 95 hp e pode ser utilizada para construção de barragens para irrigação e abertura de valas para redes de esgoto. A es-

## MERCADO DEVE CRESCER 10%, PREVÊ EMPRESA

Segundo o vice-presidente da Case CE para a América Latina, Roque Reis, a empresa espera que a expansão do portfólio ajude a acompanhar o crescimento de 10% previsto para o mercado brasileiro de equipamentos neste ano. “No ano passado, vendemos em torno de 140 escavadeiras, com uma participação de 6%”, revela Reis. “Em 2017, devemos vender cerca de 200 escavadeiras hidráulicas, o que deve gerar 7% de market share.”

cavadeira CX 180C, por sua vez, vem ganhando mercado no segmento florestal, substituindo as aplicações feitas por escavadeiras de 20 t, enquanto a nova CX220C Série 2 é mais versátil, podendo ser utilizada em aplicações leves ou severas, como mineração de médio porte.

Já para aplicações mais pesadas, como na mineração ou em pedreiras, a proposta é a CX240C Mass Excavator. Trata-se de uma novidade no país, sendo que os demais equipamentos já eram disponibilizados no Brasil por meio de importação. “Este modelo possui algumas similaridades com a CX220C Série 2, como tamanho, potência do motor e torque, mas traz reforço em todo o chassi, além de contrapeso maior e mais pesado do que a de 22 toneladas. Com braço menor e caçamba maior, ela consegue produzir mais”, compara o executivo. “A escavadeira CX350C (com motor de 268 hp) e a versão CX370C Mass Excavator também são indicadas para escavações mais severas, porém principalmente quando a densidade do material é mais agredada.”

### Saiba mais:

**Brasif:** [www.brasifrental.com.br](http://www.brasifrental.com.br)  
**Case CE:** [www.casece.com.br](http://www.casece.com.br)

## BRASIF INAUGURA NOVA SEDE EM JUNDIAÍ

Inaugurado no final do ano, o novo espaço conta com 27 mil m<sup>2</sup> (+80%), passando a abrigar também o núcleo diretivo da concessionária, que representa a Case CE em SP, MG, RJ, ES, GO, TO e DF. Segundo Gustavo Avelar, CEO da Brasif Máquinas, os investimentos devem consolidar a atuação da concessionária no mercado brasileiro de máquinas para construção. “Com os novos lançamentos, a Brasif se posiciona como o distribuidor com a maior gama de escavadeiras da Case fabricadas no Brasil”, diz Avelar, complementando que a concessionária também vem investindo forte no setor de pós-venda, que foi totalmente reestruturado. “Hoje, já temos um nível médio de 88% no atendimento de peças em até 24 horas”, diz o executivo.



Com 27 mil m<sup>2</sup>, sede da Brasif em Jundiaí representa a Case CE em seis estados e no DF



IMAGENS: LINHA 4

## FAÇANHA CARIOCA

MAIOR OBRA DE INFRAESTRUTURA URBANA REALIZADA RECENTEMENTE NA AMÉRICA LATINA, CONSTRUÇÃO DA LINHA 4 DO METRÔ DO RIO DE JANEIRO VENCE O “OSCAR” DOS TUNELEIROS

Por Melina Fogaça

Considerada um dos mais importantes legados em mobilidade dos Jogos Olímpicos, a Linha 4 do Metrô do Rio de Janeiro justifica a fama. Afinal, trata-se da maior obra de infraestrutura urbana realizada nos últimos anos na América Latina, que transporta 300 mil pessoas por dia e, ademais, utilizou em sua construção uma das soluções em equipamentos mais avançadas da atualidade no que tange à abertura de túneis. E que agora é reconhecida em âmbito internacional com a conquista do ITA Tunnelling Awards 2016, considerado o maior prêmio do setor de construção de túneis do mundo (confira Box na pág. 48), superando projetos na Noruega, Reino

Unido, Finlândia e Cingapura.

Concluído em seis anos – dentro da média mundial para sua alta complexidade técnica –, o projeto da nova linha metroviária carioca tem um total de 16 km de extensão e seis estações, que compõem a principal rota de acesso até a Barra da Tijuca, na Zona Oeste da cidade. Contudo, o que torna essa obra um destaque global da engenharia brasileira é mesmo a escavação que foi realizada no solo arenoso (e desafiador) do Rio de Janeiro, em áreas densamente povoadas e com grande circulação de pedestres e veículos. Tanto que a façanha mereceu a indicação. “Optamos por um traçado que não passasse por baixo de edifícios, a fim de minimizar os impactos para os moradores, sendo que conseguimos concluir as ativida-

# ENFRENTA OS DESAFIOS

COM A CERTEZA DE QUE TEMOS AS  
**ESCAVADEIRAS** PERFEITAS PARA O SEU DESAFIO.

*Conte com a gente em 2017!*

FABRICADA NO  
**JAPÃO**  
BY **SUMITOMO**



ESTOQUE DE PEÇAS NO BRASIL

Trabalhamos com  
peças genuínas  
Link-Belt &  
**ISUZU**



ENCONTRE O DISTRIBUIDOR  
MAIS PRÓXIMO DE VOCÊ.

(15) 3325.6402  
[LBXCO.COM/BRAZIL](http://LBXCO.COM/BRAZIL)  
LINKBELTBR  
LINKBELTBR

**Link-Belt**  
**EXCAVATORS**



LBX DO BRASIL LTDA.

# TÚNEIS

des com recalques controlados e sem qualquer dano estrutural aos imóveis da região”, comenta Julio Pierri, engenheiro da Construtora Norberto Odebrecht que coordenou a área de engenharia do projeto.

## CUSTOMIZAÇÃO

Para que isso fosse possível, foi necessário empregar uma Tunnel Boring Machine (TBM) com sistemas e modos de operação adicionais desenvolvidos sob medida para a operação carioca. A máquina (que **M&T** acompanhou desde a entrega à prefeitura da cidade, em evento realizado em Schwanau, na Alemanha, em outubro de 2012) foi utilizada na construção de 5,2 km de túneis da Linha 4 do Metrô, perfurando o subsolo dos bairros de Ipanema e do Leblon, na Zona Sul carioca, em um terreno que mistura rocha e areia, com alto volume de água. “A maior parte do traçado na Zona Sul era composta por areia de praia, rocha e água, mas nos primeiros 400 metros de escavação em Ipanema havia rochas gnaisse facoidal e gnaisse kinzigítica, extremamente resistentes e abrasivas”, detalha o engenheiro, acrescentando que o equipamento também contou com um sistema interno para injetar uma espuma com polímero customizado. “Nas áreas de transição entre esses tipos de solo, foi necessário realizar um tratamento específico para o condicionamento do subsolo, a fim de reduzir as diferenças entre os materiais e, desta forma, melhorar o desempenho e a segurança na operação do equipamento”, pontua.

De acordo com Pierri, isso ampliou a capacidade de operação da máquina, que se tornou a primeira do mundo a realizar este tipo de ação. “Pela primeira vez foi possível usar um EPB em solo arenoso ao invés em slurry,



Obra exigiu adaptação da máquina, condicionamento do solo e breakthrough submerso

## ÚNICA BRASILEIRA A CONCORRER, OBRA VENCE O PRINCIPAL PRÊMIO DO SETOR DE TÚNEIS

Considerada o “Oscar” dos tuneleiros, a premiação concedida pela International Tunnelling and Underground Space Association (ITA) à Linha 4 é o maior reconhecimento internacional do segmento de construção de túneis. Competindo com obras em 25 países, o projeto venceu na categoria de Inovação Técnica do Ano, sendo a única brasileira a concorrer ao prêmio máximo de inovação, anunciado durante cerimônia em Lausanne, na Suíça. “Essa foi uma obra com muitos diferenciais e inovações tecnológicas, que quebrou paradigmas da engenharia internacional”, diz Julio Pierri, engenheiro da Construtora Norberto Odebrecht. “A indicação nos estimula a perseguir sempre as melhores práticas e a buscar soluções inovadoras para a engenharia e a vida das pessoas.”



Premiação do ITA Tunneling 2016: (da esq. para dir.) Marc Comulada, Martin Herrenknecht, Julio Pierri, Alexandre Mahfuz e Tarcísio Celestino

## MANUTENÇÃO - “Aumentar a sua performance é o nosso negócio”

- . Manutenção Industrial
- . Manutenção de Equipamentos Móveis/Estacionários
- . Mandrilhamento de Campo



## FACILITIES - “Você cuida do seu negócio e nós de sua estrutura”

- . Limpeza Industrial
- . Atividades de Apoio
- . Sinalização
- . Operação e Manutenção de Sistemas Críticos



## LOGISTICA - “Você produz e nós movimentamos”

- . Movimentação de Materiais
- . Movimentação de Metálicos
- . Movimentação Florestal
- . Armazenagem
- . Locação de Equipamentos



## CONTATO

 **Tel.: 31 3368.8600**  
 **semep@semep.com.br**  
 **www.semep.com.br**

 **www.facebook.com/semepservicos/**  
 **www.linkedin.com/company/semep-ltda/**

## TUNELADORA REQUER POUCA MANUTENÇÃO

Em relação à manutenção do shield, o engenheiro Alexandre Mahfuz, responsável pela operação da tuneladora na obra da Linha 4, explica que se trata de um equipamento resistente e que requer baixo índice de intervenções e ações corretivas, sendo que a manutenção realizada foi principalmente preditiva. Basicamente, foram realizadas paradas programadas para lubrificação, limpeza, reparos com solda e trocas de peças na cabeça de corte, responsáveis por escavar o solo e transportá-lo para o interior da máquina. “O projeto previu paradas preventivas em todas as estações e outras ao longo do percurso de escavação dos túneis”, afirmou.



**Projeto vencedor realizou** paradas preventivas da tuneladora em todas as estações

em uma região densamente edificada e povoada”, diz o engenheiro. “Antes, o equipamento só havia sido utilizado duas vezes nesse tipo de solo, mas em trechos curtos e em áreas pouco ou sequer povoadas.”

A contenção do terreno também foi feita pela própria máquina, um shield EPB (Earth Pressure Balance) híbrido, que exerce pressão no solo durante o processo de escavação para minimizar os recalques. “Para revestir esse túnel, foram produzidas ao todo 2.754 aduelas, todas instaladas pela máquina”, comenta Alexandre Mahfuz, responsável pela operação da tuneladora na obra.

Fabricada na Alemanha pela Herrenknecht, a TBM utilizada na obra possui 123 metros de comprimento e 2,7 mil toneladas, com diâmetro na cabeça de corte de 11,5 metros e avanço médio de 15 a 18 metros por dia. “Em média, a máquina escavou de 1.500 a 2.000 m<sup>3</sup> de material por dia”, informa Carlos Henrique Turolla, gerente de equipamentos da obra e responsável pela montagem do shield.

## TRECHO SUBMERSO

Mas a admirável epopeia da máquina ainda teria mais desdobramentos. Além da necessidade de condicionamento do subsolo, foram necessárias algumas adaptações ao longo do traçado, tornando possível vencer as condições adversas do terreno. Segundo Mahfuz, em mais uma solução inédita de engenharia, a Tunnel Boring Machine chegou à Estação Jardim de Alah submersa.

Isso porque parte da estação foi preenchida com água para receber a tuneladora, que vinha escavando por baixo do canal do Jardim de Alah. Esta técnica, como explica o engenheiro, chama-se “breakthrough submerso” e foi utilizada para equilibrar a pressão do terreno, permitindo que o tatuzão continuasse operando em ambiente

similar ao que estava sob o canal. “Comumente utilizado no exterior, o método vem sendo empregado em obras de metrô de países como Alemanha, China, Itália, Argentina e Estados Unidos, sendo que foi utilizado pela primeira vez no Brasil”, informa Pierri.

Por fim, ao chegar à estação seguinte, a Antero de Quental, onde também entrou debaixo d’água, a máquina perfurou lamelas de fibras de vidro nas paredes da estação. “A tecnologia é importada da China e já era conhecida no exterior, mas também foi utilizada pela primeira vez no Brasil nas obras da Linha 4 do Metrô”, diz o especialista.

## DRILL & BLAST

Além da Tunnel Boring Machine, a obra utilizou o New Austrian Tunneling Method (NATM), que inclui detonações controladas de Drill & Blast. Aplicado entre as estações Gávea e Jardim Oceânico, na Barra da Tijuca, o método utilizou jumbos para perfurar a parede e instalar os explosivos na rocha. “Foi a partir deste método que se construiu o maior trecho escavado em rocha entre estações metroviárias do mundo, com mais de 5 mil metros de extensão entre a Barra da Tijuca e São Conrado”, diz Turolla.

Ao longo da Zona Oeste da Linha 4, o projeto é constituído principalmente por túneis em tubos gêmeos para pistas de trilho simples, enquanto as estações subterrâneas estão instaladas em grandes cavernas, escavadas por perfuração e desmonte por explosivos. Para realizar a tarefa, o Consórcio Construtor Rio Barra (CCRB) reuniu uma frota de nove jumbos Sandvik, incluindo duas unidades do modelo DD321-40C.

### Saiba mais:

Linha 4: [www.metrolinha4.com.br](http://www.metrolinha4.com.br)

# BW EXPO 2017

2ª Feira de Serviços e Tecnologias para Gestão Sustentável de Água, Resíduos, Ar e Energia

De 7 a 9 de junho de 2017, São Paulo/SP, Brasil

## Negócios em Sintonia com o Meio Ambiente

A BW EXPO é o evento que reúne as empresas e profissionais que oferecem soluções para a gestão sustentável dos recursos naturais, gerando sinergias, parcerias e negócios que visam preservar e melhorar a nossa qualidade de vida e o meio ambiente.

A BW EXPO, dessa forma, assume um compromisso com o futuro do nosso planeta, por meio da criação de uma rede lucrativa e sustentável, capaz de oferecer as melhores tecnologias e inovações para um mercado de desafios crescentes.

