

# ESTUDO DE MERCADO

## A LUTA PELA RECUPERAÇÃO

Confiabilidade em Ação

# ESCAVADEIRA SDLG. LEVANTA O RENDIMENTO E A PRODUTIVIDADE DO SEU NEGÓCIO NO BRAÇO.

A escolha perfeita para quem busca o melhor custo/benefício para suas operações, com baixo custo de manutenção e que atenda às mais difíceis condições de trabalho. Além disso, seu negócio conta com a assistência de uma ampla rede de distribuição, um pós-vendas com técnicos qualificados e disponibilidade de peças originais.

**SDLG. Nossa força constrói.**

MAIS DE  
**4.300**  
MÁQUINAS EM OPERAÇÃO  
NA AMÉRICA LATINA

SENDO MAIS DE  
**15 MILHÕES**  
DE HORAS  
TRABALHADAS

DISPONIBILIDADE  
DE PEÇAS  
ORIGINAIS

GARANTIA DE  
**12 MESES**  
SEM LIMITE DE HORAS

ATÉ 40%  
DE ECONOMIA  
NA MANUTENÇÃO  
PREVENTIVA\*

BANCO DE  
FABRICA SDLG  
FACILIDADE PARA  
O SEU NEGÓCIO\*\*

\*Troca de óleo e filtro com o intervalo prolongado de 500 horas, sendo substituída apenas com a utilização do óleo ISOVAG VHS-8. Caso contrário, deverá ser mantida a cada 250h. \*\*Crédito sujeito a análise e aprovação. Condições específicas e alterações sem aviso prévio.

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





# A MATEMÁTICA DA RETOMADA

Divulgada em novembro, a mais recente edição do Estudo Sobratema do Mercado Brasileiro de Equipamentos para Construção confirma o que todos no setor já haviam pressentido (ou melhor, sentido na pele) durante o ano que passou. Afinal, por tudo o que os players vivenciaram durante o ano, já era esperada uma redução na comercialização de máquinas e equipamentos para construção, só restava saber de quanto seria a queda. E o Estudo – publicado na íntegra e com exclusividade nesta edição – mostra que o recuo geral em 2017 foi de 15% nas vendas internas, totalizando 12,1 mil unidades contra 14,4 mil unidades no ano anterior, incluindo

caminhões fora de estrada (+150%), motoniveladoras (+56%), plataformas aéreas (+38%) e guas (+25%) tiveram um desempenho mais promissor, todos com índices muito acima dos últimos dois anos e que mostram um mercado que, aos poucos, vai recuperando a vitalidade de outrora. Para este ano que ora se inicia, projeta-se uma retomada mais consistente, com alta de 7,9% nas vendas. Nesse rol, máquinas da Linha Amarela e caminhões devem apresentar crescimento de 8%, enquanto as demais categorias podem obter um aumento de 7,3%. Isso, evidentemente, desde que a conjuntura político-econômica o permita, consolidando

***“Para este ano, o Estudo de Mercado da Sobratema projeta uma retomada mais consistente, com alta de 7,9% nas vendas gerais. Nesse rol, máquinas da Linha Amarela e caminhões devem apresentar crescimento de 8%, enquanto as demais categorias podem obter um aumento de 7,3%.”***

neste volume todas as famílias de máquinas. Destaque-se que o Estudo de Mercado de 2016 previa um avanço de 7,8% neste índice, o que infelizmente não se confirmou.

Na Linha Amarela, para a qual se previa um avanço de 6,6%, a diminuição nas vendas foi de 9% em 2017 em relação a 2016, o que – se ainda mostra um viés negativo – ao menos já é um resultado menos trágico frente aos 36% de queda registrados em 2016, naquele que talvez tenha sido o pior desempenho histórico do setor, mas isso só o futuro dirá.

Como veremos nas próximas páginas, os destaques mais desabonadores em 2017 ficaram para caminhões rodoviários utilizados na construção e miniescavadeiras, ambos com uma queda de 32%. Por outro lado, equipamentos como

a recuperação do PIB (que, pelas previsões, deve chegar a +2% em 2018) e a retomada nos setores da construção e da infraestrutura, que demandam fortes investimentos e, acima de tudo, a confiança do mercado para evoluir.

Seja como for, os profissionais ligados ao setor mantêm as expectativas e seguem trabalhando muito para que essa recuperação enfim se confirme após anos de sofrimento, o que pode estar mais perto do que muitos imaginam.

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 (Ytaquití)

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)

Silvamar Fernandes Reis (S. Reis Serviços de Engenharia)

**Diretoria Executiva**

Claudio Afonso Schmidt

**Conselho Fiscal**

Carlos Arasanz Loeches (Eurobrás) – Dionísio Covolo Jr. (Metso) – Edvaldo

Santos (Atlas Copco) – Marcos Bardella (Brasil) – Perminio Alves Maia

de Amorim Neto (Getefer) – Rissaldo Laurenti Jr. (Bercosul)

**Diretoria Regional**

Américo Renê Giannetti Neto (MG) (Barbosa Mello) – Gervásio Edson Magno (RJ / ES) (Consultor) – José 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 (PF) (Consultor) – Rui Toniolo (RS / SC) (Toniolo, Busnello)

**Diretoria Técnica**

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

**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 – Norvil Veloso –

Paulo Oscar Auler Neto – Silvamar Fernandes Reis

Membros: Agnaldo Lopes, Benito F. Bottino, Cesar A. C. Schmidt, Eduardo M. Oliveira,

Lélio Vidotti, Luiz Carlos de A. Furtado, Mário Humberto Marques,

Nicola D'Arpino e Pedro Luiz Giavina Bianchi

**Produção**

Editor: Marcelo Januário

Jornalista: Melina Fogaça

Reportagem Especial: Antonio Santomauro,

Evanildo da Silveira, Joás Ferreira e Santelmo Camilo

Revisão Técnica: Norvil Veloso

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

Assistente Comercial: Renata Oliveira

Produção Gráfica: Diagrama Marketing Editorial

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

Tiragem: 12.500 exemplares

Circulação: Brasil

Periodicidade: Mensal

Impressão: MaisType

**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



12

ESTUDO DE MERCADO  
Futuro em jogo



32

CENÁRIO  
Fôlego renovado



36

GUINDASTES  
Um lugar ao sol



42

ASFALTO  
Recursos à mão

50



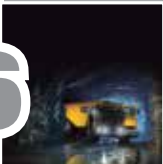
MINERAÇÃO  
Extração sob controle

54



MINERAÇÃO  
Novas tecnologias na lavra

56



EMPRESA  
Divisão consolidada

58



BRITAGEM  
Produção ajustada

63



EMPRESA  
Cenário promissor

**Capa:** Linha de montagem de motoniveladoras da New Holland Construction em Contagem (MG). (Imagem: Marcelo Januário).



64



MOMENTO M&T EXPO  
Ponto de virada

66



A ERA DAS MÁQUINAS  
O boom dos tratores de esteiras

69



MANUTENÇÃO  
Acionamento sem falhas

73



ENTREVISTA  
LAURENCE CASAGRANDE LOURENÇO  
“É urgente migrarmos para novos modais”

SEÇÕES

06 PAINEL

68 TABELA DE CUSTO HORÁRIO

77 COMPACTOS & FERRAMENTAS

82 COLUNA DO YOSHIO

## PAINEL



### Governo federal lança novo programa de investimentos

Anunciado em novembro, o Programa “Agora, é Avançar” tem o objetivo de concluir 7.439 obras paralisadas em todo o país. No total, os investimentos somam R\$ 130 bilhões e os empreendimentos têm prazo de entrega até o final de 2018. São três fontes de recursos: União (R\$ 42,1 bi), Caixa, FGTS e BNDES (R\$ 29,9 bi) e estatais (R\$ 58,9 bi).

### Himoinsa expande gama de geradores com motores Mitsubishi

Equipado com motor S16R-PTAW-E, o novo modelo HTW-2415 T5 oferece 2.405 kVA de potência primária e 2.650 kVA de stand-by, em uma frequência de 50 Hz. A linha traz ainda o modelo HTW-790 T5, equipado com motor S6R2-A2PTAW2-5, que pode suprir entre 788 kVA e 860 kVA em potência primária e de stand-by, respectivamente.



### Liebherr lança caminhão OTR de 100 t

Equipado com sistema diesel-elétrico, o caminhão rígido T 236 representa o ingresso da fabricante na categoria de 100 t. Segundo a empresa, trata-se do primeiro modelo com sistema de frenagem de quatro bordas imerso em óleo. O modelo incorpora bateria de polaridade dupla, motor de arranque e protetores para o sistema de elevação.



### Robbins instala seu 100° sistema de correias

Para operar junto a uma tuneladora de 9,2 m na obra do Akron Ohio Canal Interceptor Tunnel (OCIT), em Ohio, a Robbins instalou o seu 100° sistema de correias contínuas para remoção de resíduos. Operando em curvas, o sistema utiliza rolos de autoajuste que se corrigem com base na tensão variável da correia e da carga, diz a empresa.

## WEBNEWS

### Liderança 1

Desde o dia 1º de janeiro de 2018, Melker Jernberg assumiu a presidência da Volvo CE em substituição a Martin Weissburg, que assume o novo posto de Conselheiro Sênior.

### Liderança 2

Após decisão consensual, O CEO da ZF, Stefan Sommer, deixou a empresa no final do ano substituído provisoriamente por Konstantin Sauer, atual CFO e CEO adjunto.

### Retorno

A Jungheinrich retoma a comercialização da marca Ameise no Brasil com a oferta de transpaletas elétricas e empilhadeiras patoladas e a combustão para pequenas empresas.

### Rede 1

A Piori foi anunciada como novo distribuidor LiuGong para os estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina nos segmentos de construção, mineração e agronegócio.

### Rede 2

A Allu anunciou a Igarreta Maquinas como seu novo distribuidor na Argentina para a linha de equipamentos de estabilização de solo, além de peças e serviços ao cliente.

### Logística

A fabricante de empilhadeiras Combilift lançou um aplicativo para apoiar decisões logísticas e anunciou a fabricação de torres no Brasil, em parceria com a italiana Liftek.