### Informações e reservas de área:

11 4304-5255 | [sobratema@sobratema.org.br](mailto:sobratema@sobratema.org.br)

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

Realização:



Co-Realização:



Patrocínio:



Local:

SÃO PAULO EXPO  
EXHIBITION & CONVENTION CENTER





IMAGENS: CATERPILLAR

# REFINAMENTO INTEGRADO

CATERPILLAR ATUALIZA FAMÍLIA DE PÁS CARREGADEIRAS DE PORTE MÉDIO COM A LOCALIZAÇÃO DAS SÉRIES L E M NA FÁBRICA DE PIRACICABA (SP); EQUIPAMENTOS PROMETEM CICLOS MENORES DE PRODUÇÃO

**A**postando no suporte à mineração e na eventual retomada do setor de construção pesada, a Caterpillar passa a fabricar no Brasil oito novos modelos (quatro de cada série) de pás carregadeiras de porte médio, que chegam com a missão de liderar o mercado. Lançadas há cerca de dois anos nos EUA, as novas séries atualizam o conceito da marca para movimentação de materiais e terra, em uma mescla de tecnologia embarcada e novos padrões de design, estrutura

e recursos que resultam em máquinas com muitos pontos em comum com a série anterior, mas também com propostas de aperfeiçoamento em diversos aspectos essenciais de produtividade. “A expectativa é que nossa participação de mercado aumente com essas novas linhas, que reúnem produtos diferenciados com boa recepção dos clientes”, afirma José Fonseca, gerente comercial da Caterpillar Brasil.

A fábrica de Piracicaba (SP) recebeu investimento de US\$ 3 milhões na atua-

lização da linha de montagem, que passa a produzir os modelos 950, 962, 966 e 972, com pesos operacionais de 19 a 25 toneladas, todos com duas versões, com volante (Série L) ou com joystick (Série M). Da linha original americana, que se difere basicamente por usar motorização Tier IV, só ficou de fora o modelo 980, que continua a ser importado.

Substituindo a Série H, as máquinas prometem ganhos significativos em relação à geração anterior, principalmente no que tange à potência



882-6663

872-9873-72

74-663-62

09-982-73

882-6663

872-9873-72

# IMAGINE O FUTURO.

**Inscreeva-se hoje mesmo para obter a visão definitiva do futuro do agregado.**

Imagine dominar os desafios da reciclagem no local de construção. Imagine agilizar a administração de materiais. Imagine ter uma visão do futuro de mais de **2.500 expositores** espalhados por mais de **232.000 metros quadrados**.

Sua imaginação se tornará realidade em Las Vegas, entre os dias 7 e 11 de março de 2017—e se você fizer sua reserva imediatamente, poderá garantir seu lugar nesse evento grandioso... e economizar!

**Obtenha a taxa especial de US\$149,00 (e economize até US\$100,00) inscrevendo-se antecipadamente em [www.conexpoconagg.com](http://www.conexpoconagg.com).**



**SE É NOVIDADE,  
VOCÊ ENCONTRA  
AQUI.**

**7 a 11 de março de 2017 | Las Vegas Convention Center | Las Vegas, EUA**



## FABRICANTE

(ganho de 10%), consumo de combustível (redução de até 15%) e eficiência energética (+20% por litro de combustível). Segundo a empresa, isso foi possível com o rearranjo do trem de força, por meio de alterações na distância entre-eixos, por exemplo, que ficou 100 mm maior, mas também na largura da máquina, agora também ligeiramente maior. “O projeto tem o mesmo peso operacional, mas ao mexer na potência há mudança no desempenho e, por isso, fizemos uma redistribuição da carga e no centro de gravidade para estabilizar a máquina”, explica Marcio Vieira, gerente de produto da Caterpillar Brasil. “Com isso, ela ficou um pouquinho maior na aparência, deu uma encorpada.”

## ATRIBUTOS

A nova linha também ganhou motores Acert (de 185 a 222 kW, agora mais compactos) com 10% a mais de potência em média. O sistema hidráulico, por sua vez, recebeu sensores eletrônicos de detecção de carga, permitindo – segundo a empresa – uma precisão de 98% na pesagem da caçamba. O sistema é controlado da cabine, por meio de um monitor touch screen, que também é integrado à câmera de ré. Contudo, a grande novidade é mesmo a transmissão “lock up clutch”, que transfere automaticamente a potência do motor, de modo a evitar interrupção com o conversor de torque hidráulico. “Introduzimos duas peças que travam o conversor de torque e permitem ganhos na tração”, diz Vieira. “Na prática, obtém-se mais força de entrada e desagregação

da pilha, diminuindo o ciclo de operação quase pela metade, além de reduzir o consumo de combustível.”

A cabine foi remodelada, com uma modificação importante já na abertura da porta, que agora está invertida em relação à série anterior, além de trazer acesso mais facilitado do operador, com melhoria nos degraus, nos corrimãos e no ângulo de entrada. “Além disso, se na Série H havia 260 graus de visibilidade, com o vidro curvo temos agora 315 graus de visão periférica”, descreve Miguel Campeão, consultor de aplicação de campo da Caterpillar Brasil.

Outras modificações foram feitas no sistema de admissão de ar, aumentando a vida útil dos filtros, além da introdução de ventiladores de hélice anguláveis, luzes traseiras de trabalho e pontos de manutenção mais acessíveis do solo. “Fizemos um rearranjo e ficou mais fácil ter acesso às mangueiras, válvulas, filtros, disjuntores, componentes elétricos e pacotes de transmissão”, resume Campeão.

## RETORNO

Com tantas atualizações, as novas linhas chegam ao mercado com reajuste de 5 a 10% na tabela de preços, dependendo da configuração e dos opcionais embarcados. No entanto, segundo a fabricante, isso deve ser amortizado com a maior produtividade dos equipamentos, dimensionada em metros cúbicos por toneladas produzidas. “Temos convicção de que se o cliente fizer as contas, mesmo com um custo de aquisição maior, verá que a linha atualizada dá um retorno maior”, avalia Odair Renosto, presidente da Caterpillar Brasil, que também destaca a vantagem de as máquinas contarem com Finame. “E os clientes que fazem contas sabem disso.”

### ANO SERÁ DE ESTABILIZAÇÃO, DIZ EXECUTIVO

Os projetos de infraestrutura estão represados no Brasil, mas uma hora vão ter de sair do papel. Essa é a visão do presidente da Caterpillar Brasil, Odair Renosto, que prevê um ano estável em 2017, com avanço de 1,5% no mercado global de equipamentos. “A certeza de uma melhoria nós ainda não temos, mas de estabilização, sim”, diz ele. “De todo modo, nos preparamos para os ciclos de baixa, o que nos dá confiança para fazer lançamentos. E isso nos deixa bem-posicionados para a retomada, que deve ocorrer com mais força a partir de 2018.”

A empresa não revela números de operações específicas, porém no terceiro quarto de 2016 o grupo obteve vendas e receitas globais de US\$ 9,1 bilhões, ante US\$ 10,9 bilhões no mesmo período do ano anterior, em uma redução de 16%. A previsão do consolidado no ano aponta para resultados globais de US\$ 39 bilhões, com 59% das vendas da marca fora dos EUA.



#### Saiba mais:

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

# CONSTRUCTION EXP 2017

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

COM

WORLD OF  
CONCRETE  
PAVILION

BAU

De 7 a 9 de Junho de 2017  
São Paulo Expo | São Paulo – SP

## A FEIRA DO PROFISSIONAL DA CONSTRUÇÃO

A maior feira voltada para os profissionais da construção brasileira vai integrar fornecedores de serviços, materiais, equipamentos, construtoras e entidades setoriais em um evento comprometido com as novas tecnologias, a modernização dos processos construtivos e a valorização da sustentabilidade ambiental, social e econômica.

### INFORMAÇÕES E RESERVAS DE ÁREA:

11 4304-5255 ou [contato@constructionexpo.com.br](mailto:contato@constructionexpo.com.br)

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

REALIZAÇÃO:



GRANDES  
CONSTRUÇÕES

M&T  
MATERIAIS & TECNOLOGIA

LOCAL:

SÃO PAULO EXPO  
EXHIBITION & CONVENTION CENTER



# SACODE A POEIRA

CONFIANTES NA RETOMADA, PLAYERS DA INDÚSTRIA DE VEÍCULOS PESADOS TRAZEM AO PAÍS TECNOLOGIAS E FERRAMENTAS ANTES DISPONÍVEIS SOMENTE EM SEUS MERCADOS DE ORIGEM

**A**s montadoras de caminhões pesados com presença no Brasil estão determinadas a deixar o biênio 2015-2016 para trás. Após amargar queda sobre queda na demanda de veículos – só em 2015, o recuo na categoria de pesados (o mais importante do país) foi de exorbitantes 60,6%, caindo para a casa de 70 mil unidades anuais, segundo a Anfavea (Associação

Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores) –, alguns dos principais players da indústria renovam o arsenal de produtos e serviços disponibilizados pelas matrizes para brigar com mais força em um eventual cenário de retomada dos negócios.

É o caso da Scania, que entra 2017 reforçada com o lançamento do programa Serviços Conectados, mas também o da Mercedes-Benz, que promo-

ve seu novo câmbio PowerShift para extrapesados, ou ainda da Volvo Trucks, que nacionaliza a novíssima caixa I-Shift Crawler Gears e aperfeiçoa o sistema de gestão Dynafleet.

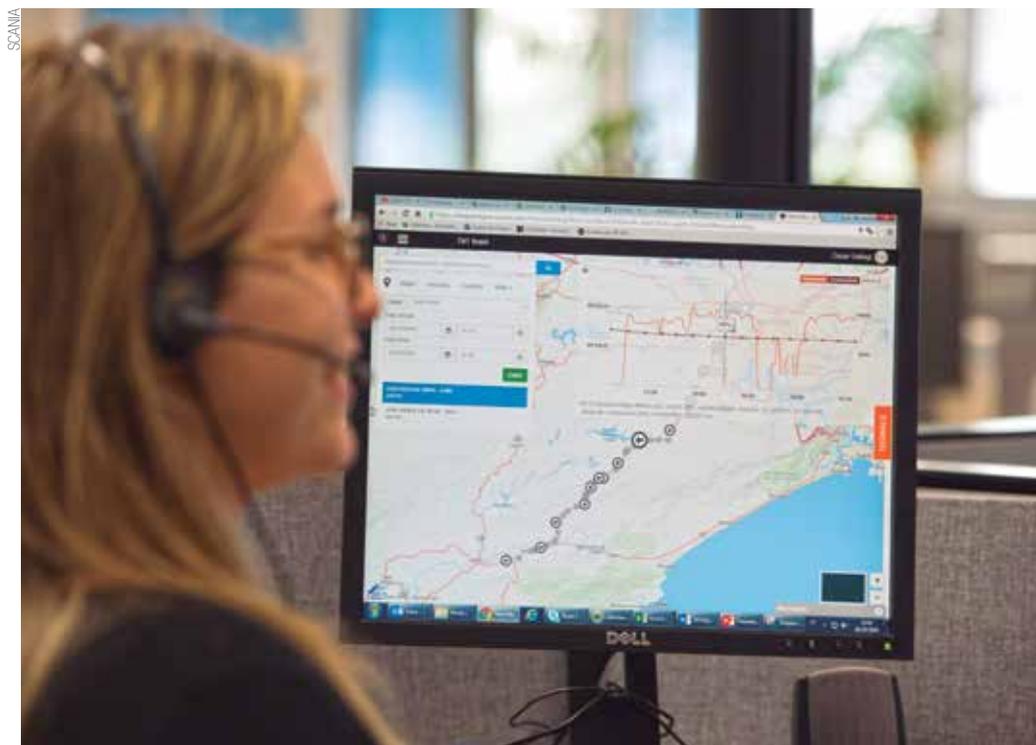
A Scania, inclusive, tem nova liderança para o mercado brasileiro. Com 21 anos de casa, o executivo Roberto Barral assumiu o cargo de diretor-geral das operações no Brasil em junho, mas foi apresentado à imprensa no



final de outubro. “O momento econômico é desafiador, mas o Brasil sabe passar por isso. Não ficamos parados, pois eficiência é entender em profundidade o processo logístico, gerir as informações de forma mais inteligente e precisa”, disse Barral. “Com os Serviços Conectados, superamos a barreira da telemetria para oferecer uma alternativa completa ao transportador, que é beneficiado com a disponibilização dos dados do veículo, o uso inteligente dessas informações e consultoria customizada prestada pela rede de concessionárias, conforme as suas demandas de negócios e logística.”

## ANÁLISE DE DADOS

Disponibilizado no dia 1º de janeiro, o novo recurso online promete “uso de dados alinhado à inteligência” para tornar a gestão mais “sustentável, eficiente e rentável”. Para isso, utiliza quatro ferramentas: planejamento de serviços, diagnóstico remoto, relatório de tendências (em um portal online) e gestor de frota. Lançado há cinco anos na Suécia, o sistema é composto por um módulo instalado no veículo – chamado Communicator –, que basicamente recolhe e envia os dados de desempenho (categorizado por parâmetros como marcha lenta, freadas, velocidade etc.), gerando um relatório periódico de tendências (semanal ou mensal) com os códigos de falhas. Assim, o dispositivo acompanha a frota em tempo real, controlando os fatores que mais impactam na rentabilidade, como consumo de combustível, desempenho do motorista e manutenção. “Pela integração de recursos que promove, esse serviço representa uma forma nova de fazer gestão de frota, agora conectada com o veículo”, diz Alex Barucco, gerente de conectividade da Scania Brasil. “Os dados sozinhos não fazem nada, por isso a proposta é atuar em parceria, ajudando



**Serviços Conectados da Scania** disponibilizam dados do veículo e da operação

na diminuição do consumo, de acidentes, desgastes, custos de manutenção e paradas indesejadas.”

Os veículos produzidos a partir de 2012 já saem de fábrica com a unidade eletrônica, que fica adormecida até a autorização do proprietário para envio das informações. Uma vez autorizado, o veículo passa a enviar dados automaticamente via satélite, por rede GPRS (Vivo), tanto para o sistema como para a central e o cliente. Já o Portal de Gestão de Frotas dá acesso ao posicionamento e à trajetória dos veículos, apresentando indicadores em tempo real e pontos de melhoria para orientar o motorista. “Não há interferência no veículo ou alertas ao condutor durante a operação, tudo é feito posteriormente com base nos dados coletados”, explica Barucco.

A partir daí, o serviço apresenta dois pacotes distintos: Análise e Desempenho. Sem custos, o primeiro é válido por dez anos e permite planejamento de serviços, acesso ao portal, diagnóstico remoto e processamento das informa-

ções, incluindo consultoria de análise do relatório de tendências. Se o usuário quiser ir mais fundo, pode contratar uma assinatura mensal do segundo, que traz funcionalidades adicionais customizadas. “Este pacote permite uma leitura mais completa sobre o estilo de condução, ajudando a identificar dados de operação de forma detalhada, tanto para informações operacionais dos veículos quanto individualmente, por motorista”, comenta Barucco, acrescentando um terceiro nível, que inclui o gestor de frota, um especialista colocado dentro da operação do cliente para coordenar as intervenções. “Nesse sentido, o serviço desenha a solução caso a caso, pois não há um padrão, a intervenção é de acordo com a necessidade.”

## OFF-ROAD

Na Mercedes-Benz a mais recente novidade para o mercado brasileiro de extrapesados é a segunda geração do câmbio automatizado PowerShift

# CAMINHÕES

G330-12K, de 12 marchas, que equipa os caminhões Axor 3344 e 4144, modelos que integram uma das principais famílias de pesados da marca.

Sem pedal de embreagem, o novo câmbio permite trocas de marchas mais precisas e foi desenvolvido especialmente para o segmento fora de estrada, incorporando um sensor de inclinação que identifica a situação do caminhão e seleciona a marcha mais adequada, de acordo com o ângulo. Em produção desde outubro, a tecnologia foi desenvolvida sem requerer mudanças no motor, na caixa de transmissão ou mesmo na curva de torque. “Não é apenas o câmbio, mas um casamento perfeito entre motor, caixa e eixos, resultando em um trem de força totalmente adequado ao fora de estrada”, atesta Ari de Carvalho, diretor de vendas e marketing de caminhões da Mercedes-Benz do Brasil.

A manopla do PowerShift está loca-

lizada num console rebatível junto ao apoio de braço do banco do motorista, sendo que o recurso pode ser operado no modo automático ou manual, dependendo da preferência do motorista. “Antes de chegar ao mercado, a tecnologia passou mais de um ano em testes, tanto em bancadas de prova como em operações de clientes de mineração, cana-de-açúcar e madeira”, diz Helio Ribeiro, engenheiro de marketing de produto para o segmento de extrapesados da Mercedes-Benz do Brasil.

Em três teclas exclusivas, o câmbio reúne funções inteligentes que prometem agregar maior desempenho, economia e conforto às operações. Acionada automaticamente, a tecla “Power Mode Off-Road” altera a parametrização do veículo de modo a trabalhar com altas rotações, imprimindo mais torque e potência e evitando a troca desnecessária de marchas. Esta função pode ser desabilitada no

painel quando o veículo acessa rodovias. Nesta circunstância, entra em operação a função “EcoRoll”, que ajusta a faixa de velocidade para rotações mais baixas e coloca a transmissão do veículo em neutro quando não há demanda de torque, sem a intervenção do motorista.

Já a função “Manobra” propicia um controle mais preciso do veículo na movimentação em pátios e manobras em canteiros. “Com o novo software, parametrização e câmbio, o tempo de acoplagem diminui em 40%, conferindo maior segurança em subidas íngremes e elevando a produtividade”, comenta Ribeiro, acrescentando que a tecnologia também equipa o modelo 4844 8x4 da marca, mas com outra parametrização.

Além do câmbio automatizado, a Mercedes fez dez modificações nas duas versões do modelo Axor, desde o cavalo mecânico até o basculante.

**Câmbio automatizado** da Mercedes promete sintonia entre motor, caixa e eixos



MERCEDES-BENZ

REALIZAÇÃO:



GRANDES  
CONSTRUÇÕES

Revista **M&T**  
MANUTENÇÃO & TECNOLOGIA



CANTERO

**DE 7 A 9 DE JUNHO DE 2017**  
**SÃO PAULO EXPO EXHIBITION &**  
**CONVENTION CENTER, BRASIL.**

# A retomada dos negócios.

Participe da maior feira latino-americana especializada em tecnologia, gestão e pós-venda de equipamentos para construção e mineração.

M&T Peças e Serviços 2017, onde as empresas encontram soluções, insumos e demais serviços para encarar a retomada dos negócios.

**RESERVE SUA ÁREA. INFORMAÇÕES: [CONTATO@MTPS.ORG.BR](mailto:CONTATO@MTPS.ORG.BR)**

# CAMINHÕES

Com base em solicitações de clientes, a montadora posicionou os filtros e tomada de ar atrás da cabine, instalou espelho frontal no para-brisa para impedir ponto cego na dianteira e incorporou um “peito de aço” para proteção do cárter. Os modelos fora de estrada também ganharam novos bancos, que agora contam com 10 mm a mais na espessura de espuma, acabamento em vinil, recursos de regulagem expandidos e cintos de segurança integrados.

Com uma rede de 181 pontos de atendimento, a montadora também não descuidou da manutenção, reforçando a atuação de seus “Serviços Dedicados”, um programa de atendimento pós-venda que – dentre outros – inclui três linhas de peças de reposição e o sistema de monitoramento Fleetboard, que leva a diagnose para as instalações do cliente. “Tão importante quanto a execução da manutenção é identificar as ocorrências, características de consumo e desgaste dos principais componentes”, afirma Silvano Renan, diretor de peças e serviços da Mercedes-Benz do Brasil. “A operação off-road é a que mais demanda dos conjuntos mecânicos e isso faz com que a questão de previsibilidade e controle seja ainda mais importante neste segmento.”

## GESTÃO DE FROTAS

Assim como a Mercedes, a Volvo Trucks também aposta suas fichas na atualização tecnológica dos produtos oferecidos no Brasil, sem abrir mão do monitoramento das frotas. Apresentada na Suécia em maio (como **M&T** publicou em primeira mão na edição nº 203), a caixa de câmbio eletrônica I-Shift Crawler Gears ganha versão nacional menos de um ano após seu lançamento.

Direcionada para a Linha F (modelos FH, FMX e FM), a sexta geração da caixa eletrônica conta com 12 mar-

chas à frente e quatro à ré, gerenciando melhor a relação com o motor e proporcionando um maior aproveitamento da potência. Opcionalmente, o componente pode sair de fábrica com 13 ou 14 marchas. Segundo Álvaro Menoncin, gerente de engenharia de vendas da Volvo no Brasil, a I-Shift superreduzida abre possibilidades de transporte para os caminhões da linha F, permitindo operar com velocidades

mais baixas em topografias adversas. “Na caixa reduzida de 13 marchas, a última marcha é em Overdrive, uma opção voltada principalmente para aplicações em rodovias com uma topografia mais acidentada ou de serra”, comenta.

Segundo a montadora, 100% dos caminhões FH já saem de fábrica equipados com a caixa, enquanto 99% dos veículos FM e FMX trazem a nova I-

## MONTADORAS TÊM BOAS PERSPECTIVAS PARA O ANO

Após fechar o ano com um resultado total em torno de 50 mil unidades, as montadoras de caminhões estão esperançosas para 2017. A Scania, por exemplo, projeta uma recuperação por volta de 15%. Com uma frota nacional de 115 mil veículos, a empresa espera um nível de desempenho distinto em cada segmento, além de manter o bom ritmo na demanda de serviços pós-venda. “De 2015 para 2016, o aumento na venda de peças foi de 7%”, diz Roberto Barral, diretor-geral das operações da Scania no Brasil, acrescentando que a empresa pretende expandir a rede de atendimento de 122 para 139 pontos até 2020. “Em 2016, houve um aumento de 11% na venda do nosso Programa de Manutenção Premium, fazendo com que os serviços avançassem para 26% de share no portfólio da marca.”

Na Mercedes-Benz, a expectativa é semelhante. De janeiro a setembro, a marca comercializou 3.306 unidades de veículos extrapesados (+10% sobre 2015), o que – segunda a empresa – garantiu um share de quase de 50% no segmento. Com isso, a frota de veículos OTR da marca chegou a 1.200 unidades no país. Agora, a Mercedes quer “surfear a onda do crescimento”, avançando mais 10% neste ano. “Estamos confiantes, pois tudo indica que a cana vai aumentar as atividades, além da construção, na qual temos uma demanda reprimida que deve voltar”, diz Ari de Carvalho, diretor de vendas e marketing caminhões da Mercedes-Benz do Brasil, ponderando que o processo será gradual. “Temos de pensar no passo a passo, até porque o mercado não tem condições de suprir uma demanda maior no momento, uma vez que todo mundo reduziu a estrutura para se adequar ao mercado. Mas esse até que seria um problema bom.”



**Serviços avançam** em participação nos negócios das montadoras no país



**Driver Coaching** integra o sistema de gestão de frotas Dynafleet da Volvo

-Shift. “Com suas mudanças e revoluções ao longo do tempo, a caixa I-Shift consegue entregar ao operador um bom desempenho, além de uma ótima eficiência energética”, diz Wilson Lirmann, novo presidente do Grupo Volvo na América Latina, que assumiu o posto em julho de 2016.

Além da caixa eletrônica, a empresa reforça a divulgação do Driver Coaching, novo recurso do sistema de gestão de frotas Dynafleet, lançado no país em 2015 e disponível nos caminhões que saem de fábrica com a central multimídia. Ao se contratar o Dynafleet, as empresas só precisam ativar os recursos da ferramenta, que orienta o motorista em tempo real com dicas de condução e possibilita ao gestor verificar se o condutor requer mais treinamento.

De acordo com Vanio Albino,

instrutor de treinamento da Volvo Brasil, o recurso oferece instruções de como conduzir o caminhão, inclusive conferindo notas ao desempenho do motorista, que são apresentadas no display instalado no painel. “Com o Driver Coaching, podemos acompanhar como o motorista está conduzindo, verificando a média do consumo de combustível, o uso da caixa I-Shift, se o freio está sendo utilizado nos tempos corretos e qual o tempo de parada do condutor”, exemplifica. “Assim, abre-se a possibilidade de influenciar nos resultados, agindo nos comportamentos de condução identificados pela ferramenta.”

Avaliado de imediato, o relatório é enviado por meio do Drive ID, uma ferramenta de análise que integra o Dynafleet e permite a identificação

individualizada do motorista. “A atualização é feita a cada um minuto e meio”, diz Albino. “E as informações oferecidas pelo Driver Coaching ao motorista durante a viagem também estão disponíveis no portal e no aplicativo do Dynafleet.”

De forma didática, as informações de desempenho dos condutores são apresentadas por meio de sinalizações: verde para uma operação correta, amarelo para atenção e vermelho para o que precisa mudar. “Quanto maior a integração da parte eletrônica do veículo com o ser humano, mais fácil se torna gerenciar os custos da operação”, arremata Menoncin.

#### Saiba mais:

**Mercedes-Benz:** [www.mercedes-benz.com.br/caminhoes](http://www.mercedes-benz.com.br/caminhoes)

**Scania:** [www.scania.com.br](http://www.scania.com.br)

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

# À ESPERA DE UM NOVO CICLO DE EXPANSÃO

COM DESEMPENHO FRACO EM PRATICAMENTE TODOS OS SETORES EM QUE ATUA, A RANDON APOSTA NA ABERTURA DE NOVOS MERCADOS E REALIZA AJUSTES NA ESTRUTURA PARA GANHAR AGILIDADE

Por Evanildo da Silveira

**A**té setembro, o ano de 2016 não foi dos melhores para a Randon, um conglomerado gaúcho de oito empresas com atuação nas áreas de veículos especiais e soluções para transporte, autopeças e serviços financeiros. Nos nove primeiros meses do ano, a receita bruta do grupo caiu 10,6% em relação ao mesmo período do ano anterior, reduzindo-se de R\$ 3,1 bilhões para R\$ 2,8 bilhões.

Na comparação com o terceiro trimestre de 2015, a queda no período foi ainda maior, caindo 28,7%, de R\$ 1,1 bilhão para R\$ 808,7 milhões. De janeiro a setembro, o prejuízo líquido da companhia foi de R\$ 18,7 milhões, um recuo de 415,6% em relação ao mesmo período de 2015, que registrou R\$ 3,6 milhões.

De fato, o desempenho não foi bom em praticamente todos os setores em que a empresa atua. Em veículos e implementos, por exemplo, a demanda de semirreboques continuou bastante baixa, a exemplo dos anos anteriores, com uma redução de 23,1%, caindo de 2.989 unidades comercializadas no terceiro trimestre de 2015 para 2.300 no mesmo período de 2016.



A venda de caminhões, por sua vez, caiu 20,1% nos primeiros nove meses do ano em relação ao mesmo período do ano anterior, sendo que a retração foi de 12,7% no terceiro trimestre em relação ao terceiro trimestre de 2015. No setor de autopeças, ante o mesmo período de 2015, houve queda de 6,7% nas vendas de materiais de fricção de janeiro a setembro, 15,5% em freios, 2,4% em sistemas de acoplamento e 33,1% em sistemas de acoplamento e rodagem.

## OSCILAÇÕES

Segundo o vice-presidente Daniel Raul Randon, a companhia vem atuando em diversas frentes em busca de novas receitas, mas enfrenta oscilações sazonais de demanda, que tornam o ambiente produtivo mais desafiador. “Estamos focando em novos mercados de exportação e na reposição, na qual temos enormes possibilidades”, diz.

Apesar do foco nas exportações, no cômputo geral o segmento de autopeças vem sendo prejudicado pela baixa

do preço do petróleo. Os países dependentes desse produto têm poucos recursos em dólares, o que dificulta as importações. Assim, as vendas consolidadas para o mercado externo no terceiro trimestre de 2016 somaram US\$ 37,8 milhões, o que representa uma redução de 13,7%, em relação ao mesmo período do ano passado.

Embora ainda não haja sinais consistentes de recuperação da commodity, a Randon permanece ampliando e reforçando o relacionamento com os clientes destes países, situados principalmente na África, por serem mercados tradicionais. Com esses resultados, as exportações da Randon representaram 21,9% da receita líquida consolidada no terceiro trimestre de 2016, ante 17,5%, no terceiro trimestre de 2015. Segundo a empresa, as vendas para o Mercosul e Chile mantêm-se com 40% do total das exportações.

De acordo com sua diretoria, a Randon vem se destacando como um importante fabricante de vagões ferroviários. Apesar das oscilações, os volumes de vendas dos últimos anos têm impulsionado este negócio dentre os segmentos de atuação da empresa. A dificuldade nesse segmento é que em alguns períodos há uma redução acentuada nos volumes de produção, seja pela troca do modelo a ser fabricado ou por alterações técnicas solicitadas pelos clientes.

Foi o que aconteceu no terceiro trimestre de 2016, em que a companhia teve de fazer ajustes técnicos no lote atual, o que se refletiu no volume das vendas. Por isso, foram entregues nesse período apenas 111 vagões, uma queda de 81,8% em relação ao terceiro trimestre de 2015.