### Produção

A nova fábrica da Himoinsa em Santa Fé, na Argentina, conta com 12 mil m² de área e capacidade de produção de 3 mil grupos geradores entre 8 kVA e 1.745 kVA por ano.



## ITA Tunnelling Awards anuncia vencedores

Realizada em Paris, a edição 2017 do mais importante prêmio de obras subterrâneas do mundo anunciou os vencedores entre os principais projetos do ano em nove categorias. Destaque entre os 21 finalistas, o prêmio de maior projeto do ano – acima de 500 milhões de euros – ficou com a obra de construção do metrô de Doha (foto), no Qatar.



## Usina atua em obra de Aeroporto

A usina de asfalto Titanium 140 da Marini Latin America atua na restauração de 98 mil m<sup>2</sup> da pista do aeroporto de Foz do Iguaçu. Utilizando CBUQ Faixa 2 do Direng (específica para aeroportos), o equipamento produz 400 t de material por dia para abastecer a obra, que começou em novembro e tem previsão de duração de dez meses.

## Novo módulo de treinamento para motoniveladoras chega ao mercado

A desenvolvedora CM anuncia o lançamento de seu novo módulo de treinamentos para motoniveladoras, expandindo o catálogo de produtos da marca, que já inclui opções para guindastes, retroescavadeiras, carregadeiras e escavadeiras. Segundo a fabricante, o novo pacote simula a operação de uma máquina de 20 ton, equipada com motor de 275 cv.



## ESPAÇO SOBATEMA

### SOBATEMA 30 ANOS

Em 2018, a Sobratema completa 30 anos de atividades. Para celebrar essa importante data, a entidade vem preparando uma série de ações e novidades. A primeira delas foi o Concurso Cultural 30 Anos de Sobratema, que selecionou o Selo Comemorativo que está na capa desta edição (de autoria de Felipe Severino Fernandes) e o Slogan da Associação, que ainda não havia sido divulgado até o fechamento desta edição.

### MISSÃO EMPRESARIAL

De 23 a 26 de janeiro, acontece o World of Concrete (WOC), em Las Vegas, nos Estados Unidos, uma das maiores feiras globais voltadas à área do concreto e da alvenaria. O Brasil estará presente no evento, por meio de uma delegação oficial organizada pela Sobratema e pelo Departamento Comercial da Embaixada Americana, em parceria com a Transline Viagens e Turismo.

### M&T EXPO 2018

No final de outubro, o presidente da Sobratema, Afonso Mamede, e Carlos Alberto Laurito, diretor de relações institucionais da entidade, apresentaram a 10ª edição da M&T Expo às empresas associadas à Câmara Setorial de Máquinas Rodoviárias (CSMR), da ABIMAQ (Associação Brasileira da Indústria de Máquinas e Equipamentos). A M&T Expo ocorre entre os dias 5 e 8 de junho, no São Paulo Expo.

## ESPAÇO

Inclusive, a primeira edição da M&T Expo realizada em cooperação com a Messe München Brasil já conta com mais de 70% de seu espaço de 45 mil m<sup>2</sup> preenchidos. Uma das novidades da edição é o novo desenho da planta, agora com quatro setores: construção e mineração, elevação, concreto e asfalto e componentes e serviços.

## RECONHECIMENTO

O jornalista Paulo Espírito Santo, editor da revista Grandes Construções, foi homenageado pela 3ª vez consecutiva com o Prêmio Especialistas, na categoria Bens de Capital, pela Revista Negócios da Comunicação. O Prêmio visa a valorizar os profissionais de comunicação que cobrem os diversos setores econômicos, totalizando 32 áreas.

## INSTITUTO OPUS

### Cursos em Dezembro/Janeiro

11-15	Rigger	Sede da Sobratema
29/1-2/2	Rigger	Sede da Sobratema

### Curso em Fevereiro

28/2-1º/3	Gestão de ativos	Sede da Sobratema
-----------	------------------	-------------------

## Tecnologia avança na hibridização de motores

A Rolls-Royce anunciou o licenciamento de uma nova tecnologia para carregamento eletricamente assistido de motores. Resultado da colaboração com a MTU e a G+L innotec, a partir de 2021 o projeto pretende implementar a tecnologia em motores a combustão acima de 450 kW para navios, geradores e veículos terrestres.



## Escavadeira de pneus tem alcance de 11 m

Apelidado de “Bigfoot”, o modelo Atlas 140 W é uma escavadeira todo terreno de 14 t equipada com pneus 710/45-26.5 20 PR e motor Deutz de quatro cilindros com 109 hp. Com projeto especial de chassi, a máquina traz segundo braço opcional e alcança 11 m para capacidades de até 1,3 t, sem necessidade de estabilizadores, informa a fabricante.

## Komatsu inaugura Centro de Treinamento em Suzano

Focada no desenvolvimento de distribuidores, a Komatsu inaugurou em dezembro um Centro de Treinamento nas instalações de Suzano (SP). Com auditório para 100 pessoas, o Centro recebeu investimento de R\$ 2 milhões para oferecer cursos de formação e reciclagem para mecânicos, contando ainda com salas de aulas e espaço para eventos, treinamentos e palestras, diz a empresa.

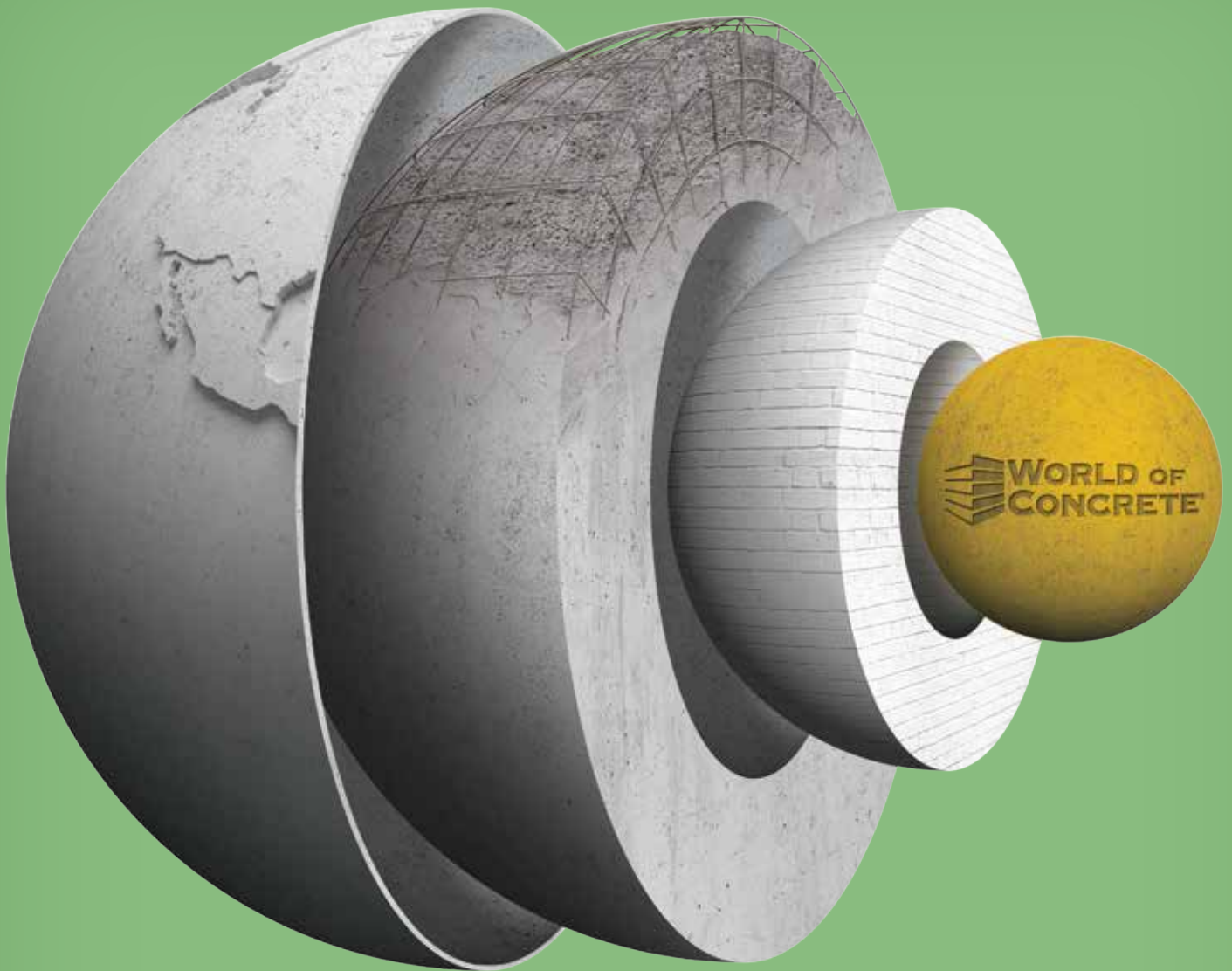


## FOCO

*O aço é o material do século, mas seu processo de industrialização depende de um movimento progressivo de migração do baixo para o alto valor agregado. Os governos devem apoiar a inovação, a educação técnica e a troca de informação entre os países, melhorando e tornando o ambiente de negócios mais democrático”,*

diz Baris Çiftçi, head do departamento de matérias primas da World Steel Association





# O CENTRO DO SEU TREINAMENTO

As suas capacidades são a base do seu negócio.  
É hora de reforçar.

Nós fornecemos o treinamento. Você recebe os prêmios. Traga a sua equipe ao melhor programa de treinamento do mundo nas indústrias do concreto e da alvenaria. Saia com o conhecimento essencial para aumentar lucros, fomentar a produtividade e ganhar mais trabalhos.

GANHE UM CERTIFICADO PRINCIPAL E VALIDE OS SEUS ESFORÇOS.



**23 A 26 DE JANEIRO DE 2018**

**SEMINÁRIOS: 22 A 26 DE JANEIRO  
CENTRO DE CONVENÇÕES DE LAS VEGAS  
LAS VEGAS, NV, EUA**

**REGISTRE-SE EM  [www.worldofconcrete.com](http://www.worldofconcrete.com)**



Um participante selecionado do  
Programa de compradores internacionais

**informa**  
exhibitions

## Sinduscon-MG lança cartilha sobre contratos

Elaborada pela entidade, a nova edição da cartilha “Contratos de Empreitada na Construção” aborda a melhoria na utilização dos recursos disponíveis em um contrato, a eliminação de duplicidades de custos e responsabilidades e a redução de conflitos e disputas para elevar o nível de excelência dos serviços, dentre outros assuntos.



## Gascom comemora 40 anos de atividades

Destaque no mercado de equipamentos para apoio logístico operacional, a fabricante de Sertãozinho (SP) é especializada em produtos destinados à lubrificação, abastecimento e manutenção de máquinas em frentes de trabalho mecanizadas e distantes de suas bases operacionais, incluindo tanques, pipas rodoviários, comboios, oficinas volantes e outros.



## Grupo Tracbel celebra meio século de atuação

O Grupo Tracbel completou 50 anos no mercado de máquinas, equipamentos, caminhões e ônibus. Distribuidora de equipamentos da Volvo CE, Volvo Penta, Volvo Caminhões e Ônibus, Metso, Massey Ferguson, Tigercat e Michelin, a empresa de Contagem (MG) possui unidades nas regiões Sudeste, Centro-Oeste e Norte do país.

## PERSPECTIVA

*Poucas empresas no Brasil conseguem completar 50 anos de atuação, mas este feito obtido pela Tracbel é reflexo de muito trabalho, dedicação e compromisso com clientes e fornecedores. Foi desse modo que, ao longo deste meio século de vida, a Tracbel contribuiu para a construção de uma parte da História do país”,* celebra Luiz Gonzaga de Magalhães Pereira, presidente do Grupo Tracbel



## FEIRAS & EVENTOS

### JANEIRO

#### 10<sup>th</sup> MEGA CARGO SHOW

Shipping, Ports, Cargo and Logistics Sectors  
Data: 23 e 24/01  
Local: Bombay Exhibition & Convention Centre, Mumbai – Índia

#### WORLD OF CONCRETE 2018

Building Construction Industry  
Data: 22 a 26/01  
Local: Las Vegas Convention Center – Las Vegas – EUA

#### STONEXPO/MARMOMAC

The Natural Stone Industry Event  
Data: 30/01 a 1º/02  
Local: Mandalay Bay Convention Center – Las Vegas – EUA

#### UNDERGROUND CONSTRUCTION TECHNOLOGY

International Conference & Exhibition  
Data: 30/01 a 1º/02  
Local: Ernest N. Morial Convention Center  
New Orleans – EUA

## FEVEREIRO

#### BAUMAG 2018

Trade Fair for Building and Construction Machinery  
Data: 7 a 10/02  
Local: Messe Luzern AG  
Lucerne – Suíça

#### CLBMCS 2018

3º Congresso Luso-Brasileiro de Materiais de Construção Sustentáveis  
Data: 14 a 16/02  
Local: Universidade de Coimbra  
Coimbra – Portugal

#### THE ARA RENTAL SHOW

American Rental Association's Annual Convention  
Data: 18 a 21/02  
Local: Ernest N. Morial Convention Center  
New Orleans – EUA

PRODUTIVIDADE

ECONOMIA

EFICIÊNCIA

FORÇA

VELOCIDADE

PRECISÃO



LINK-BELT

**Link-Belt**  
EXCAVATORS

LBX DO BRASIL LTDA

(15) 3325.6402

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

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

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

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



# FUTURO EM JOGO

NOVA EDIÇÃO DO ESTUDO SOBATEMA DO MERCADO BRASILEIRO DE EQUIPAMENTOS PARA CONSTRUÇÃO MOSTRA QUE O CAMINHO VAI SER LONGO ATÉ A RECUPERAÇÃO, MAS ELE JÁ COMEÇOU

Por Brian Nicholson



PIVABAY

**S** em dúvida, 2017 foi um ano decepcionante. Quando quase todos esperavam uma virada ou, ao menos, um pouco de alívio após as seguidas quedas nas vendas, o ano que passou simplesmente nos brindou com mais do mesmo, ou seja, com a demanda aparente de equipamentos de construção caindo sem parar. Se, como ensina a sabedoria popular, o momento mais escuro anuncia a chegada de um novo dia, seria o caso de se perguntar se isso também serve para o setor da construção e, por tabela, para a indústria de máquinas e equipamentos. O Estudo de Mercado 2017/2018

indica que sim, existem boas razões para esperar um ano melhor. Mas o cenário também exige cautela. Afinal, a crise atingiu o setor em cheio. E a recuperação não deve ser fácil nem rápida, tampouco distribuída de forma análoga entre as várias categorias de equipamentos. O turbilhão atingiu empresas de diferentes portes, de maneiras distintas. Isso implica que a recuperação, quanto vier, não deve acontecer com a mesma velocidade em todas as empresas.

O ano iniciou com uma mistura de otimismo e pessimismo, embora fosse maior o descrédito. Conforme mostra o Gráfico 1, na última sondagem

de 2016, conduzida em outubro pela Sobratema com empresas que costumam comprar (ou não, conforme a situação) equipamentos de construção, 30% das construtoras e locadoras ouvidas se declararam “otimistas” quanto à evolução de seus negócios em 2017. Ao mesmo tempo, a metade do grupo estava “pessimista” ou “muito pessimista”.

Não demorou muito para os números acusarem. Em meados do ano, mais da metade das empresas sondadas declarou que seu volume de negócios em 2017 era “pior” ou “muito pior” que o esperado. E a última sondagem de 2017, em outubro, confir-

mou o quadro.

Mesmo que sutil, a expectativa de melhora no setor, detectada nos últimos meses de 2016, não era privilégio apenas de uma minoria de empresas que compram equipamentos de construção. De fato, o Estudo de Mercado 2016/2017 previu um crescimento de vendas em torno de 6,6% na Linha Amarela e de 8,4% nos Demais Equipamentos. Vale lembrar que, essencialmente, a presente sondagem reflete uma agregação de expectativas – para cada categoria de equipamento – das fabricantes e importadoras consultadas.

Nesse sentido, logo nos primeiros meses de 2017 ficou claro que as previsões estavam em xeque. Bastava olhar para o mercado. O Grupo de Dealers da Sobratema – que reúne empresas que, juntas, representam aproximadamente dois terços do mercado nacional no segmento da Linha Amarela – já havia mostrado isso. Nos primeiros dois meses de 2017, o Grupo registrou queda de 33% nas vendas, comparado ao mesmo período de 2016. Naquele momento, a expectativa do Grupo

### GRÁFICO 1 Para quem compra equipamentos, o ano em três momentos...



para 2017 era de crescimento de 12%, frente a 2016. Acontece que o mesmo Grupo registrou uma queda de 24% no 1º semestre de 2017, ante o 1º semestre de 2016, mas ainda mantendo a esperança de um crescimento ligeiramente positivo, algo como 1,5%, para o ano completo. Consultado em outubro, o Grupo relatou uma queda de 8% para o período janeiro-setembro, ano contra ano, além de uma expectativa para 2017, considerando o ano completo, de queda de 17% ante 2016. Ou seja, desempenho flutuante duran-

te o ano, mas com as esperanças rapidamente se evaporando.

## IMPACTOS

Contra isso, conforme pode ser visto na Tabela 1, fabricantes e importadoras previram em outubro uma queda de 9% na Linha Amarela para o ano todo. Como explicar essa diferença entre dealers e fabricantes, além da inevitável margem de erro nos dois processos? Entre os fatores possíveis estariam os ajustes de estoque na cadeia produtiva e uma maior expectativa por parte de fabricantes e importadoras, no sentido de obter um último trimestre mais aquecido que no mesmo período de 2016.

Seja como for, é interessante observar na tabela o crescimento da categoria de motoniveladoras. Trata-se de uma família de equipamentos que, historicamente, registra níveis de venda entre 25% e 45% em relação às escavadeiras hidráulicas (excluindo miniescavadeiras). E assim foi até o governo decidir dar uma “ajuda” – através do Ministério do Desenvolvimento Agrário – e turbinar as vendas em 2014 para o deslumbrante nível de 3.580 unidades – dois terços da quantidade de escavadeiras hidráulicas

TABELA 1  
Linha Amarela – 2016/17

	A	B	C	D	E
Vendas internas (incl. import.)	2016 est	2016 ajust	2017 prev	2017 est	Δ2017/16 %
					D cf B
Tratores de esteira	360	340	395	280	-18%
Retroescavadeiras	2.120	2.180	2.290	1.960	-10%
Pás carregadeiras	2.215	2.295	2.325	2.170	-5%
Escavadeiras (exceto minis)	2.555	2.435	2.710	2.025	-17%
Miniescavadeiras	350	365	365	250	-32%
Caminhões fora de estrada	20	20	20	50	150%
Motoniveladoras	345	295	385	460	56%
Rolos compactadores	250	215	265	215	0%
Minicarregadeiras (skid steers)	440	400	470	365	-9%
<b>Subtotal: Linha Amarela</b>	<b>8.655</b>	<b>8.545</b>	<b>9.225</b>	<b>7.775</b>	<b>-9%</b>

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

# ESTUDO DE MERCADO

cas vendidas no mesmo ano.

Como se sabe, essas máquinas foram distribuídas para prefeituras no interior dos estados, principalmente para abrir e manter estradas vicinais, reduzindo a demanda desses equipamentos no setor privado. Isso coincidiu com a queda nos investimentos em obras federais, fazendo com que as vendas ao setor privado despencassem. Aparentemente, as motoniveladoras já estariam se recuperando, embora – é preciso ressaltar – as vendas em 2017 tenham sido beneficiadas por uma encomenda de 90 unidades pelo governo do Maranhão.