## GESTÃO DE CUSTOS

Segundo o diretor-presidente da empresa, David Abramo Randon, es-



**David Randon:** processos mais controlados e eficientes já trazem resultados

ses resultados estão atrelados à economia do país, que vem em crise desde pelo menos 2014. Na apresentação dos resultados no terceiro trimestre, a empresa disse que a “situação da economia brasileira se assemelha a de um paciente que passou longo tempo acometido por uma grave enfermidade e que, por fim, começa a sair da fase mais crítica. A intensidade do problema que atingiu o país mostra que, mesmo com o tratamento certo, a recuperação deve ser longa e gradual”.

Para o diretor financeiro e de relações com investidores da companhia, Geraldo Santa Catharina, a Randon está se reinventando a partir de uma rigorosa disciplina de gestão de custos. “Além disso, houve redução do endividamento, melhor uso do capital e as empresas ficaram mais enxutas e ajustadas à nova realidade, fruto da implementação de mudanças nos últimos trimestres”, comenta. “De um lado as dificuldades, do outro os aprendizados”.

Para o presidente David Randon, o ano de 2016 foi um dos mais difíceis para a economia brasileira. “Apesar disso, abriu-se caminho para a possi-

bilidade de construirmos uma nova empresa, mais racional, com processos mais controlados e eficientes”, afirma. “Os benefícios dessa mudança já estão sendo notados e ganharão destaque à medida que a demanda retornar a patamares mais normalizados.”

Ele citou algumas medidas e resultados de um novo ciclo iniciado em 2014. “Tivemos de adotar decisões duras e, para isso, criamos um comitê de crise”, explica. “Entre as medidas, vendemos nossa unidade de Guarulhos e colocamos mais duas à venda. Também adequamos o quadro de funcionários, reduzindo o pessoal em 30%.”

Segundo o executivo, alguns resultados já começam a aparecer. “Reduzimos as despesas em R\$ 40 milhões e a necessidade de capital de giro em R\$ 300 milhões”, revela. “Com o enxugamento da estrutura, a empresa ficou mais leve e ágil na tomadas de decisões. Com as mudanças, preparamos a empresa para um novo ciclo de expansão.”

**Saiba mais:**

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



## FATOR ESTRATÉGICO PARA O SUCESSO

*Prioritário para os fabricantes de equipamentos, pós-venda ganha força com uma potencial retomada dos negócios, em que a manutenção das frotas será ponto central*

E um efeito, pode-se dizer, positivo da crise, os fabricantes viram-se forçados a realizar ajustes internos, reavaliando processos e diminuindo custos para manutenção da rentabilidade no negócio. E, ao mesmo tempo, reorganizaram-se para chegar com força em um muito aguardado momento de retomada, que deve ter início já em 2017, com expectativa de – como o leitor confere em primeira mão no tema de capa desta edição – um crescimento de 7,7% na venda de equipamentos.

Uma das áreas que passaram por essa necessária reavaliação, o pós-venda ganhou ainda mais importância nas estratégias das empresas, uma vez que – por ser o principal canal de relacionamento com o cliente – é decisivo não só para a escolha e aquisição de um

equipamento, mas também para a sua disponibilidade. “A prestação de serviços deve ser vista como a chave para garantir o sucesso de qualquer empresa”, analisa Walter Raven, CEO da Bomag Marini Latin America. “Afim, cada vez mais os clientes tendem a optar por qualidade, buscando o melhor custo-benefício com peças homologadas e garantia de fábrica, que não tragam prejuízos à produção.”

A experiência de muitas empresas comprova isso. Por exemplo, a LiuGong, que vem ampliando seu estoque de peças no país confiante de que o pós-venda é a ponte principal que liga fabricante, distribuidor e clientes. “Um excelente suporte estabelece uma relação de confiança ao dar ao cliente uma sensação de assertividade no uso das máquinas”, comenta Tony Zhang, executivo da área

de pós-venda da LiuGong Latin America. “E ser confiável é o indicador mais importante para a competitividade de qualquer empresa.”

Também para Alexandre Leite, gerente de negócios da Atlas Copco, o atendimento bem estruturado é um fator essencial para o sucesso. “Com um bom produto, você se torna competitivo por alguns anos; mas com um pós-venda de alto nível, será competitivo sempre”, enfatiza. “No entanto, para que isso aconteça, é necessário suprir demandas acima da média, inclusive emergenciais.”

## FOCO

A BMC-Hyundai é outra fabricante que vem trabalhando com a qualificação de suas equipes, adequando-se ao novo conceito de mercado no qual o foco torna-se a disponibilidade do equipamento aliada a um baixo custo de manutenção. “O pós-venda é a área que mantém o bom relacionamento com o cliente”, diz Felipe Augusto Caetano, gerente nacional de pós-venda da fabricante, que recentemente realizou uma revisão nos preços de peças, na qual mais de 50% dos itens de estoque tiveram redução. “Manter os preços baixos e a alta eficiência resulta em maior disponibilidade mecânica dos equipamentos e, conseqüentemente, em novos negócios.” Essa visão é compartilhada pela JCB do Brasil. “Para muitos dos nossos clientes, o processo de aquisição das novas máquinas só foi possível graças às experiências positivas que tiveram com a marca em relação ao atendimento”, resalta Anastácio Souza, gerente de peças da empresa. Como nas demais, na Schwing-Stetter a queda de demanda foi o momento oportuno para reavaliar sua estrutura e a forma de atuação no pós-venda. “Na contramão da crise, investimos substancialmente em reestruturação de recursos, capacitação de equipe e logística de peças, a fim de otimizar nossa resposta às necessidades do cliente”, afirma Rogério Sousa, gerente de pós-venda e engenharia da marca. “A disponibilidade e confiabilidade do equipamento são fatores primordiais para a eficiência, que se traduz na qualidade de atendimento e na oferta de uma melhor relação custo-benefício. Dessa forma, o cliente reconhece o valor do produto que comprou.”

## Empresas confirmam presença em feiras

Com os sinais positivos no horizonte, diversas empresas vêm confirmando participação na M&T Peças e Serviços 2017 (3ª Feira e Congresso de Tecnologia e Gestão de Equipamentos para Construção e Mineração), umas das feiras da Sobratema que compõem a Semana das Tecnologias Integradas para Construção, Meio Ambiente e Equipamentos. É o caso da LiuGong, que avalia o evento como a “principal atividade local relacionada ao setor”. “A M&T Peças e Serviços é um dos eventos mais importantes da região da América Latina para negócios com equipamentos de construção e manipulação de carga”, avalia Tony Zhang, executivo de pós-venda da companhia. “Queremos oferecer aos clientes e visitantes a percepção de que não somos apenas um fabricante de máquinas, mas um provedor de soluções completas que entreguem aos nossos parceiros uma relação de win-win.”

Já a Solaris confirmou participação na Construction Expo 2017 (Feira Internacional de Edificações e Obras de Infraestrutura – Serviços, Materiais e Equipamentos). “Ao longo de todo o período de crise, tivemos o cuidado de manter a qualidade dos serviços de manutenção preventiva e corretiva da frota dentro dos mais elevados níveis do mercado”, diz Arthur Lavieri, diretor-presidente da locadora, que nos últimos dois anos manteve os volumes de compras de peças originais e investiu o equivalente a mais de 14 mil horas em treinamento. A Semana das Tecnologias Integradas para Construção, Meio Ambiente e Equipamentos ocorre entre os dias 7 e 9 de junho e contará ainda com a BW Expo 2017 (Feira de Serviços e Tecnologias para Gestão Sustentável de Água, Resíduos, Ar e Energia) e o Summit 2017, maior evento de conteúdo do mercado brasileiro da construção.



Para fabricantes, locadoras e fornecedores, feira é a principal atividade no ano

## SEMANA DAS TECNOLOGIAS INTEGRADAS PARA CONSTRUÇÃO, MEIO AMBIENTE E EQUIPAMENTOS



A retomada dos negócios.

**M&T**  
PEÇAS E SERVIÇOS

3ª Feira e Congresso de Tecnologia e Gestão de Equipamentos para Construção e Mineração



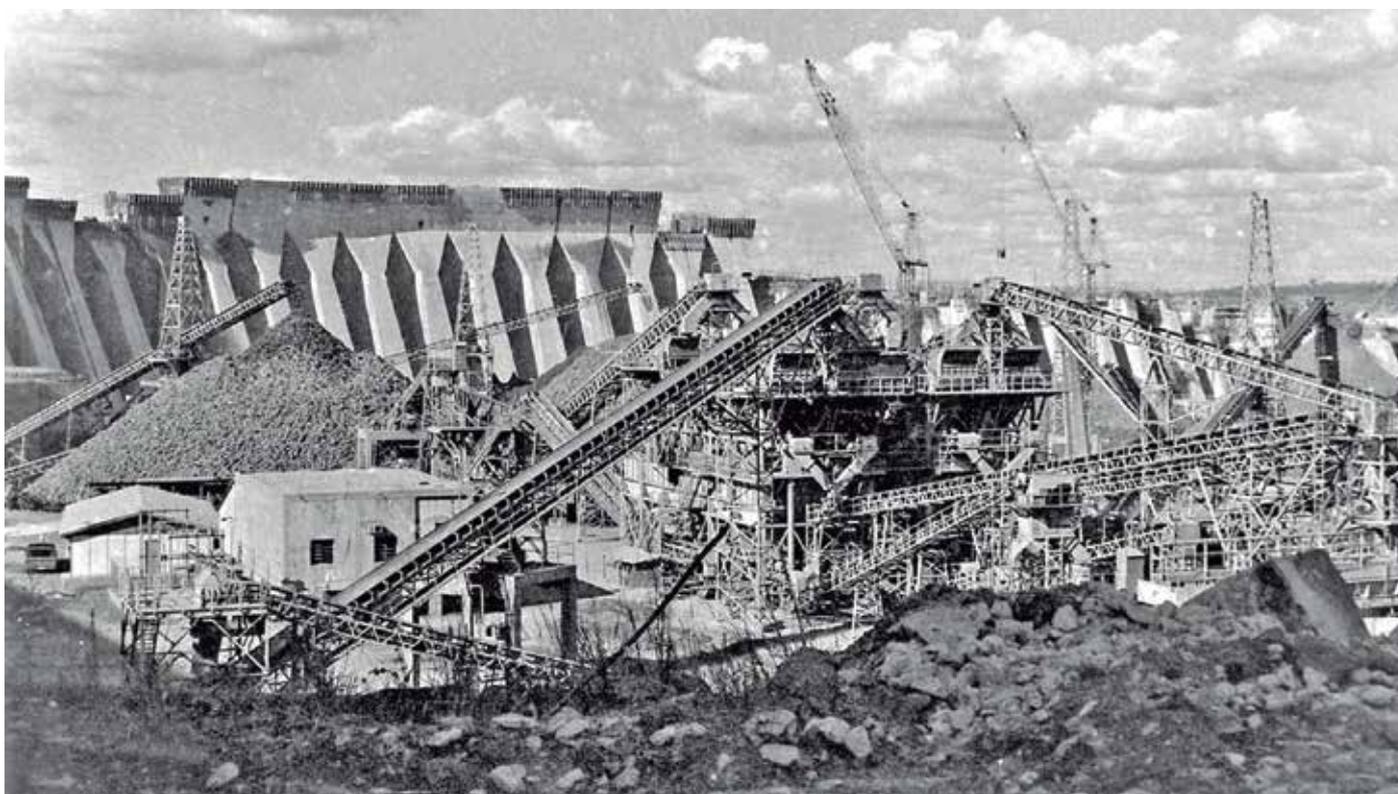
Reserve sua área  
[WWW.MTPS.ORG.BR](http://WWW.MTPS.ORG.BR)

DE 7 A 9 DE  
JUNHO DE 2017

SÃO PAULO EXPO  
EXHIBITION &  
CONVENTION  
CENTER, BRASIL.

## A maior hidrelétrica do mundo

Por Norwil Veloso



IMAGENS: REPRODUÇÃO

As obras da Usina de Itaipu foram concluídas em 1982, dobrando a capacidade de geração de energia do Brasil

A construção da Usina de Itaipu, suas idas e vindas políticas e suas características construtivas diferenciadas lhe dão um lugar de destaque na História da engenharia brasileira e mundial.

De fato, sua singularidade começa pela geopolítica. Desde o século XVIII havia um impasse diplomático entre Brasil e Paraguai, que disputavam a posse de terras na região do Salto de Sete

Quedas. Em 1750, Espanha e Portugal assinaram o Tratado da Permuta, que era impreciso ao determinar os limites na margem direita do Rio Paraná. Tratados subsequentes buscaram esclarecer a questão, sem êxito.

A Guerra do Paraguai (1865-1870) reabriu a polêmica em torno dessa fronteira, pois, conforme o Tratado de Paz (1872), após o Salto os territórios de-

veriam ser divididos pelo cume da Serra de Maracaju, o que gerou interpretações divergentes, já que a Serra se dividia em dois ramos, um acima e outro abaixo das Sete Quedas.

Vários estudos foram realizados até os anos 60 para avaliar o potencial hidrelétrico do Rio Paraná. Os resultados reaqueceram a disputa até que, em 1962, os governos de Brasil

e Paraguai resolveram juntar forças para resolver a situação.

### “PEDRA QUE CANTA”

O resultado das negociações foi a elaboração da Ata do Iguaçu, assinada em 22 de junho de 1966, que manifestava a disposição de estudar o aproveitamento dos recursos hidráulicos no Rio Paraná, “desde e inclusive o Salto de Sete Quedas até a foz do Rio Iguaçu”.

Em 1967, foi criada uma Comissão Mista para implementar a Ata do Iguaçu e, em 26 de abril de 1973, Brasil e Paraguai assinaram o Tratado de Itaipu, instrumento legal para o aproveitamento hidrelétrico do Rio Paraná pelos dois países.

Nesse mesmo ano, técnicos percorreram o rio em busca do ponto mais indicado para a construção da usina,

escolhendo um trecho do rio conhecido como Itaipu (que, em tupi, significa “a pedra que canta”), a poucos quilômetros da confluência com o Rio Iguaçu.

Em maio de 1974 foi formada a Itaipu Binacional, para gerenciar a construção da usina. Sua criação encerrou o impasse diplomático entre Brasil e Paraguai. O entendimento dos dois países para a construção de Itaipu, contudo, estremeceu as relações de ambos com a Argentina, que temia que a usina prejudicasse seus direitos e interesses sobre as águas do Rio Paraná.