Como pode ser conferido na Tabela 2, o grupo de Demais Equipamentos registrou crescimento positivo de 5%. Aqui, é importante observar o desempenho das plataformas aéreas. Trata-se de uma solução que, embora classificada pelo Estudo de Mercado como equipamento de construção, tem grande potencial para além deste setor – em áreas como indústria, comércio, manutenção urbana e outros. Assim, caso se excluam as plataformas, o grupo de Demais Equipamentos apresenta queda de 12% em 2017, comparado a 2016 – em um resultado bem mais alinhado aos equipamentos

TABELA 2

## Demais Equipamentos – 2016/17

	A	B	C	D	E
Vendas internas (incl. import.)	2016 est	2016 ajust	2017 prev	2017 est	Δ2017/16 %
					D c/ B
<b>Subtotal: Linha Amarela</b>	<b>8.655</b>	<b>8.545</b>	<b>9.225</b>	<b>7.775</b>	<b>-9%</b>
Compressores portáteis	195	240	230	160	-33%
Gruas torre	20	20	30	25	25%
Guindastes (exc. guindauto)	50	50	80	40	-20%
Plataformas aéreas	400	400	400	550	38%
Manipuladores	80	80	80	75	-6%
Tratores de pneu*	440	380	465	380	0%
<b>Subtotal: demais equip.</b>	<b>1.185</b>	<b>1.170</b>	<b>1.285</b>	<b>1.230</b>	<b>5%</b>
<b>Subtotal: princ. equip. const.</b>	<b>9.840</b>	<b>9.715</b>	<b>10.510</b>	<b>9005</b>	<b>-7%</b>
Caminhões rodoviários*	4.540	4.640	4.995	3.135	-32%
<b>Total: principais equip. cons.</b>	<b>14.380</b>	<b>14.355</b>	<b>15.505</b>	<b>12.140</b>	<b>-15%</b>

\*Estimativa - usada na construção. Obs: Equipamento de concretagem – junto com previsão 2018

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

da Linha Amarela.

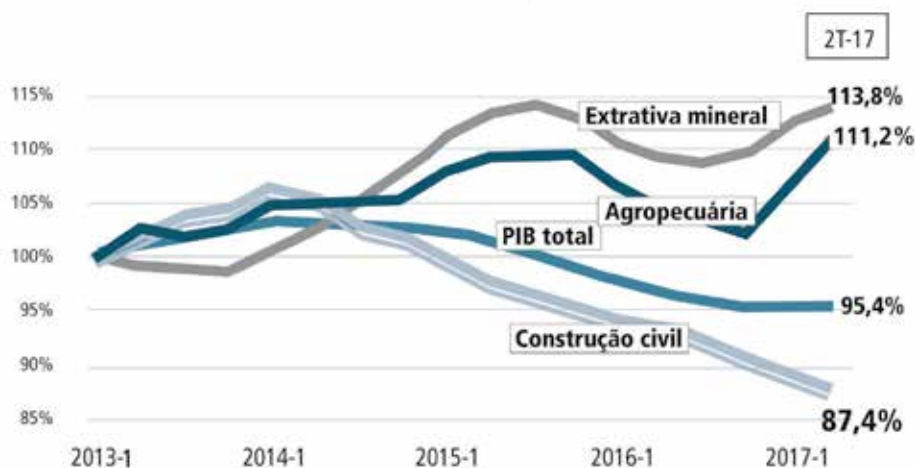
Ao longo de 2017, o Grupo de Dealers também analisou o impacto setorial da crise. Em um consenso, na verdade pouco surpreendente, identificou-se a infraestrutura – com destaque para pavimentação – como o setor mais deprimido da cadeia produtiva. Bem menos impacto teria sofrido o agronegócio, principalmente nas áreas florestal e de cana-de-açúcar. A mineração, por sua vez, deu

alguns sinais de demanda renovada na última parte do ano, com relatos de demanda significativa por parte de construtoras menores.

O Gráfico 2 exhibe a conjuntura destas variações setoriais de demanda, com a média móvel dos últimos quatro trimestres do PIB total e de setores selecionados, em um período que vai do início de 2013 ao 2º trimestre de 2017. No período, o PIB total caiu 4,6%. Isso se chama “recessão”. Ao mesmo tempo, como “salvação”, a mineração e a agropecuária tiveram desempenho positivo, com forte recuperação nos últimos trimestres. Mas na construção, o PIB perdeu nada menos que 12,6%. E, infelizmente, ficou com o “desastre”. Por outro lado, a julgar pelas respostas do Grupo de Dealers, o ano de 2017 marcou o fim da onda de demissões que atingia o setor desde o arrefecimento da crise, embora qualquer movimento de recontração ainda dependa de uma recuperação mais efetiva, e não somente do “fim da sangria”.

O ano também revelou uma apreensão que não inibe, mas certamente impacta qualquer perspectiva de

GRÁFICO 2  
PIB total e setores selecionados, 1T-13 até 2T-17



Média móvel dos últimos 4 trimestres; 1T/2013=100. Fonte: IBGE, com elaboração da Sobratema

# GRANDES NA CAPACIDADE E GIGANTES NA PRODUTIVIDADE.

GPBC



Apresentamos duas das nossas maiores soluções para o seu negócio: a Escavadeira de Esteiras EC950E, a maior da Volvo, e o Caminhão Articulado A60H, o maior do mundo. Os dois equipamentos oferecem máxima otimização de carga, robustez e uma rentabilidade operacional sem igual. Se sua necessidade é grande, nada melhor do que esses gigantes em produtividade e economia para conquistar seus objetivos.

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



VolvoCELAM



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



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

Volvo Construction Equipment



# ESTUDO DE MERCADO

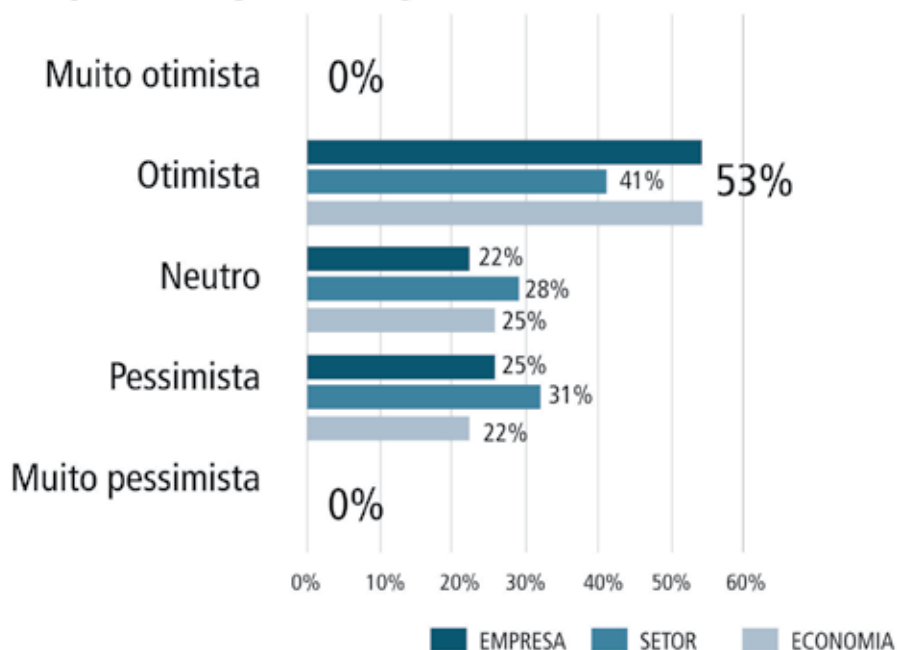
recuperação nas vendas dos equipamentos novos. Trata-se da grande frota ociosa. Baseada nas respostas de 30 construtoras e locadoras, ouvidas em outubro, a média simples da frota parada, como porcentagem das frotas totais, seria atualmente de 50,4%. Ou seja, para cada máquina trabalhando, as empresas têm outra encostada, a espera de serviço. É um quadro ruim. Mas a média ponderada, que leva em conta o tamanho de cada frota, é ainda pior: 56,9%. Isso sugere que o problema seria mais acentuado nas frotas das grandes empresas. [cf. Box na pág. 28]. De fato, empresas menores têm reagido com maior agilidade à crise, eventualmente vendendo ou devolvendo equipamentos (e, assim, reduzindo o tamanho da frota) e, em outro momento, adquirindo equipamentos seminovos por preços bastante atraentes. Enquanto isso, empresas maiores não teriam vendido tantos ativos, sendo que algumas teriam até problemas legais para isso.

Menos impactadas pela queda do investimento em grandes projetos de infraestrutura, as empresas menores também teriam se beneficiado com os pequenos contratos

GRÁFICO 3

## Compradoras: previsões para 2018

Ref.: Outubro de 2017



Média móvel dos últimos 4 trimestres; 1T/2013=100. Fonte: IBGE, com elaboração da Sobratema

que seguiram surgindo, mesmo em um mercado recessivo. Também se beneficiaram de custos diretos e indiretos mais baixos, favorecendo a competitividade. Além disso, em geral as menores não foram tão impactadas pelas investigações da Lava Jato.

## O QUE ESPERAR?

Tentar prever o futuro é sempre arriscado. Certamente, o Estudo de Mercado não se atreve a tanto, mas sim a agregar e analisar as expectativas dos players em três pontos-chave do mercado: (1) fabricantes e importadoras,

**Frotas paradas** representam mais um desafio a ser enfrentado pelo setor em 2018



REPRODUÇÃO





# NOVA W20F. A NOSSA PARCERIA EM SUA MELHOR VERSÃO.

dp®



*A sua parceira de trabalho e rentabilidade renovada para você ter ainda mais produtividade.*

**NOVO MOTOR MECÂNICO FPT NEF 6 TIER 3**

- Excelente liquidez na revenda • Facilidade de manutenção
- Simplicidade de operação • Robustez comprovada • Baixo nível de ruído

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

CaseCE.com.br

**EXPERTS FOR THE REAL WORLD  
SINCE 1842**



**CASE**  
CONSTRUCTION

# ESTUDO DE MERCADO

(2) dealers e (3) construtoras e locadoras. Ou seja: quem produz, vende e compra equipamentos de construção.

Em resumo, estes três grupos entendem que 2018 será um ano melhor. No final de 2016, a expectativa não era tão clara. Na ocasião, fabricantes e dealers apontavam para vendas crescentes em 2017, mas o elo essencial na cadeia – ou seja, as empresas que efetivamente compram (ou não) as máquinas – mostrava-se mais reticente. Indagados no final de 2016 quanto às perspectivas para sua empresa em 2017, havia mais players que se declaravam “pessimistas” ou “muito pessimistas” do que “otimistas”. Agora, não.

Como consta no Gráfico 3, entre as construtoras e locadoras ouvidas em outubro de 2017, no que se refere às expectativas para 2018, o “otimismo” supera o “pessimismo” com margem bastante confortável, tanto em relação às suas próprias empresas, quanto à economia brasileira em geral. A margem também é positiva, embora

**TABELA 3**  
**Linha Amarela – 2017/18**

	D	E	F	G
Vendas internas (incl. import.)	2017 est	Δ2017/16 %	2018 proj	2018/17 %
		D cf B		F cf D
Tratores de esteira	280	-18%	305	9%
Retroescavadeiras	1.960	-10%	2.060	5%
Pás carregadeiras	2.170	-5%	2.280	5%
Escavadeiras (exc. minis)	2.025	-17%	2.250	11%
Miniescavadeiras	250	-32%	290	16%
Caminhões fora de estrada	50	150%	60	20%
Motoniveladoras	460	56%	510	11%
Rolos compactadores	215	0%	240	12%
Minicarregadeiras (skid steers)	365	-9%	400	10%
<b>Subtotal: Linha Amarela</b>	<b>7.775</b>	<b>-9%</b>	<b>8.395</b>	<b>8%</b>

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

ligeiramente menos confortável, no que se refere às expectativas para o setor de construção.

Como essa ondinha – marolinha? – de otimismo se traduz em expectativa de demanda para equipamentos? Na comparação com 2017, 44% das compradoras e locadoras ouvidas dis-

seram esperar uma demanda maior de equipamentos em 2018, enquanto 22% previram demanda menor. As estimativas variam de +52% a -80%, com média simples de +1%. Contudo, uma vez mais os dados gerais escondem detalhes importantes (cf. Box na pág. 28). Enquanto isso, o Grupo de Dealers, ouvido em outubro, projetou vendas na Linha Amarela quase 16% acima do nível de 2017.

Conforme indicado nas Tabelas 3 e 4, os fabricantes e importadoras, também ouvidos em outubro, previam vendas 8% acima de 2017 na Linha Amarela, com 7% acima nos Demais Equipamentos. Ao comentar as perspectivas para 2018, muitos executivos de construtoras e locadoras lembraram a conexão entre política e economia. “As incertezas políticas e o aumento de gastos na máquina pública fazem o setor sofrer ainda mais”, dizia uma construtora de tamanho médio, do Sul do país. “A instabilidade política ainda atrapalha a retomada da economia”, alertou um membro do Grupo de Dealers, enquanto para outro, “o nosso setor só vai voltar a ter credibilidade com a nova eleição em 2018

**TABELA 4**  
**Demais Equipamentos – 2017/18**

	D	E	F	G
Vendas internas (incl. import.)	2017 est	Δ2017/16 %	2018 proj	2018/17 %
		D cf B		F cf D
<b>Subtotal: Linha Amarela</b>	<b>7.775</b>	<b>-9%</b>	<b>8.395</b>	<b>8%</b>
<b>Demais equipamentos</b>				
Compressores portáteis	160	-33%	180	13%
Gruas torre	25	25%	40	60%
Guindastes (exc. guindauto)	40	-20%	50	25%
Plataformas aéreas	550	38%	550	0%
Manipuladores	75	-6%	80	7%
Tratores de pneu*	380	0%	420	11%
<b>Subtotal: demais equip.</b>	<b>1.230</b>	<b>5%</b>	<b>1.320</b>	<b>7%</b>
<b>Subtotal: princ. equip. const.</b>	<b>9.005</b>	<b>-7%</b>	<b>9.715</b>	<b>8%</b>
Caminhões rodoviários*	3.135	-32%	3.385	8%
<b>Total: principais equip. de const.</b>	<b>12.140</b>	<b>-15%</b>	<b>13.100</b>	<b>8%</b>

\*Estimativa - usada na construção. Fontes: Empresas participantes do Estudo Sobre o Mercado Brasileiro de Equipamentos para Construção; dados da ABIMAQ, ANFIR, ANFAVEA

# ATLAS COPCO POWERTECHNIQUE. ENERGIA QUE MOVE A INOVAÇÃO.

Nossa energia vai além de geradores, torres de iluminação, compressores de ar portáteis, ferramentas de construção e bombas de drenagem. Ela está em nossos profissionais, que se empenham diariamente no aprimoramento de tecnologias mais produtivas, pensando sempre à frente, buscando garantir um futuro sustentável para nossa e todas as próximas gerações.

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

*Sustainable Productivity*

Atlas Copco



# ESTUDO DE MERCADO

e com avanços mais severos na operação Lava Jato, incluindo a condenação dos envolvidos e uma mudança geral do atual quadro de políticos”.

Como pode ser visto na Tabela 5, o Estudo de Mercado vem aprimorando sua cobertura de equipamentos de concretagem, com participação valiosa de empresas ativas neste segmento. Em anos anteriores, o Estudo solicitou dados de “caminhões bomba de concreto” e “bombas de concreto rebocáveis”. Agora, a categoria está distribuída em três, obviamente sem histórico dos anos anteriores. Cada uma delas prevê crescimento em 2018, embora – por se tratarem de equipamentos com reduzido volume de vendas (mas de grande valor individual) – as porcentagens de crescimento possam ser mais voláteis. Seja como for, em uma análise dos resultados em 2017 é interessante notar a retração, em nível nacional, da demanda de caminhões-betoneira. Segundo dados do Sindicato Nacional da Indústria do Cimento (SNIC), a venda de cimento no Brasil caiu 7,4%, comparando o período janeiro-setembro de 2017 com janeiro-setembro de 2016. A

TABELA 5  
Concretagem – 2016/18

	A	B	C	D	E	F	G
Vendas internas (incl. import.)	2016 est	2016 ajust	2017 prev	2017 est	Δ2017/16 %	2018 proj	2018/17 %
					D cf B		F cf D
Caminhão betoneira	310	295	400	165	-44%	235	42%
Central de concreto	20	13	30	15	15%	23	53%
Autobomba c/ mastro de dist.	--	9	--	12	33%	17	42%
Autobomba estacionária	--	13	--	9	-31%	17	89%
Bomba estacionária rebocável	--	11	--	14	27%	15	7%

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

queda maior se deu no Nordeste, com -11,1%. No geral, as estimativas para 2017 e as previsões para 2018 são mostradas no Gráfico 4, que traz a linha histórica do Estudo de Mercado desde sua criação, em 2007.

## ALÉM DE 2018

Para se traçar uma projeção do mercado para equipamentos de construção além de 2018 – ou seja, além da próxima eleição presidencial – é necessário antes responder a duas questões: como a economia brasileira se comportará nos próximos anos

(algo que, em boa parte, depende da evolução do quadro político) e quais são os eventuais impactos da crise que podem deixar sequelas mais longas no mercado.

Evidentemente, especular sobre o futuro político do país também foge ao escopo deste Estudo. Basta observar – como todos sabem – que o Brasil apresenta necessidades inadiáveis em infraestrutura, de modo que um governo comprometido com investimento e estabilidade econômica certamente configura um fator positivo para a recuperação do setor. Os resultados nas licitações no pré-sal, por exemplo, apontam para a possibilidade de o país atrair capital estrangeiro para as concessões, desde que os investidores percebam condições atraentes, com regras claras e confiáveis. Do mesmo modo, a queda dos juros pode estimular a aplicação de recursos privados em projetos nacionais de infraestrutura.

Isso é urgente. Afinal, o principal impacto da crise no setor de construção tem sido a queda no nível de atividades em todas as instâncias da cadeia de equipamentos, desde fabricantes até usuários, como explicitam os Gráficos 1 e 4. Mas, excluindo-se a queda nas vendas, o que temos? Para tentar responder a questão, em outubro de 2017 a Sobraitema convidou

GRÁFICO 4  
Estudo de Mercado: 2007-2017

Em milhares de unidades



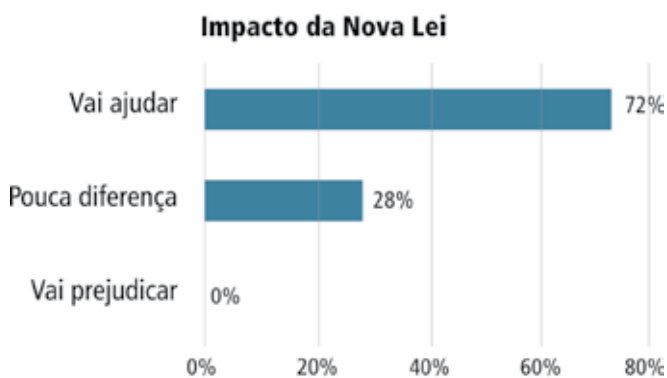
Fontes: Empresas participantes do Estudo Sobraitema do Mercado Brasileiro de Equipamentos para Construção, dados da ABIMAQ, ANFIR, ANFAVEA

## O IMPACTO DA NOVA LEI TRABALHISTA PELA ÓTICA DO SETOR

Na opinião da maioria das construtoras e locadoras ouvidas em outubro, a nova legislação trabalhista pode ajudar na recuperação do setor. Como mostra o Gráfico 10, nada menos que 72% acreditam que haverá impacto positivo, enquanto 28% entendem que fará pouca diferença. Mas ninguém considerou como prejudicial a nova lei, que altera mais de 100 pontos da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT). Maior alteração nas regras que regulam o trabalho, ela oferece aos empregados e empregadores muito mais flexibilidade, com a prevalência do negociado sobre o legislado. Empresários ouvidos pelo Estudo de Mercado entendem que a nova lei vai oferecer custos menores. Um deles espera menor incidência de reclamações trabalhistas "indevidas", enquanto outro acredita que contratos menores devem diminuir o passivo trabalhista. As empresas também saudaram a maior flexibilidade prevista na nova lei. Agora, as empresas podem negociar acordos individuais para banco de horas e mesmo acordos que permitam ao empregado compartilhar sua carga horária em mais de uma empresa. Entre os mais céticos, um observou que o driver principal do setor atualmente é o investimento em infraestrutura – o que certamente é verdade para as empresas maiores, mas talvez menos para as pequenas. Outro observou que alguns

segmentos do setor sofrem de "vícios administrativos" e que novas leis terão dificuldade em acabar com "práticas rotineiras", ainda mais em épocas como agora, quando há abundante oferta de mão de obra. Houve, ainda, quem observou que a nova lei deve demorar um ou dois anos para ter impacto na recuperação do setor.