A solução veio com a assinatura do Acordo Tripartite, entre Brasil, Paraguai e Argentina, em 19 de outubro de 1979, que determinou regras para o aproveitamento dos recursos hidráulicos do Rio Paraná, desde as Sete Quedas até a foz do Rio da Prata.

### ETAPAS INICIAIS

A construção de Itaipu começou em 1974, com a chegada das primeiras máquinas ao futuro canteiro de obras. No segundo semestre de 1974, foi estruturado o acampamento pioneiro e as estradas de acesso receberam melhorias.

Entre 1975 e 1978, mais de nove mil moradias foram construídas nas duas margens para abrigar a equipe que atuaria na obra. Nessa época, Foz do Iguaçu era uma cidade com apenas duas ruas asfaltadas e cerca de 20 mil habitantes. Dez anos depois, a população era de mais de 100 mil habitantes.

Nas frentes de obra, a primeira tarefa foi alterar o curso do Rio Paraná, removendo 55 milhões de metros cúbicos de terra e rocha para escavar um desvio de 2 km de extensão, 150 metros de largura e 90 metros de profundidade.

**YANMAR**



TECNOLOGIA JAPONESA  
 100 ANOS DE TRADIÇÃO

✓ CONFIANÇA  
 ✓ EFICIÊNCIA  
 ✓ INOVAÇÃO

## MINIESCAVADEIRA VI080

Dificuldade é uma palavra riscada no dicionário de quem possui uma YANMAR Série VI0.  
 Fácil de operar, muito mais fácil de trabalhar!



Engate Rápido

Verdadeiro Giro  
**ZERO**  
 na Cabine

## NOVA FILIAL EM OSASCO

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



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

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

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

# A ERA DAS MÁQUINAS



**Primeiras máquinas chegaram em 1974** ao futuro canteiro de obras, que mobilizaria 40 mil trabalhadores

Em 20 de outubro de 1978, 58 toneladas de dinamite explodiram as duas ensecadeiras que protegiam a construção do novo curso. O novo canal permitiu secar o trecho do leito original do rio para a construção da barragem principal, feita em concreto.

Começou então uma nova etapa da construção de Itaipu: a concretagem da barragem. Num único dia, em 14 de novembro de 1978, foram lançados na obra 7.207 metros cúbicos de concreto, um recorde sul-americano, equivalente a um prédio de dez andares a cada hora, feito obtido graças ao uso de sete cabos aéreos (blondins) para o lançamento de concreto. O volume total de concreto lançado na barragem – 12,3 milhões de metros cúbicos – seria suficiente para concretar quatro rodovias do porte da Transamazônica.

A mão de obra também registra números superlativos. Entre 1978 e 1981, foram contratadas até 5 mil pessoas por mês. No pico da construção da barragem, Itaipu mobilizou diretamente cer-

ca de 40 mil trabalhadores no canteiro de obras e nos escritórios de apoio no Brasil e no Paraguai.

## MONTAGEM

Com a concretagem quase pronta, a fase seguinte foi a montagem das unidades geradoras. O transporte de peças inteiras desde as instalações dos fabricantes até a usina tornou-se um desafio. A primeira roda de turbina, com 300 toneladas, por exemplo, saiu de São Paulo em 4 de dezembro de 1981 e chegou ao canteiro de obras somente em 3 de março de 1982, pois a rede viária e algumas pontes existentes em diversas alternativas de trajeto não tinham condições de suportar o peso, obrigando a carreta a percorrer um caminho mais longo, com 1.350 km. Esse transporte ganhou agilidade ao longo do tempo, chegando-se a 26 dias de viagem entre a fábrica e a usina.

As obras da barragem foram concluídas em outubro de 1982. O fechamento

das comportas do canal de desvio iniciou a formação do reservatório da usina, cuja lâmina de água cobre 135 mil hectares, quatro vezes o tamanho da Baía da Guanabara. Foram necessários 14 dias para encher o reservatório, que levou à remoção de mais de 36 mil animais que viviam na área a ser inundada.

Em 5 de novembro de 1982, com o reservatório já formado, os presidentes do Brasil, João Figueiredo, e do Paraguai, Alfredo Stroessner, acionaram o mecanismo que levanta automaticamente as 14 comportas do vertedouro, inaugurando oficialmente a maior hidrelétrica do mundo.

Aliás, a usina praticamente dobrou a capacidade de geração de energia do Brasil. A potência instalada, que era de 16,7 mil megawatts, recebeu mais 14 mil megawatts. O primeiro teste de turbina ocorreu em 17 de dezembro de 1983, sendo que a produção de energia iniciou-se em 5 de maio de 1984, quando entrou em operação a primeira das 20 unidades geradoras do projeto. Em sete anos, foram instaladas 18 unidades geradoras, duas a três por ano.

No primeiro ano de funcionamento (1984), foram gerados 277 megawatts (MW). A venda de energia começou em 1 de março de 1985, obtendo recorde de produção em 2000, quando foram gerados 93,4 bilhões de quilowatts-hora (Kwh).

Em maio de 2007, entraram em operação as últimas duas das 20 unidades geradoras previstas no projeto original da usina. Com as 20 unidades geradoras em atividade e o Rio Paraná com chuvas em níveis normais, a geração pode chegar a 100 bilhões de Kwh, superando a capacidade da hidrelétrica chinesa de Três Gargantas, construída no Rio Yang-tsé, que fornece 85 bilhões de Kwh.

**Leia na próxima edição:  
A mecanização da britagem**

# CUIDANDO DA INTERFACE ENTRE A RODA E O CHASSI



IMAGENS: REPRODUÇÃO

AO LONGO DE SUA VIDA ÚTIL, O SISTEMA DE EIXOS PODE SOFRER DESGASTES E QUEBRAS, DECORRENTES PRINCIPALMENTE DE SOBRECARGA ESTRUTURAL OU FADIGA DOS COMPONENTES

**N**a definição mais usual, os eixos são sistemas que transmitem a força gerada pelo motor às rodas, sendo responsáveis, por isso, pela movimentação de qualquer tipo de veículo automotor, desde automóveis de passeio até caminhões de grande porte e máquinas pesadas da chamada Linha Amarela, como retroscavadeiras, pás carregadeiras, escavadeiras de rodas, rolos compactadores e telehandlers (manipuladores telescópicos), por exemplo. Como qualquer equipamento, peça ou componente, sua eficiência e vida útil depende prioritariamente de sua correta operação – evitando sobrecargas –, de manutenção preventiva nos períodos indi-

cados pelos fabricantes e, ainda, de corretivas quando necessário. Do mesmo modo, também é fundamental contar com um operador bem treinado, com sólido conhecimento técnico, que conheça e pratique os cuidados necessários para a realização do trabalho.

## TIPOLOGIA

Antes de indicar qualquer definição de procedimentos, é importante um aparte sobre a natureza dos componentes, pois os eixos são classificados em vários tipos. Por sua função, a definição usual abrange eixos livres ou de tração. Pelo sistema de frenagem utilizado, podem ser com freio a disco, a disco em banho de



**Um dos principais motivos de avaria no sistema** de eixos é a sobrecarga, originada pelo trabalho excessivo



óleo ou a tambor, enquanto pela aplicação se enquadram como direcionais (com sistema de direção) ou rígidos (para máquinas articuladas).

Já conforme o tipo de diferencial, os eixos podem se enquadrar em modelos convencionais ou autoblocantes. As retroescavadeiras, por exemplo, possuem um eixo rígido e um eixo direcional, ao passo que as pás carregadeiras articuladas trazem dois eixos rígidos (com várias opções de freio e diferencial). Se forem articulados, os compactadores também são equipados com dois eixos rígidos, enquanto os manipuladores telescópicos, com dois direcionais.

Quanto à seção transversal, os eixos podem

ser maciços (com degraus ou apoios para ajuste das peças montadas sobre eles), vazados (mais resistentes aos esforços de torção e flexão), cônicos, roscados (que podem receber porcas capazes de fixarem outros componentes ao conjunto) ou ranhurados (utilizados quando é necessário transmitir grandes esforços).

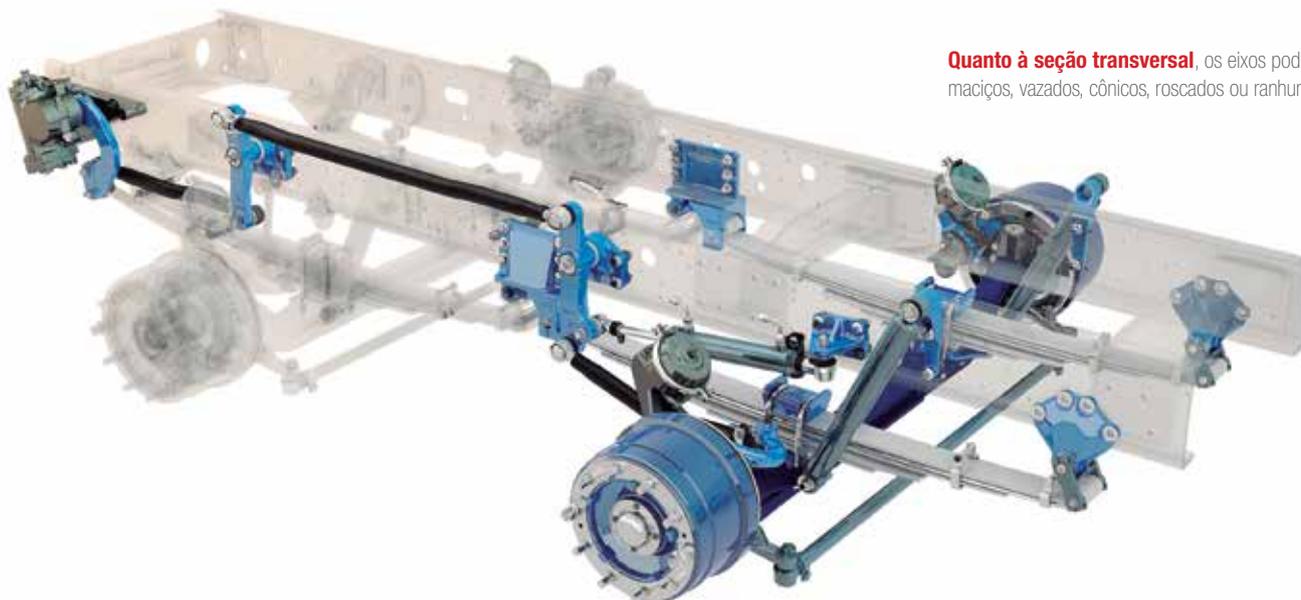
## AVARIAS

Ao longo de sua vida útil, o sistema de eixo pode sofrer basicamente dois tipos de avarias: quebra e desgaste. Um dos principais motivos do primeiro é a sobrecarga, originada pelo trabalho excessivo, ou seja, além da capacidade de resistência do com-

ponente. Outro motivo da quebra é fadiga. Isso acontece por causa do esforço a que o eixo é submetido ao longo do tempo, o que leva à perda de resistência do material do qual é feito. O desgaste, por sua vez, pode ser causado pela falta de lubrificante ou por sua contaminação, mas também por excesso de tensão na correia (no caso de eixos-árvore por ela acionados), pela abrasão ou engripamento (travamento) dos rolamentos e ainda por perda de dureza devido ao superaquecimento.

Evidentemente, por detrás da maioria desses problemas está a falta de manutenções regulares e essenciais, como troca de óleo e substituição das pastilhas de freio, que podem levar à quebra generalizada, encarecendo substancialmente os custos de reparo. Além disso, é fundamental observar rigorosamente a aplicação, ou seja, o local onde a máquina vai ser usada, pois podem ser necessários cuidados específicos de operação e manutenção que, se não forem devidamente observados, também poderão causar a quebra de componentes internos de maior valor, como semieixos, diferencial, conjunto coroa e pinhão e sistema planetário, por exemplo. Muitas vezes, ocorre até mesmo a quebra da carcaça fundida do eixo, fruto de uma utilização inadequada. Para que essas situações sejam evitadas é necessário aplicar o correto treinamento aos operadores, o que nunca deve ser negligenciado.

**Quanto à seção transversal**, os eixos podem ser maciços, vazados, cônicos, roscados ou ranhurados



do em qualquer sistema de gestão de frotas.

Além disso, sempre se deve utilizar o óleo de acordo com as especificações do fabricante e fazer as trocas nos intervalos determinados no manual original do equipamento. Na mesma linha, a análise de óleos é um procedimento interessante para obter um controle preventivo do desgaste, pois mostra a origem dos materiais que estão contaminando a amostra. Também é imprescindível a verificação do desgaste dos discos de freio por meio da medida de sua espessura, que pode variar conforme a configuração do eixo, fabricante, ou matéria-prima, por exemplo. É muito importante ainda observar a aplicação correta da máquina e não expor os seus componentes a um uso inadequado. Nunca é demais ressaltar que isso vale não somente para o sistema de eixos, como para todos os demais componentes do equipamento.

## RECOMENDAÇÕES

Para realizar uma manutenção correta, que prolongue a vida útil do sistema de eixos, recomenda-se sempre procurar um serviço autorizado pelo fabricante, com mecânicos e técnicos treinados e que utilizem peças originais.

Há um motivo muito simples para isso. Embora a utilização de soluções alternativas de menor preço possa parecer atrativa, os altos custos de uma má manutenção costumam ser recorrentes e, em conjunto com as horas paradas do equipamento, superam os valores de uma intervenção técnica com pessoal especializado.

Durante a manutenção, pode ser necessária a desmontagem do sistema de eixos, o que não é muito complicado nem difícil de realizar, embora exija alguns cuidados específicos. Dentre eles, está a localização de elementos de fixação, como anéis elásticos, parafusos, pinos cônicos ou de posicionamento e chavetas, incluindo sua retirada antes da separação do eixo da máquina. Também é preciso verificar se existem furos com rosca, feitos para facilitar a desmontagem do sistema por meio de um dispositivo para sacá-lo.

De acordo com os especialistas, não se deve nunca bater com martelo na face do eixo, pois isso provoca traumas físicos, que podem criar

deformações graves, inclusive impedindo que ele passe pelo mancal. As pancadas também podem causar danos no furo de centro, o que torna praticamente impossível a posterior usinagem da carcaça. Depois de desmontado, o eixo deve ser guardado em local seguro e protegido, para não empenar ou sofrer outros danos, principalmente se for muito longo.

A montagem dos eixos, por sua vez, requer cuidados redobrados, principalmente

no quesito limpeza. Aliás, a limpeza deve ser feita com rigor em todos os componentes, para evitar desgaste por abrasão. Além disso, é necessário lubrificar previamente todas as peças, para que elas não sofram desgastes quando a máquina for posta para funcionar, recolocando os retentores cuidadosamente para evitar vazamento de lubrificante. Os procedimentos de montagem estão nos manuais do fabricante, devendo ser seguidos na íntegra.

## ADAPTAÇÃO DE EIXOS DE APOIO EXIGE ATENÇÃO

A evolução dos sistemas de transporte no modal rodoviário e as novas demandas operacionais têm provocado mudanças no perfil da frota brasileira de veículos comerciais pesados. Anteriormente compostas por veículos 4x2 (4 pontos de apoio no solo com tração em dois pontos), operando com carretas de três eixos e com capacidade de transporte de 45 t, muitas frotas passaram a ser gradativamente substituídas por veículos 6x2 (6 pontos de apoio no solo com tração em dois pontos) com carretas do tipo bi-trem, com capacidade de transporte de 57 t.

Essa mudança foi acompanhada pelo aumento custo de aquisição dos veículos. Dessa forma, alguns frotistas buscam adaptar eixos de apoio nos veículos 4x2, aumentando as solicitações mecânicas impostas ao sistema de embreagem e, muitas vezes, acarretando falhas no sistema de acionamento de embreagem. Uma combinação de fatores operacionais favorece essas falhas, como o aumento da severidade em função da carga maior (exigindo um maior número de trocas de marchas), a operação dos veículos em ambientes com altas taxas de umidade relativa do ar, o aumento da temperatura no ambiente da embreagem e a contaminação do fluido por umidade, ocasionando a redução da temperatura de ebulição. Em alguns casos, com a adaptação do terceiro eixo a capacidade máxima de tração para os veículos de versão tratora 4x2 é aumentada para valores limítrofes de resistência para o conjunto de trem de força, extrapolando em severidade a operação.



**Maior parte dos problemas** está relacionada à falta de manutenções regulares e essenciais

## MICAH ZELTWANGER

---

Há cerca de um ano, a fabricante brasileira de rolos e tambores para transportadores de correias Parcan Indústria Metalúrgica foi adquirida pelo Grupo Superior Industries, considerada a maior fabricante de transportadores dos Estados Unidos. Desde então, a empresa localizada em Rafard (SP) passa por uma reestruturação completa.

A operação tem sido acompanhada de perto pelo CEO global da Superior, Micah Zeltwanger. Nascido em Hancock, Minnesota, o executivo é formado em administração de empresas e gestão pela Universidade de Minnesota Carlson School of Management. Sua trajetória na Superior iniciou em 2000, inicialmente como diretor de sistemas de informação e, depois, como gerente de produção. De 2004 a 2010, Zeltwanger atuou também como vice-presidente de vendas e marketing.

Em 2010, o executivo assumiu a posição de CEO da empresa e, desde então, sua gestão tem sido marcada por uma estratégia agressiva de expansão. Sob sua liderança, a Superior vem realizando inúmeras aquisições, incluindo plantas nos Estados Unidos, Canadá e Brasil. Em recente visita à sede da Parcan, Zeltwanger concedeu entrevista exclusiva à **M&T**, na qual discorre sobre o que espera para a empresa no país e no mercado latino-americano. Acompanhe os principais trechos.



IMAGENS: SUPERIOR

**“VEMOS OPORTUNIDADES ONDE OUTROS SÓ ENXERGAM MEDO”**

• **O que levou a Superior a fazer essa aquisição?**

A Superior começou suas operações há 40 anos, produzindo rolos e tambores. E a Parcan também começou nos anos 1970 com a mesma atividade, desenvolvendo especialmente rolos e tambores para mineração pesada, uma área não atendida pela Superior. Desde o início, a linha de produtos da Superior é focada mais no mercado leve, no mercado de agregados, de grãos, de peneiras. E, como a Parcan desenvolvia produtos apenas para o Brasil, a Superior enxergou uma oportunidade de entrar nesse nicho. Afinal, a Parcan fornece rolos para as principais empresas do setor de mineração, sendo considerada uma das principais fabricantes do país. Assim, a Superior comprou 100% das ações da Parcan.

• **Quais mudanças foram realizadas na fábrica desde a compra?**

Nossa meta para a integração é de preservar o que há de melhor na Parcan, como a tecnologia de produto e fabricação e o controle de qualidade, enquanto trazemos dos EUA as melhores práticas de segurança no trabalho, organização da fábrica e eficiência de processos.

• **Quais são os planos agora para a operação?**

Nesse primeiro ano, nosso foco é mesmo a integração. A operação tem de estar com um nível básico de integração para trazermos os equipamentos da Superior. Que não são poucos. A Superior começou fazendo rolos e tambores, mas ao longo dos anos se desenvolveu, passando a aplicar esses produtos nos próprios transportadores de correia, a ponto de tornar-se uma fabricante expressiva nos EUA nesse segmento. Alguns anos atrás, desenhamos uma estratégia para complementar nossa oferta

de produtos, introduzindo a fabricação dos dispositivos de processos, como britadores, peneiras vibratórias, equipamentos para lavagem, transportadores de correia, componentes para transportadores e sistemas de empilhamento. Tudo isso para prover ao mercado uma solução completa. Ou seja, nossos planos incluem a introdução de equipamentos modulares Superior para as indústrias de mineração, siderurgia, cimento e portuária.

• **Isso implica muitos nichos a explorar. Há um foco?**

Atualmente, as atividades que estão caminhando bem no Brasil são mais focadas na importação e exportação. Por isso, o mercado portuário é o que está andando em um ritmo melhor. Devagar, mas está caminhando. Desse modo, nosso foco de marketing está em portos. Há muito porto tentando flexibilizar suas atividades, investindo na utilização de contêineres para o

**Introdução de dispositivos de processos** integra estratégia de expansão, diz executivo



transporte de grãos, por exemplo. Por isso, os transportadores telescópicos móveis (TeleStackers), utilizados frequentemente em agregados, pedreiras e demolição, podem ser utilizados também para carregamento de grãos em contêineres de navios. O Brasil importa contêiner, normalmente não exporta; sendo assim, existem várias docas paradas que precisam exportar a granel. Dessa forma, instalamos nossos equipamentos, sem comprometer a doca, resultando em um menor custo de capital, mais rápido, viabilizando a exportação que o Brasil precisa.

- **A propósito, qual é o produto com maior demanda no Brasil?**

Como disse, há um potencial muito grande para os transportadores telescópicos móveis. Os novos conceitos de projeto têm valorizado a flexibilidade e modularidade. Equipamentos móveis há tempos já apresentam níveis de performance de plantas estacionárias, mas têm a vantagem de serem totalmente flexíveis para a operação. Isso se aplica especialmente ao gerenciamento de pilhas. Essa mobilidade de equipamentos é conceito-padrão nos EUA.

- **Qual é a capacidade de produção local da Superior?**

No Brasil, a nossa média de produção é de 30 mil rolos por mês. Nos EUA, temos a capacidade de produzir 70 mil rolos, o suficiente para suprir o mercado. Já na produção de tambores pesados, a capacidade é de 600 unidades ao ano no Brasil, com planos de dobrar esse número em 2017. O mercado de tambores é bastante estratégico, mesmo sendo tão fragmentado e carente de conhecimento técnico. Há atualmente uma tendência de consolidação dos players e estamos bem posicionados para aumentar significativamente nossa participação.



**Segundo Zeltwanger,** equipamentos móveis já apresentam o nível de performance de estacionários

- **Pensam em instalar uma fábrica da Superior aqui?**

Quando fizemos a aquisição da Parcan não queríamos mudar o nome da marca, especialmente devido à sua forte presença no Brasil e à própria qualidade dos produtos, já bem conhecidos no mercado. Evidentemente, nosso objetivo era não desacreditar as boas qualidades de uma marca reconhecida, que se integra a uma nova empresa. Por isso, a ideia da Superior é abrir o mercado, ganhar terreno, para que, sem dúvida, em um futuro próximo possamos iniciar uma fabricação nacional. Com a aquisição, a companhia passa a ser Superior, mas os produtos comercializados mantêm o nome da Parcan. Em outros países, os mesmos produtos levarão a marca Superior, mas tudo faz parte da mesma empresa.

- **Quais são as expectativas no curto prazo?**

O Brasil está em um estado de mudança e acredito que seja para melhor.

Onde muita gente enxerga medo, nós vemos oportunidades. No momento atual, estamos focados na exportação dos produtos que já temos aqui, especialmente para o Chile. A Parcan nunca investiu em exportação, mas esse agora é o foco da Superior e estamos trabalhando para consolidar a companhia no restante da América Latina.

- **E como vê o futuro em um prazo mais longo?**

O Brasil não para. A economia brasileira é jovem e, como todo jovem, passa por picos altos de euforia e vales profundos de retração. Mas não para. Temos as maiores riquezas minerais do mundo, as terras mais férteis e um excelente parque fabril. O importante é ter visão de longo prazo e se preparar para estar junto aos clientes, tanto nos momentos difíceis quanto nos bons.

**Saiba mais:**

**Parcan Group:** [www.parcangroup.com](http://www.parcangroup.com)  
**Superior:** [superior-ind.com](http://superior-ind.com)

# A tendência do momento

ALGUNS PAÍSES VIZINHOS VÊM CONSEGUINDO ATRAIR CAPITAL PARA INFRAESTRUTURA COM MODELOS MAIS ATUAIS DO QUE O BRASILEIRO, O QUE INCLUI LEGISLAÇÃO ESPECÍFICA, VERSATILIDADE REGULATÓRIA E ABERTURA AO DIÁLOGO

**E**nquanto o Brasil tenta arrumar a casa, países vizinhos apresentam melhor desempenho do que nós. Uma das razões é a opção por modos mais modernos e flexíveis de mobilizar, gerir e manter projetos de infraestrutura. Se o Brasil retorna só agora ao tema das concessões e PPPs, há casos latino-americanos em que a discussão sobre como investir já está em nível 2.0.

Os exemplos vão se avolumando, todos eles provenientes de países que se firmaram na estabilidade política, ou acabam de voltar a ela. As joias latino-americanas dos últimos anos são, sem dúvida, Colômbia e Peru. Não por coincidência, são dois países em que a modelação de projetos foi atualizada e tornou-se mais atrativa, fruto de colaboração política entre governo e legislativo. O que talvez tenha sido definidor, em ambos os casos, é a capacidade de a classe política ouvir empresas e profissionais.



**Obra de construção de represa na Colômbia:** engenharia legal e financeira estimula projetos no país

REPRODUÇÃO

Na Colômbia, uma engenharia legal e financeira feita com autonomia pela Agência Nacional de Infraestrutura (criada no governo de Juan Manuel Santos com a missão de transformar o país) é responsável pelo 4G, um programa de concessões rodoviárias que já atraiu US\$ 8 bilhões em capital nacional e estrangeiro por meio de uma série de instrumentos (debêntures, dívida privada com aval do Estado, aportes públicos complementares e outros). Esse valor já é investimento feito e corresponde a duas levas de licitações para construção ou recuperação de cerca de 3,4 mil km de rodovias. Uma terceira leva ainda será licitada, abrangendo mais 1,9 mil km.

Antes de tudo isso, contudo, o governo promulgou duas leis específicas para infraestrutura e uma para PPP. Esta última abriu a possibilidade de que empresas proponham projetos ao Estado que, se os aceita, participa deles e autoriza captação de recursos privados.

O Peru criou um sistema parecido, pensado para projetos menores, o “Obras por Impostos”. Empresas propõem projetos ao Estado, que os aceita e carimba como “projeto de interesse social”. A partir daí, cabe à empresa financiá-lo inteiramente (daí a escala em geral mais reduzida). Em troca, recebe o direito de exploração do ativo e a isenção fiscal correspondente ao valor da obra. Com isso, o governo pode se preocupar com projetos mais apropriados à sua escala, permitindo que obras como praças, centros esportivos e culturais e reformas urbanas consigam ver a luz mais rapidamente.

Se não aprender com os vizinhos, o Brasil ficará atrás também de países como a Nicarágua e o Paraguai, que já têm legislações específicas para PPP, e mesmo da Argentina, que acaba de aprovar uma lei de PPP. Ou seja, legislar especificamente para a infraestrutura é a tendência do momento na região.