GRÁFICO 10  
A nova Lei Trabalhista vai ajudar na recuperação do setor?



Estimativas realizadas por 32 construtoras e locadoras. Ref.: outubro de 2017

# Tecnologia de precisão para maior produtividade em campo



A SITECH, uma empresa do Grupo Sotreq, oferece produtos e soluções de alta tecnologia, desenvolvidos para a construção pesada, destinados a reduzir seus custos e aumentar sua eficiência em obras de terraplanagem e pavimentação, construção de barragens, perfuração e detonação, pisos industriais, entre outros.

- Elimine estacas
- Reduza o risco de acidentes
- Aumente sua produtividade e seja mais competitivo
- Reduza mão de obra
- Reduza o consumo de combustível

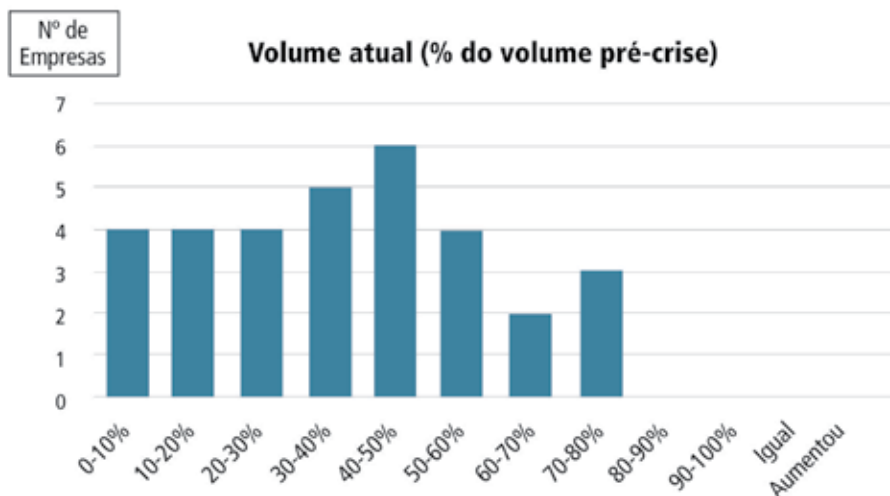
Fale com um consultor SITECH e tenha a melhor tecnologia em seu negócio.

# ESTUDO DE MERCADO

32 construtoras e locadoras a apontar outras consequências da crise, não necessariamente para o próprio negócio, mas para o setor como um todo, baseadas em suas observações. Nesse sentido, o uso da mão de obra informal teria aumentado ou caído? E a evasão de impostos, tornou-se mais prevalente? Ou menos?

De forma destacada, a maior oferta de equipamentos seminovos foi apontada por 71% dos participantes com consequência direta da crise. E isso, diga-se, pode gerar impactos que vão além de simplesmente reprimir a demanda por equipamentos novos. Como comentou o executivo de uma grande construtora, “a crise do setor está fomentando o crescimento e estruturação de empresas de pequeno e médio porte, com atuação regional, em função da grande oferta de equipamentos usados em muito bom estado e a preços atrativos, além da oferta de mão de obra qualificada proveniente das demissões ocorridas nas grandes empresas, que foram as mais impactadas pela crise. Ou seja, as pequenas e médias empresas estão se equipando mais do que as grandes

**GRÁFICO 5**  
**Os impactos da crise na sua empresa**  
**- Volume de negócios**



Estimativas realizadas por 32 construtoras e locadoras. Ref.: outubro de 2017

para a retomada do crescimento do setor”.

Outros impactos importantes, assinalados pelas empresas que compram equipamentos, tinham a ver com a postura dos bancos – atualmente menos dispostos a emprestar capital para a compra de máquinas – e a concorrência entre fornecedoras de equipamentos, agora mais acirrada. Na sondagem, uma minoria significa-

tiva das empresas também entendeu que a crise estimulou um maior uso de mão de obra informal.

## TENDÊNCIAS

Quanto ao impacto da crise na manutenção das máquinas, as empresas ficaram divididas, com 45% apontando que, hoje, se dá mais atenção à área, de modo a prolongar a vida dos equipamentos, enquanto 24% entendem que a manutenção estaria sendo deixada de lado, para economizar dinheiro. No presente Estudo, esta foi a questão na qual as empresas revelaram as opiniões mais divergentes entre si.

O diretor de uma locadora de grande porte, por exemplo, sugeriu que ambas as opções são válidas, até para uma mesma empresa, mas em fases diferentes da crise. “No primeiro momento, a contenção de despesas leva a contingências”, sendo a manutenção um gasto que, em muitos casos, pode ser postergado. Mas, em um segundo momento, “as empresas, por necessidade da máquina ou mesmo de venda dos ativos, investem na reforma”. Segundo ele, no final de 2017 o mercado



**Impactos na manutenção da frota** é o aspecto que aponta a maior divergência entre as empresas

Viva o Progresso.



## Escavadeira hidráulica R 944 C

- Componentes estruturais em aço de alta resistência
- Componentes principais produzidos pela Liebherr
- Maior caçamba da categoria e melhor relação de custo por tonelada produzida
- Bomba de giro independente proporciona ciclo de carregamento mais rápido
- Atendimento às normas de emissão Proconve MAR-I e de segurança NR-12



# ESTUDO DE MERCADO

estava migrando para a segunda fase. Outro motivo para se gastar mais com manutenção, como foi sugerido por mais de uma empresa, seria a escassez de crédito para a compra de novos equipamentos.

No que tange às peças autorizadas, um fabricante de equipamentos da Linha Amarela estimou em 14% a queda nas vendas, quando comparado a 2016, em um recuo causado tanto pela redução da atividade no setor, com máquinas trabalhando menos horas, como por “uma combinação de redução da manutenção pelo cliente e aumento da concorrência”.

Outro fabricante de grande porte disse que o mercado revelava ao menos duas tendências simultâneas. “Por um lado, os grandes clientes aumentaram o consumo de peças e serviços, visto que o ciclo de renovação de frota foi estendido. Porém, os clientes médios e pequenos, com mais dificuldade de conseguir novos contratos, diminuíram o consumo de peças e serviços”, afirmou. “Muitos deixaram de fazer manutenções preventivas como análise de óleo, por exemplo. E há ainda uma parte dos clientes que deixou de consumir peças originais e partiu para o mercado paralelo.”

Aliás, essa migração para o uso de peças não autorizadas foi sugerida por vários fabricantes e construtoras. Porém, não ficou claro o tamanho dessa migração, caso de fato tenha ocorrido. Das oito empresas ouvidas no início de novembro, em uma pequena amostra de fornecedoras e oficinas que atuam no mercado alternativo, três descreveram 2017 como melhor que 2016, enquanto para cinco, o ano foi pior. Mas não é impossível que, durante a crise, o segmento paralelo tenha obtido um share maior neste mercado mais restrito. “Realmente, os proprietários de

## SOBRE O ESTUDO DE MERCADO

Divulgado em novembro de cada ano, o Estudo Sobratema do Mercado Brasileiro de Equipamentos para Construção vem sendo publicado desde 2007. Para supervisionar sua realização, a Sobratema conta com um Grupo de Apoio (confira no infográfico abaixo) que reúne executivos com ampla experiência do setor, tanto no Brasil, quanto na América Latina e Caribe. Preparado por um consultor externo, o Estudo inclui informações fornecidas pelas empresas participantes (fabricantes e importadoras), que são agregadas e posteriormente avaliadas pelo Grupo de Apoio. Assim, é preservada a confidencialidade das informações fornecidas pelas empresas participantes.



**GRÁFICO 6**  
**Os impactos da crise na sua empresa - Crescimento**



Estimativas realizadas por 32 construtoras e locadoras. Ref.: outubro de 2017



## IMPORTAÇÕES CHEGAM A 16% DA LINHA AMARELA

A partir de dados do governo brasileiro (Siscori/RFB), o Estudo de Mercado efetua uma análise das importações de várias categorias de equipamentos, principalmente – mas não apenas – da Linha Amarela. Os resultados para os primeiros três trimestres de 2017, comparados ao mesmo período de 2016, podem ser vistos na Tabela 9. É importante observar que as importações raramente acontecem na forma de um fluxo constante ao longo do ano. Em 2016, por exemplo, a importação de tratores de esteira, nos primeiros três trimestres, foi zero. Mas, no último trimestre, chegou a 21 unidades. Comparando os 12 meses anteriores a setembro de 2017 (incluído) com a estimativa do Estudo de Mercado para o ano completo (exceto motoniveladoras e caminhões fora de estrada), pode-se afirmar que as importações representaram 16% do mercado nacional da Linha Amarela.