# TABELA DE CUSTO HORÁRIO DE EQUIPAMENTOS

Valores em reais (R\$)

EQUIPAMENTO	PROPRIEDADE	MANUTENÇÃO	MAT. RODANTE	COMB./LUBR.	PÇS. DESGASTE	M.O. OPERAÇÃO	TOTAL
Caminhão basculante articulado 6x6 (23 a 25 t)	R\$ 235,58	R\$ 158,59	R\$ 23,21	R\$ 82,32	R\$ 0,00	R\$ 40,50	R\$ 540,20
Caminhão basculante articulado 6x6 (26 a 35 t)	R\$ 312,44	R\$ 200,66	R\$ 30,78	R\$ 101,02	R\$ 0,00	R\$ 40,50	R\$ 685,40
Caminhão basculante fora de estrada 30 t	R\$ 87,61	R\$ 55,44	R\$ 5,88	R\$ 78,57	R\$ 0,00	R\$ 40,50	R\$ 268,00
Caminhão basculante rodoviário 6x4 (26 a 30 t)	R\$ 42,14	R\$ 39,21	R\$ 4,59	R\$ 33,67	R\$ 0,00	R\$ 30,00	R\$ 149,61
Caminhão basculante rodoviário 6x4 (36 a 45 t)	R\$ 63,17	R\$ 50,20	R\$ 6,57	R\$ 43,03	R\$ 0,00	R\$ 30,00	R\$ 192,97
Caminhão basculante rodoviário 8x4 (36 a 45 t)	R\$ 75,96	R\$ 57,60	R\$ 7,91	R\$ 50,51	R\$ 0,00	R\$ 30,00	R\$ 221,98
Caminhão comboio misto 4x2 (6 reservatórios - 5.000 litros)	R\$ 39,94	R\$ 29,71	R\$ 3,30	R\$ 35,55	R\$ 0,00	R\$ 28,80	R\$ 137,30
Caminhão guindauto 4x2 (12 tm)	R\$ 42,48	R\$ 29,25	R\$ 3,21	R\$ 35,55	R\$ 0,00	R\$ 26,40	R\$ 136,89
Caminhão irrigadeira 6x4 (18.000 litros)	R\$ 41,92	R\$ 30,62	R\$ 3,46	R\$ 33,67	R\$ 0,00	R\$ 32,40	R\$ 142,07
Carregadeira de pneus (1,5 a 2,0 m³)	R\$ 42,02	R\$ 33,20	R\$ 3,51	R\$ 41,16	R\$ 3,90	R\$ 34,50	R\$ 158,29
Carregadeira de pneus (2 a 2,6 m³)	R\$ 56,42	R\$ 39,89	R\$ 4,72	R\$ 52,38	R\$ 5,24	R\$ 34,50	R\$ 193,15
Carregadeira de pneus (2,6 a 3,5 m³)	R\$ 84,75	R\$ 59,61	R\$ 8,27	R\$ 67,34	R\$ 9,19	R\$ 34,50	R\$ 263,66
Compactador de pneus para asfalto 10 a 12 t (Sem lastro)	R\$ 73,31	R\$ 41,56	R\$ 5,43	R\$ 37,42	R\$ 0,00	R\$ 46,92	R\$ 204,64
Compactador vibratório - 1 cilindro liso / pé de carneiro (10 a 14 t)	R\$ 64,23	R\$ 37,82	R\$ 4,76	R\$ 52,38	R\$ 5,28	R\$ 41,40	R\$ 205,87
Compactador vibratório - 1 cilindro liso / pé de carneiro (7 a 9 t)	R\$ 47,89	R\$ 31,10	R\$ 3,55	R\$ 44,90	R\$ 3,94	R\$ 41,40	R\$ 172,78
Compressor de ar portátil (250 pcm)	R\$ 17,44	R\$ 16,85	R\$ 1,39	R\$ 52,38	R\$ 0,00	R\$ 18,00	R\$ 106,06
Compressor de ar portátil (360 pcm)	R\$ 18,59	R\$ 16,80	R\$ 1,38	R\$ 63,61	R\$ 0,00	R\$ 18,00	R\$ 118,38
Compressor de ar portátil (750 pcm)	R\$ 50,05	R\$ 29,79	R\$ 3,72	R\$ 97,28	R\$ 0,00	R\$ 18,00	R\$ 198,84
Escavadeira hidráulica (12 a 17 t)	R\$ 46,26	R\$ 42,91	R\$ 4,85	R\$ 44,90	R\$ 5,39	R\$ 39,60	R\$ 183,91
Escavadeira hidráulica (17 a 20 t)	R\$ 51,28	R\$ 45,83	R\$ 5,38	R\$ 52,38	R\$ 5,97	R\$ 39,60	R\$ 200,44
Escavadeira hidráulica (20 a 25 t)	R\$ 59,10	R\$ 50,38	R\$ 6,20	R\$ 63,61	R\$ 6,88	R\$ 43,50	R\$ 229,67
Escavadeira hidráulica (30 a 35 t)	R\$ 78,82	R\$ 67,51	R\$ 9,28	R\$ 112,24	R\$ 10,31	R\$ 46,50	R\$ 324,66
Escavadeira hidráulica (35 a 40 t)	R\$ 91,62	R\$ 75,88	R\$ 10,79	R\$ 123,47	R\$ 11,98	R\$ 46,50	R\$ 360,24
Escavadeira hidráulica (40 a 46 t)	R\$ 183,46	R\$ 135,96	R\$ 21,60	R\$ 157,15	R\$ 24,00	R\$ 46,50	R\$ 568,67
Guindaste com lança telescópica RT (51 a 90 t)	R\$ 197,37	R\$ 86,14	R\$ 12,63	R\$ 41,16	R\$ 0,00	R\$ 60,48	R\$ 397,78
Guindaste com lança telescópica RT (Acima de 90 t)	R\$ 319,88	R\$ 129,69	R\$ 20,47	R\$ 56,12	R\$ 0,00	R\$ 73,92	R\$ 600,08
Guindaste com lança telescópica RT (Até 50 t)	R\$ 120,60	R\$ 58,84	R\$ 7,72	R\$ 29,93	R\$ 0,00	R\$ 50,40	R\$ 267,49
Guindaste com lança telescópica sobre caminhão AT (51 a 90 t)	R\$ 309,64	R\$ 118,43	R\$ 18,44	R\$ 41,16	R\$ 0,00	R\$ 60,48	R\$ 548,15
Guindaste com lança telescópica sobre caminhão AT (91 a 300 t)	R\$ 558,03	R\$ 177,05	R\$ 29,00	R\$ 67,34	R\$ 0,00	R\$ 73,92	R\$ 905,34
Guindaste com lança telescópica sobre caminhão AT (Acima de 300 t)	R\$ 1.407,60	R\$ 422,34	R\$ 73,15	R\$ 93,54	R\$ 0,00	R\$ 100,80	R\$ 2.097,43
Guindaste com lança telescópica sobre caminhão AT (Até 50 t)	R\$ 128,46	R\$ 58,46	R\$ 7,65	R\$ 29,93	R\$ 0,00	R\$ 50,40	R\$ 274,90
Guindaste com lança telescópica sobre caminhão TC (51 a 90 t)	R\$ 146,14	R\$ 70,19	R\$ 9,76	R\$ 41,16	R\$ 0,00	R\$ 60,48	R\$ 327,73
Guindaste com lança telescópica sobre caminhão TC (Acima de 90 t)	R\$ 356,26	R\$ 148,21	R\$ 23,80	R\$ 56,12	R\$ 0,00	R\$ 73,92	R\$ 658,31
Guindaste com lança telescópica sobre caminhão TC (Até 50 t)	R\$ 79,81	R\$ 45,56	R\$ 5,33	R\$ 29,93	R\$ 0,00	R\$ 50,40	R\$ 211,03
Guindaste sobre esteiras com lança telescópica (51 a 90 t)	R\$ 204,00	R\$ 87,96	R\$ 12,96	R\$ 41,16	R\$ 0,00	R\$ 73,92	R\$ 420,00
Guindaste sobre esteiras com lança telescópica (91 a 300 t)	R\$ 577,50	R\$ 195,96	R\$ 32,40	R\$ 67,34	R\$ 0,00	R\$ 84,00	R\$ 957,20
Guindaste sobre esteiras com lança telescópica (Acima de 300 t)	R\$ 1.219,17	R\$ 395,96	R\$ 68,40	R\$ 93,54	R\$ 0,00	R\$ 100,80	R\$ 1.877,87
Guindaste sobre esteiras com lança telescópica (Até 50 t)	R\$ 147,33	R\$ 67,96	R\$ 9,36	R\$ 29,93	R\$ 0,00	R\$ 60,48	R\$ 315,06
Guindaste sobre esteiras com lança treliçada (51 a 90 t)	R\$ 175,38	R\$ 77,86	R\$ 11,14	R\$ 41,16	R\$ 0,00	R\$ 73,92	R\$ 379,46
Guindaste sobre esteiras com lança treliçada (91 a 300 t)	R\$ 784,12	R\$ 260,36	R\$ 43,99	R\$ 67,34	R\$ 0,00	R\$ 84,00	R\$ 1.239,81
Guindaste sobre esteiras com lança treliçada (Acima de 300 t)	R\$ 1.767,58	R\$ 566,89	R\$ 99,17	R\$ 93,54	R\$ 0,00	R\$ 100,80	R\$ 2.627,98
Guindaste sobre esteiras com lança treliçada (Até 50 t)	R\$ 134,58	R\$ 63,46	R\$ 8,55	R\$ 29,93	R\$ 0,00	R\$ 60,48	R\$ 297,00
Motoniveladora (140 a 170 hp)	R\$ 89,82	R\$ 45,82	R\$ 5,78	R\$ 59,87	R\$ 6,43	R\$ 51,00	R\$ 258,72
Motoniveladora (180 a 250 hp)	R\$ 102,18	R\$ 54,18	R\$ 7,29	R\$ 74,83	R\$ 8,10	R\$ 51,00	R\$ 297,58
Retroescavadeira (70 a 100 hp)	R\$ 34,91	R\$ 26,85	R\$ 3,19	R\$ 29,93	R\$ 3,55	R\$ 34,50	R\$ 132,93
Trator agrícola (100 a 110 hp)	R\$ 25,57	R\$ 20,84	R\$ 2,11	R\$ 37,42	R\$ 0,00	R\$ 35,70	R\$ 121,64
Trator de esteiras (100 a 130 hp)	R\$ 86,46	R\$ 59,47	R\$ 7,83	R\$ 56,12	R\$ 8,70	R\$ 33,00	R\$ 251,58
Trator de esteiras (130 a 160 hp)	R\$ 89,90	R\$ 56,91	R\$ 7,37	R\$ 74,83	R\$ 8,19	R\$ 33,00	R\$ 270,20
Trator de esteiras (160 a 230 hp)	R\$ 87,69	R\$ 70,27	R\$ 9,78	R\$ 101,02	R\$ 10,86	R\$ 37,50	R\$ 317,12
Trator de esteiras (250 a 380 hp)	R\$ 260,55	R\$ 209,91	R\$ 32,45	R\$ 145,92	R\$ 36,05	R\$ 43,50	R\$ 728,38

Obs.: Todos os valores apresentados nesta tabela estão com Data-Base em Outubro/2016.

• A consulta ao site da Sobratema, gratuita para os associados, é interativa e permite a alteração dos valores que entram no cálculo. Descritivo: Equipamentos na configuração padrão, com cabina fechada e ar condicionado (exceto compactador de pneus e trator agrícola), tração 4x4 (retroescavadeira e trator agrícola), escarificador traseiro (motoniveladora e trator de esteiras > 120 hp), lâmina angulável (trator de esteiras < 160 hp) ou reta (trator de esteiras > 160 hp), tração no tambor (compactador), PTO e levantamento hidráulico (trator agrícola). Caminhões com cabina fechada e ar condicionado, caçamba com revestimento (OTR), retardador (OTR), comporta traseira (articulado), caçamba 11 m³ solo (basculante rodoviário 26 a 30 t) ou 12 m³ rocha (basculante rodoviário 36 a 45 t), tanque com bomba e barra espargidora (irrigadeira). Caminhão comboio com 3.500 l a diesel, 1.500 l água, 6 reservatórios e bomba de lavagem.

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

• O Custo Horário Sobratema reflete unicamente o custo do equipamento trabalhando em condições normais de aplicação, utilizando-se valores médios, sem englobar horas improdutivas ou paradas por qualquer motivo, custos indiretos, impostos e expectativas de lucro. Os valores acima, sugeridos pela Sobratema, correspondem à experiência prática de vários profissionais associados, mas não devem ser tomados como única possibilidade de combinação, uma vez que todos os fatores podem ser influenciados pela marca escolhida, o local de utilização, condições do terreno ou jazida, ano de fabricação, necessidade do mercado e oportunidade de execução do serviço. Valores referentes a preço FOB em São Paulo (SP).

Mais informações no site: [www.sobratema.org.br](http://www.sobratema.org.br)

**Compactos &  
Ferramentas**

# União perfeita de MATERIAIS

Essenciais para trabalhos de manutenção, inversores elétricos de soldagem atuam em processos de fixação de materiais como ferro, alumínio, titânio, cobre, chumbo e outros

**Geralmente empregadas para montagem e manutenção** em serralherias e indústrias metalúrgicas, mas também em oficinas mecânicas e na construção civil, as máquinas de solda são transformadores manuais utilizados para unir dois materiais, normalmente ferrosos e não-ferrosos, por meio de soldagem.

Invariavelmente, a união das peças industriais deve ser permanente, sendo que os processos de soldagem podem ser classificados de acordo com a fonte

de energia aplicada. Segundo a Schulz, o processo de soldagem com Eletrodo Revestido (MMA) é o mais amplamente utilizado no mercado. Esse tipo de soldagem é realizado com um arco elétrico formado pelo contato do eletrodo com a peça a ser soldada, fundindo ambos os materiais ao mesmo tempo. “O calor produzido pelo arco elétrico é suficiente para fundir a peça de trabalho e o revestimento, fazendo assim a junção das peças”, explica a empresa.



REPRODUÇÃO

**RADAR**



**Revestimento protege óculos de segurança**

Testado em padrões europeus como o EN 166/168, o revestimento para lentes Uvex Supremo oferece desempenho livre de embaçamento por um período até 60 vezes maior que produtos similares convencionais. Segundo a Honeywell, o revestimento adere à lente e se mantém, mesmo após o uso prolongado ou repetidas limpezas da superfície.

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



**Motosserra de grande porte ganha produção nacional**

Com o objetivo de dobrar a produção nacional de seus equipamentos até 2020, a multinacional sueca Husqvarna inicia a fabricação da motosserra 395 XP em sua planta de São Carlos (SP). No Brasil, o equipamento é utilizado no manejo sustentável de florestas, colheitas e processamento de toras em campos ou pátios de madeiras.

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



**Máquina de solda MTS-250M** é um dos nove modelos da Schulz/Somar

Segundo a fabricante, o processo de soldagem com eletrodo revestido é o que possui a maior flexibilidade dentre todos, uma vez que pode unir ou revestir a maioria dos metais. Além disso, existe uma grande variedade de eletrodos revestidos no mercado, cada um indicado para uma aplicação específica. Também é o processo de soldagem mais simples em termos de equipamentos, com investimento inicial relativamente baixo.

A soldagem MIG/MAG, por sua vez, consiste em um processo de soldagem com alimentação constante de um arame consumível (material empregado na deposição ou proteção da solda). “Nesse processo, um arco elétrico gera calor para realizar a fusão do material de adição e da peça de trabalho, ambos protegidos

por um gás inerte, normalmente argônio, hélio, gás carbônico ou uma mistura desses elementos”, comenta Elisângela Durães, gerente de marketing da Vonder.

Já o processo de soldagem TIG (soldagem realizada a arco elétrico, com eletrodo de tungstênio e proteção gasosa) é indicado para a soldagem de peças menores e chapas mais finas. Contudo, além dos diferentes processos, também há diferentes equipamentos que podem realizar a tarefa.

**DIVERSIDADE**

De fato, segundo Durães, existem três tipos de máquinas para soldagem: geradores; retificadores e transformadores. Na linha de solda da Vonder, por exemplo, há modelos dos três tipos,



**Produzida pela Vonder**, a máquina para solda MMP 220 oferece mobilidade e leveza

**Inversor para soldagem Bantam180i** é aposta da Esab para o segmento



## RADAR



### Bombas de diafragma oferecem taxas maiores de vazão

Marca do grupo Ingersoll Rand, a ARO amplia sua linha de soluções inteligentes com a nova série SD de bombas de diafragma, que atende às exigências da agência Food and Drugs Administration (FDA). A linha possui taxas de vazão de 20% a 30% maiores, além de garantir que o material seja transferido sem contaminações, garante a fabricante.

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



### Segmento de disjuntores ganha novo player

A Tramontina Eletrik faz sua estreia no segmento de disjuntores com o lançamento de uma linha completa para proteção de circuitos elétricos, que inclui – além dos modelos tradicionais – opções em caixa moldada. Os carros-chefes da linha são os disjuntores TR3kA e TR6kA, que atuam como dispositivos eletromecânicos de segurança, diz a empresa.

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

todos destinados aos processos de soldagem por eletrodo revestido e TIG, além de fontes de soldagem MIG/MAG.

Os geradores de solda são máquinas rotativas que possuem um motor elétrico ou motor de combustão interna, acoplado a um gerador de corrente elétrica contínua – destinado à alimentação do arco elétrico. Os retificadores de soldagem são constituídos basicamente por um transformador trifásico, permitindo a passagem da corrente em um só sentido e convertendo a corrente alternada em corrente contínua de saída. Os transformadores podem ser conectados apenas à corrente alternada, mas não têm polaridade definida, permitindo o uso apenas de eletrodos apropriados a esse tipo de corrente.

Os equipamentos para solda da marca Vonder têm funcionamento elétrico, conforme explica a gerente de marketing, sendo que os modelos RIV 222 e RIV 166 possuem o diferencial do bivolt automático, ou seja, reconhecem instantaneamente a tensão, podendo ser ligados tanto em 127 V quanto em 220 V, funcionando como coringas. “Há ainda modelos específicos disponíveis apenas na tensão 220

V, como aos recém-lançadas MMP 220 e RIV 135, que são máquinas inversoras que propiciam baixo consumo de energia”, informa Durães.

Pesando apenas 14 kg, a máquina de solda Multiprocessos MMP 220 é indicada especialmente para serviços externos e trabalhos de reparação e instalação de estruturas metálicas, que requerem maior mobilidade e leveza do instrumental. O inversor tem como diferencial a junção em um único equipamento dos três processos de soldagem (MIG/MAG, Eletrodo Revestido e TIG), que podem ser selecionados de forma fácil no painel. “Para o processo MIG/MAG, a MMP 220 permite a soldagem com arames sólidos de até 0,8 mm em rolos de até 5 kg, utilizando gás de proteção, mas também aceita o uso do arame do tipo autoprotetido, que dispensa o uso de gás”, comenta a especialista.

## COMPACTA

Segundo Pedro Muniz, gerente de produtos e bens de capital da Esab, fabricante mundial de equipamentos e consumíveis para soldagem e corte, a empresa dispõe de um inversor para soldagem com eletrodos revestidos de até 3,25mm em 220V. Denominada Bantam 180i, trata-se de uma solução compacta, pesando apenas 5,8 kg, o que facilita o transporte. “Essa máquina fornece até 180 A de corrente para soldagem”, diz Muniz. “Inclusive, ela também pode realizar o trabalho usando a soldagem TIG.”

A Schulz/Somar, de acordo com sua

**Leveza é um dos atributos** da ferramenta que são valorizados pelo mercado de soldagem



**RADAR**

### Novo calibrador industrial de pressão chega ao mercado

O modelo 2271A da Fluke possui design modular que pode ser configurado para atender às diferentes necessidades de precisão e faixa. Segundo a companhia, o calibrador apresenta faixas de pressão a partir de -100 kPa a 20 MPa (-15 a 3000 psi) para a calibração de diferentes tipos de sensores e medidores de pressão em um único dispositivo.

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



### Skil destaca solução para o setor madeireiro

Novidade no portfólio da Skil, a furadeira/parafusadeira Skil 6000 foi desenvolvida para aplicações em madeira e metal, prometendo maior precisão graças ao gatilho eletrônico, que – segundo a fabricante – favorece a sensibilidade. A ferramenta possui 500 W de potência e traz engrenagem helicoidal em liga de aço, que gera maior resistência e reduz o ruído.

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

**“O PROCESSO DE SOLDAGEM COM ELETRODO REVESTIDO É O QUE POSSUI A MAIOR FLEXIBILIDADE DENTRE TODOS, UMA VEZ QUE PODE UNIR OU REVESTIR A MAIORIA DOS METAIS.”**

## PRECAUÇÕES AO USAR MÁQUINAS DE SOLDA

Ao utilizar as máquinas de solda, é imprescindível atentar-se a alguns cuidados simples, mas que garantem maior segurança e confiabilidade à operação. Confira no quadro algumas dicas.

- 1** A operação de soldagem só pode ser realizada por trabalhador qualificado, evitando expor o operador e terceiros a riscos
- 2** Verifique se a tensão existente no local é compatível com o equipamento, o qual já vem ligado na rede de acordo com a voltagem marcada no painel traseiro
- 3** Para um uso mais seguro, faça o aterramento do equipamento
- 4** Jamais utilize equipamentos elétricos em locais úmidos ou na presença de gases e líquidos inflamáveis
- 5** Evite utilizar o equipamento durante dias chuvosos
- 6** O soldador ou operador da máquina de soldar devem trabalhar em cima de um estrado ou plataforma isolante
- 7** O calor produzido por arcos elétricos pode causar incêndios e explosões. Por isso, verifique o local do serviço visando a garantir a segurança do operador
- 8** Limpe cuidadosamente a peça a ser soldada, pois substâncias depositadas nas superfícies podem decompor-se sob a ação do calor e produzir vapores inflamáveis ou tóxicos
- 9** Após finalizar a soldagem, faça a inspeção da área de trabalho. Elimine fagulhas ou pedaços de metal quente, que podem provocar incêndios

divisão corporativa, conta com nove modelos de máquinas de solda, sendo quatro transformadores de solda para eletrodos revestidos e cinco modelos tipo MIG/MAG. “O processo de soldagem MIG/MAG atende às diversas

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

aplicações e exigências, com soldagem de aços de baixa liga, soldagem de aços inoxidáveis e alumínio, com a soldagem sendo realizada em posições diferenciadas – horizontal, vertical, inclinada e em altura”, destaca a empresa.

#### Saiba mais:

**Esab:** [www.esab.com.br](http://www.esab.com.br)  
**Schulz:** [www.schulz.com.br](http://www.schulz.com.br)  
**Vonder:** [www.vonder.com.br](http://www.vonder.com.br)

## ANUNCIANTES – M&T 208 – DEZ/JAN – 2017

ANUNCIANTE	SITE	PÁGINA	ANUNCIANTE	SITE	PÁGINA
AUTOMECC	<a href="http://www.grupoautomec.com.br">www.grupoautomec.com.br</a>	27	M&T PEÇAS E SERVIÇOS	<a href="http://www.mtps.org.br">www.mtps.org.br</a>	59
BW EXPO	<a href="http://www.bwexpo.com.br">www.bwexpo.com.br</a>	51	NEW HOLLAND	<a href="http://www.newholland.com.br">www.newholland.com.br</a>	13
CASE	<a href="http://www.casece.com.br">www.casece.com.br</a>	4ª capa	REVISTA M&T	<a href="http://www.revistamt.com.br">www.revistamt.com.br</a>	81
CONEXPO CON-AGG	<a href="http://www.conexpoconagg.com">www.conexpoconagg.com</a>	53	SEMANA DAS TECNOLOGIAS	<a href="http://www.sobratema.org.br">www.sobratema.org.br</a>	6 E 7
CONSTRUCTION EXPO	<a href="http://www.constructionexpo.com.br">www.constructionexpo.com.br</a>	55	SEMEP	<a href="http://www.semep.com.br">www.semep.com.br</a>	49
DANFOSS	<a href="http://www.powersolutions.danfoss.com.br">www.powersolutions.danfoss.com.br</a>	35	SINTO BRASIL	<a href="http://www.sinto.com.br">www.sinto.com.br</a>	41
DOOSAN INFRACORE	<a href="http://www.doosaninfracore.com">www.doosaninfracore.com</a>	37	SOLARIS BRASIL	<a href="http://www.solarisbrasil.com.br">www.solarisbrasil.com.br</a>	33
INDECO	<a href="http://www.indeco.it">www.indeco.it</a>	43	TEREX	<a href="http://www.terex.com/cranes">www.terex.com/cranes</a>	31
JOY GLOBAL	<a href="http://www.joyglobal.com/pt">www.joyglobal.com/pt</a>	25	VOLVO CE	<a href="http://www.volvoce.com">www.volvoce.com</a>	3ª CAPA
KOMATSU	<a href="http://www.komatsu.com.br">www.komatsu.com.br</a>	11	XCMG	<a href="http://www.xcmg-america.com">www.xcmg-america.com</a>	39
LIEBHERR	<a href="http://www.liebherr.com">www.liebherr.com</a>	2ª CAPA	YANMAR	<a href="http://www.yanmar.com.br">www.yanmar.com.br</a>	67
LINK-BELT	<a href="http://lbxco.com/brazil">lbxco.com/brazil</a>	47			

# JUNTOS NA RETOMADA

A revista **M&T** agradece aos novos anunciantes que em 2016 apostaram na publicação como seu veículo de divulgação. Sem esquecer-se dos clientes tradicionais, que sempre estiveram conosco. A todos, nosso muito obrigado!

- AUTOMECC
  - BOMAG MARINI
  - BONAFAER
  - BRASIF
  - CASE CE
  - CATERPILLAR
  - CDE DO BRASIL
  - CIBER
  - COMERCIAL RODRIGUES
  - CONCREMÁQUINAS
  - CONVICTA
  - DANFOSS
  - DASSAULT
  - DOOSAN
  - FIORI
  - GRUPIONI
  - HITACHI CONSTRUCTION
  - INDECO
  - IRONPLANET
  - JCB
  - JLG
  - JOHN DEERE
  - KAWASAKI
  - KOMATSU
  - LINK-BELT
- LIEBHERR
  - LIUGONG
  - LOTTI LEILÕES
  - MAXXIGRUA
  - METSO
  - MOBA
  - NEW HOLLAND
  - PARCAN
  - PRESANGER
  - RCO
  - SANDVIK
  - SDLG
  - SEM
  - SEMEP
  - SINTO
  - SOLARIS
  - SOTREQ
  - TEREX
  - TRACBEL
  - VOLVO CE
  - XCMG
  - YANMAR
  - ZOOMLION

## A nova revolução industrial



*Ao invés da ‘produção massificada’, as fábricas inteligentes produzirão uma ‘customização massificada’, em que será disponibilizada uma variedade de produtos distintos, com grande produtividade.”*

**A**tualmente, um dos temas mais instigantes em discussão no mundo da tecnologia de produção é a chamada “Indústria 4.0”, uma visão desenvolvida na Alemanha que já tece um futuro mais inteligente para a atividade de manufatura. Certamente, o tema ainda ganhará muitos fóruns de debates pelo mundo afora, inclusive no Brasil, onde já começa a ativar eventos de engenharia.

O termo “Industry 4.0” começou a circular em 2011, originalmente cunhado na Acatech (Deutsche Akademie der Technikwissenschaften), a academia de tecnologia da Alemanha, mas tomou um impulso definitivo em 2014, quando a Hannover Messe divulgou o “White Paper”, um relatório de proposta tecnológica sobre os benefícios da nova revolução industrial. Neste documento, um ambicioso “road map” apontava para a abordagem da fábrica inteligente com um novo modelo de negócios, sustentado por uma cadeia de valor a ser implantada em 20 anos, entre 2015 e 2035.

Tal ruptura implica na integração de conceitos como IoT (Internet of Things) e IoS (Internet of Services) para criar um novo ambiente fabril, conectando a demanda do produto com o processo de fabricação e o fator humano. Ou seja: máquinas, componentes, ferramentas, processos e pessoas se integram para viabilizar uma produção de alta produtividade e máxima flexibilidade.

A grande mudança é que, ao invés da “produção massificada” de um bem padrão, as fábricas inteligentes produzirão uma “customização massificada”, em que será disponibilizada uma variedade de produtos distintos, com grande produtividade. Assim, a especificação do produto atenderá aos desejos individuais dos consumidores. Essa combinação de atributos modeláveis por meio de softwares com a capacidade de variação de características físicas poderá aproximar-nos do antigo sonho de adquirir bens que reflitam os usos e gostos pessoais, mantendo a produtividade e, conseqüentemente, os custos de uma produção massificada.

Além disso, é crível que a inteligência do processo industrial adapte o trabalho ao trabalhador, gerando informações de acordo com o conhecimento, idioma, habilidade e outras características pessoais. Que tal fazer parte de um processo em que o colega ao lado sequer fala o seu idioma, mas contribui igualmente com a sua participação?

Se a proposta liderada pela Alemanha se tornará um padrão na indústria manufatureira, ainda é cedo para afirmar. Mas com certeza trata-se de um pioneirismo visionário que, ademais, acentua a importância da manufatura de bens físicos, que continuam sendo indispensáveis à nossa vida analógica cotidiana.

*\*Yoshio Kawakami*

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

# COMPACTADOR VOLVO. CONFORTO COM ALTO DESEMPENHO.



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

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

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

 **VolvoCELAM**

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

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

**Volvo Construction Equipment**



# TODA HISTÓRIA TEM UM COMEÇO.

“ *Eu me criei em cima só de CASE. Venho desde pequeno escutando: Retro é CASE.* ”

**CRISTIAN SCHERER**  
OPERADOR DE RETRO  
QUE COMPROU  
SUA PRIMEIRA CASE.



**RETRO É CASE, DESDE SEMPRE.**

Por trás de muito trabalho e conquistas, novas histórias de parceria com a Retroescavadeira CASE estão sendo construídas. Como a do Cristian Scherer, de Porto Alegre (RS), que acreditou na marca e comprou sua primeira Retro CASE. Faça como o Cristian e **CONSTRUA A SUA HISTÓRIA.**

**CASE** Customer Assistance  
0800-727-2273

CaseCE.com.br  
**EXPERTS FOR THE REAL WORLD**  
**SINCE 1842**

**CASE**  
CONSTRUCTION