TABELA 9  
Importados

Equipamento	2016 jan-set	2017 jan-set	Δ17/16	12 meses (%) EM/17**
Trator de esteira*	0	0	--	8%
Retroscavadeira	0	16	--	1%
Pá carregadeira	381	146	-62%	24%
Escavadeira	173	208	20%	13%
Miniescavadeira	65	147	126%	65%
Rolo compactador	10	15	50%	7%
Minicarregadeira	72	140	94%	46%
<b>Subtotal</b>	<b>701</b>	<b>672</b>	<b>-4%</b>	<b>16%</b>
Compressor de ar	0	2	--	1%
Grua	7	0	-100%	0%
Guindaste	26	3	-88%	8%
Plataforma aérea	154	451	193%	97%
Manipulador telescópico	14	45	221%	69%
<b>Total Geral</b>	<b>902</b>	<b>1.173</b>	<b>30%</b>	<b>21%</b>

\*Trator de esteira: 21 no 4T/16; \*\*Importados: outubro/16 até setembro/17, vs. EM/17  
Fontes: Siscori/RFB, ABIMAQ; ambos com elaboração da Sóbratema

# 30%

menos consumo de energia comparado às soluções hidráulicas convencionais

## Reinventar o amanhã é plantar inovação para colher desenvolvimento

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

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

ENGINEERING  
TOMORROW

# ESTUDO DE MERCADO

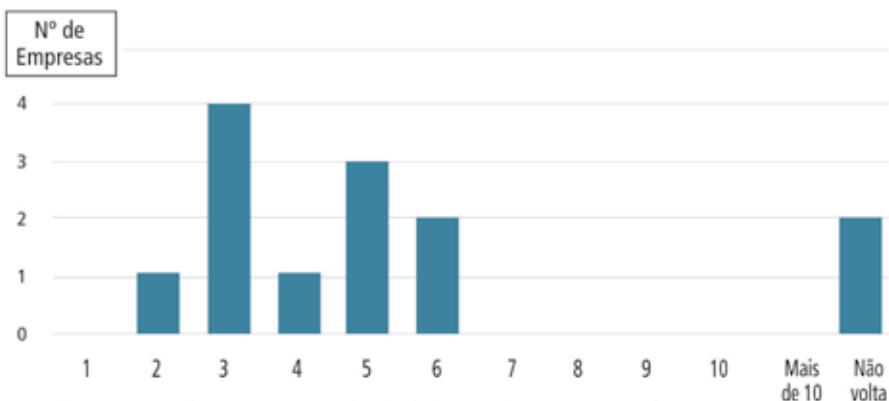
máquinas estão deixando de realizar as intervenções nas oficinas autorizadas para fazer essas intervenções em não autorizadas ou, até mesmo, executar eles próprios essas atividades, como ocorre com os de pequeno porte”, observou um fabricante da Linha Amarela. “Desta forma, adquirem peças paralelas de baixa qualidade para fazer as manutenções”. A dificuldade, como alertou o executivo, chegará mais tarde, na hora de comprar um equipamento novo e tentar oferecer o equipamento usado para um “trade in”. “Os concessionários deverão ser mais criteriosos na avaliação desses equipamentos usados, devido à utilização de peças paralelas e, ainda, à manutenção não qualificada”, avisou.

Finalmente, há a questão da transferência de quadros altamente qualificados para o lado não autorizado da assistência técnica. “O enxugamento das concessionárias trouxe vários profissionais capacitados ao mercado alternativo, com grande experiência e a um custo atrativo”, declarou uma empresa. Resta saber se isso constitui um fenômeno passageiro ou se representa um avanço apenas temporário do mercado alternativo.

GRÁFICO 8

## Fabricantes: anos para o setor recuperar

Quantos anos serão necessários para o setor de construção voltar ao nível pré-crise?



Conjunto de 13 respostas, como parte do Estudo de Mercado. Ref.: outubro de 2017

GRÁFICO 7

## Os impactos da crise na sua empresa - Recuperação



Estimativas realizadas por 32 construtoras e locadoras. Ref.: outubro de 2017

## ESTRAGOS

Que o setor de construção foi duramente golpeado pela crise, todos já sabem. Conforme mostra o Estudo de Mercado, as vendas de equipamentos da Linha Amarela em 2017 ficaram ligeiramente abaixo do nível estimado para 2006. Ou seja, isso representa mais de uma década perdida.

Convidado a estimar o volume atual de negócios, comparado ao período

antes da crise, o grupo de construtoras e locadoras (ouvidas pela Sobrateria em outubro de 2017) descreveu um quadro sombrio, como mostra o Gráfico 5. Em média, a maioria entendeu que atualmente suas empresas têm 40% ou menos do volume de vendas antes da crise. E um percentual de 72% se colocou na faixa de 50% ou menos.

O que isso representa em termos de esforço perdido? A sondagem também indagou às empresas quanto aos anos de crescimento que foram pelo ralo devido à crise. Conforme pode ser visto no Gráfico 6, a estimativa mais apontada (por nove das 32 empresas) foi de cinco anos. Mas uma parcela quase tão expressiva – de oito empresas – entendeu que dez ou mais anos de crescimento foram perdidos. Sem dúvida, trata-se de um retrato eloquente do preço pago pelas empresas no setor. Além disso, novamente o viés reflete a maior agilidade das empresas menores, expandindo e encolhendo com maior facilidade que as dotadas de estruturas maiores e, por vezes, mais burocráticas.

E sobre a recuperação? O Gráfico



# LIUGONG COM FORÇA TOTAL NO MAIOR MERCADO DO BRASIL.

UM ANO DE LANÇAMENTOS PARA A **LIUGONG**, ALÉM DA FÁBRICA JÁ INSTALADA EM S. PAULO, A **LIUGONG** ANUNCIA AGORA O MAIS **NOVO DISTRIBUIDOR EXCLUSIVO** NO ESTADO. NOSSO PARCEIRO DE PESO, A **COMINGERSOLL**, REPRESENTA A MARCA NO MAIOR MERCADO DO BRASIL, COM A VENDA DE MÁQUINAS **LIUGONG** E SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO. PRECISOU? PROCURE A **COMINGERSOLL**.

## O VIÉS DO TAMANHO: A CORRELAÇÃO ENTRE EXPECTATIVAS E PORTE DAS EMPRESAS

Com sondagens associadas, o Estudo de Mercado 2017/2018 revelou diferenças significativas na situação das empresas de acordo com o porte, projetando assim o impacto potencial da crise no mercado para equipamentos nos próximos anos, com influência direta na velocidade esperada de recuperação das vendas.

**Ociosidade** – Como mencionado, entre as 30 construtoras e locadoras que, em outubro, estimaram sua porcentagem de frota parada, a média simples foi de 50,4%, enquanto a média ponderada, que leva em conta o tamanho de cada frota, foi de 56,9%. Como ressalva, cabe observar que o grupo sondado (embora contemple empresas de portes variados e com atuação na maior parte do Brasil) não pretende ser, necessariamente, uma amostra estatisticamente representativa do setor como um todo. A provável sub-representação das empresas menores teria o efeito de distorcer as médias simples e ponderadas da amostra, sendo as médias por faixa menos sujeitas à distorção. Como mostra a Tabela 6, empresas com frotas maiores também têm as maiores taxas de equipamento parado. Vale a pena observar que, na faixa >300, predominam as construtoras. Na faixa mais alta (>500), todas são construtoras. Na amostra total, excluindo duas empresas de atuação mista, a razão entre construtoras/locadoras é de 60/40.

**Demanda** – Na sondagem de outubro, um número maior de empresas manifestou a expectativa de crescimento na demanda em 2018. Nesse item, foram 44% contra 22%. Ou seja, para cada empresa prevendo demanda menor, há duas que esperam avanço.

**TABELA 6**  
**Frota parada por faixas de tamanho**

Tamanho da frota (rodando e parada)	Número de empresas	Média de frota parada
Todos (média simples)	30	50,4%
Todos (média ponderada)	30	56,9%
≤ 200	16	38,9%
> 300	8	58,9%
> 500**	4	64,8%

\*\*Também incluído no grupo "> 300"

**TABELA 7**  
**Previsão de demanda em 2018\***

Tamanho da frota	Número de empresas	Média
Todos (média simples)	29	+1%
≤ 200	14	+13%
> 300	9	-18%
> 500**	5	-30%

\*Comparado a 2017, \*\*Também incluído no grupo "> 300"

**TABELA 8**  
**Impactos da crise nas empresas**

Tamanho da frota	Número de empresas*	Volume atual	Anos perdidos	Anos para recuperar
Todos (média simples)	32	38%	6,1	5,4
≤ 200	17	37%	5,0	4,4
> 300	9	45%	7,4	5,9
> 500*	5	39%	9,8	7,5

\*Nem todas as empresas responderam a todos os quesitos. \*\*Também incluído no grupo ">300"

Seria uma boa notícia, mas a média simples das taxas previstas de demanda – com a ressalva já colocada acima – aponta para um avanço de apenas 1% em 2018. Conforme revela a Tabela 7, os indicadores escondem outro viés importante. As empresas maiores – primordialmente, grandes construtoras – têm previsão de demanda abaixo da média: 30% a menos. Ou seja, as grandes construtoras, exatamente as que têm as maiores taxas de frota parada, manifestam expectativa de demanda menor em 2018, sempre comparado a 2017.

**Impactos** – Na sondagem em outubro, foi perguntado às empresas: (1) qual o atual volume de negócios, supondo que fosse de 100% “antes da

crise”; (2) quantos anos de crescimento sua empresa perdeu devido à crise?; e (3) quantos anos serão necessários para sua empresa voltar ao nível pré-crise? No cálculo das médias, que pode ser conferido na Tabela 8, as respostas “mais de 10 anos” receberam peso 12, enquanto “nunca vai recuperar” recebeu peso 15. Na segunda e terceira perguntas, o viés de tamanho fica claro. Empresas maiores entendem que perderam mais anos de crescimento e vão demorar mais tempo para se recuperar. Na primeira pergunta, sobre o volume de negócios, não aparece o viés, embora haja sugestão de desempenho melhor (ou menos pior) por parte de algumas empresas de tamanho médio (com frota na faixa entre 300 e 500 unidades).



# GUIA SOBRATEMA DE EQUIPAMENTOS

## ON-LINE

*IDENTIFIQUE,  
COMPARE, ESCOLHA*



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

### **CATEGORIAS:**

**Escavação | Carga | Transporte | Concreto | Pavimentação  
Manuseio de cargas | Transporte vertical | Trabalho em altura**

**MAIS DE 2.600 EQUIPAMENTOS**



**COMPARE ATÉ 5 EQUIPAMENTOS EM NOSSO SITE:  
[WWW.GUIASOBRATEMA.ORG.BR](http://WWW.GUIASOBRATEMA.ORG.BR)**

**BAIXE O GUIA SOBRATEMA DE EQUIPAMENTOS EM PDF NO SEU TABLET OU SMARTPHONE.**



APOIO DE MÍDIA



# ESTUDO DE MERCADO

7 mostra as respostas agregadas de 32 empresas à questão sobre “quantos anos serão necessários para sua empresa voltar ao nível de negócios pré-crise”. A estimativa mais comum foi de cinco anos (oito empresas, ou 25% do grupo), mas com uma parcela bastante significativa (11 empresas, ou 1/3 do grupo) esperando recuperar o nível pré-crise em três ou quatro anos. Por outro lado, seis empresas – quase um quinto do grupo – optaram por oito ou mais anos, sendo que uma entendeu que nunca iria voltar ao nível de negócios pré-crise. No geral, todavia, foi notada novamente uma diferença interessante entre a postura das empresas menores e as maiores.

Em outubro, uma pergunta similar foi feita aos fabricantes de equipamentos, agora não sobre a recuperação da empresa, mas sim do setor. Potencialmente, o fato de a maioria ser filial de multinacionais – com exportações e participação em cadeias internacionais de fornecimento – introduz outros complicadores. Para fabricantes e importadores, portanto, a pergunta foi: “Quantos anos serão necessários para o setor de construção voltar ao nível pré-crise?”

Nem todas as empresas arriscaram uma previsão. Mas, conforme pode ser visto no Gráfico 8, entre as 13 empresas que responderam, houve boa distribuição das expectativas, com a maioria ficando entre três e seis anos. No entanto, chama a atenção o fato de duas empresas entenderem que o mercado brasileiro jamais voltará ao nível pré-crise. Exagero? A ver.

## EXPECTATIVA

Finalmente, em outubro de 2017 os participantes foram convidados a oferecer sua estimativa do tamanho total do mercado brasileiro de Linha Amarela em 2020. Como contextualização,

**GRÁFICO 9**  
**Expectativa dos dealers: mercado em 2020**



\*Mercado da Linha Amarela em 2020. Previsões feitas em 2017 e 2016

## DESTAQUE PÓS-VENDA DIVULGA VENCEDORES

Ao anunciar uma nova premiação para operadores de equipamentos, que deve ter a primeira edição já em 2018 (os detalhes serão divulgados em breve), o Núcleo Jovem da Sobratema divulgou os vencedores do “Destaque Pós-Venda”, agora divididos em quatro categorias. “Esta premiação reconhece os esforços de evolução e de desenvolvimento perpetrados pelas fabricantes do setor que atuam no Brasil”, ressaltou Alisson Daniel, coordenador do Núcleo Jovem. Confira no quadro os ganhadores, por ordem alfabética.

CATEGORIA	VENCEDORES		
<b>Terraplenagem</b>	Case Construction	Caterpillar	Volvo CE
<b>Perfuração</b>	Atlas Copco	PW Hidropneumática	Sandvik
<b>Movimentação</b>	Liebherr	Manitowoc	Terex
<b>Concreto</b>	Convicta	Liebherr	Schwing-Stetter



**Premiação reconhece** os esforços de desenvolvimento das empresas no atendimento ao cliente



MARCELO JANUÁRIO

**Frente ao crescimento do mercado alternativo,** fabricantes alertam para os riscos do uso de peças não autorizadas

foi lembrado que o mercado chegou ao seu nível máximo em 2013, com 33,4 mil unidades vendidas, caindo para estimadas 8,7 mil unidades em 2016 e 7,8 mil em 2017, sempre pelo Estudo de Mercado.

A mesma pergunta foi feita no final de 2016, sendo que o Gráfico 9 com-

para as previsões de seis empresas que ofereceram respostas nas duas ocasiões. Aqui, torna-se evidente que todas reduziram suas expectativas quanto à velocidade de recuperação do setor. A expectativa, em 2016, foi de 14.915 unidades, caindo para 10.350 em 2017. Ignorando as previ-

sões mais extremas, temos a expectativa média de um mercado de dez a 12 mil máquinas em 2020.

Um dos dealers justificou a projeção. “Neste país, é complicado fazer qualquer previsão no longo prazo, uma vez que temos forte influência política na economia e tudo muda após uma nova delação”, comentou. “Mas, imaginando que daqui para frente tudo ande dentro da normalidade e considerando que ainda tivemos retração em 2017, imagino que (em) 2020 estaremos orbitando o número de dez mil equipamentos no mercado brasileiro. Pessoalmente, não acredito em forte crescimento em 2018, mesmo sendo um ano político (eleições) e nem em 2019, por se tratar do primeiro ano de governo do ‘novo’ presidente da república. Dessa forma, prefiro emitir uma opinião mais conservadora com relação ao nosso mercado, que nos últimos anos vem nos surpreendendo muito, infelizmente de forma negativa.”

Como contraponto final, vale a observação de um locador de grande porte. “Não podemos subestimar a capacidade do Brasil. Se a confiança conquistar espaço, os investimentos retornarão e eu não ficaria surpreso com um pico de demanda impulsionando o nosso setor”, atestou. “É importante olhar o que está dando certo. Na economia, temos vários indicadores positivos, apesar disso ainda não acontecer na política. O debate, a transparência, a participação do cidadão, tudo isso é uma forma de mudança. Assim, devemos acreditar e lutar.”

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

## AGENDA DE REFORMAS É PRIORITÁRIA, APONTAM ESPECIALISTAS EM EVENTO

Em coletiva de imprensa que antecedeu o evento “Tendências do Mercado da Construção 2017”, os dirigentes da Sobratema destacaram como a situação da economia brasileira já emite sinais de melhora, apesar dos persistentes percalços políticos que o país segue enfrentando. O tom geral foi de otimismo, sem faltar espaço para cobranças de continuidade da agenda reformista nos próximos anos. “Estamos caminhando para um futuro melhor”, destacou Afonso Mamede, presidente da Sobratema. “E isso inclui o estímulo ao desenvolvimento que a sociedade brasileira tanto precisa.”

Palestrante convidado do evento promovido pela revista **M&T**, o jornalista e economista Luiz Arthur Nogueira seguiu na mesma linha ao destacar que, apesar de a economia já ter voltado a crescer, o crescimento sustentável do país só virá com a retomada mais consistente dos investimentos. “Superamos a crise de confiança que nos abatia, mas precisamos de um choque de expectativas que só virá com a retomada mais consistente dos investimentos. “Superamos a crise de confiança que nos abatia,



SOBRATEMA

**Luiz Arthur Nogueira** destacou a necessidade de um “choque de expectativas” no país

mas precisamos de um choque de expectativas que só virá com a continuidade das reformas”, disse ele. “Nessa matemática da retomada, o governo tem de focar no que realmente interessa ao país no momento, que são os planos de concessões, a reforma política e o destravamento do crédito, dentre outras ações prioritárias.”

### 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)

# FÔLEGO RENOVADO

PROJEÇÃO DA CONSULTORIA BRITÂNICA OFF-HIGHWAY RESEARCH INDICA QUE O MERCADO GLOBAL DE EQUIPAMENTOS DE CONSTRUÇÃO ENTRARÁ EM UM NOVO CICLO DE EXPANSÃO ATÉ 2021

**A**presentado em Bruxelas durante o CECE Summit 2017, promovido pelo Comitê Europeu para Equipamentos de Construção (CECE) em outubro, o mais recente estudo da Off-Highway Research sobre o mercado global de máquinas mostra que, mesmo em meio a incertezas que obliteram a visão do futuro, é possível esperar índices posi-

vos até 2021.

Consultor da Off-Highway Research, o especialista Chris Sleight contrapôs alguns pontos de instabilidade que tornam os próximos anos um tanto quanto imprevisíveis. Segundo ele, aspectos geopolíticos (como a tensão bélica na Coreia do Norte e os sobressaltos do governo Trump nos EUA) e econômicos (como a baixa do petróleo e a inflação em

âmbito global), além de desastres naturais sempre aleatórios e inesperados, tornam as projeções mais voláteis e cautelosas. “Clientes não gostam de incertezas, pois a confiança é vital nesta indústria”, disse.

À parte a necessária prudência, Sleight estima que o valor movimentado pelo mercado global de máquinas de construção chegue a um total de US\$ 80 bilhões em

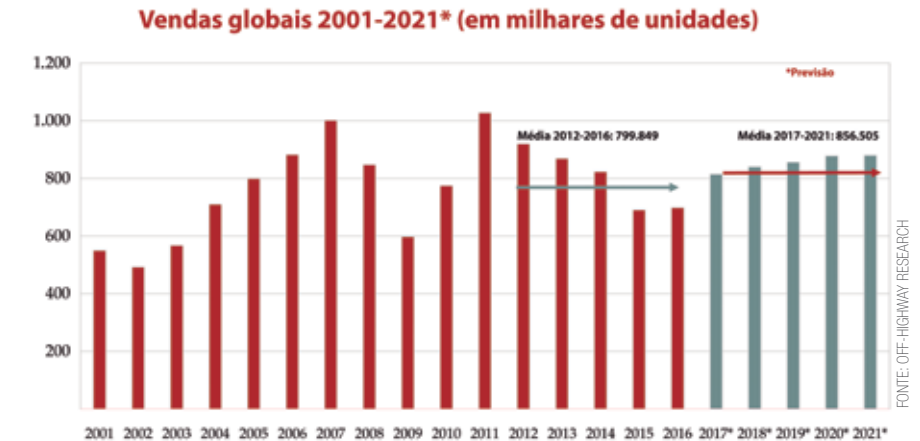




2017, com destaque para América do Norte (com US\$ 28 bi), China (US\$ 15 bi), Europa (US\$ 12 bi), Japão (US\$ 5 bi) e Índia (US\$ 3 bi), além do restante do mundo combinado (US\$ 17 bi). “Para 2018, o cenário é de estabilidade, com leve avanço para US\$ 84 bilhões no total, com a América do Norte fazendo a diferença e indo a US\$ 31 bilhões isoladamente”, afirmou. “Até 2021, a previsão é de um montante global de US\$ 90 bilhões, com destaque novamente para a América do Norte (US\$ 33 bi), além da China (US\$ 16 bi).”

Em relação às vendas, o volume em 2017 pode ter fechado um pouco acima de 800 mil unidades. Até 2021, a média do quinquênio deve ficar em 856.505 unidades vendidas, ou 7% acima da média do período entre 2012 e 2016, que foi de 799.849 unidades. “Quando olhamos para as vendas por região, vemos que a China voltou a crescer, além de uma leve tendência de crescimento na Europa, América do Norte, Índia e Japão”, destacou Sleight.

Em 2016, quando o mercado global movimentou US\$ 70,1 bilhões, o valor por família de máquinas foi liderado com folga por escavadeiras (US\$ 26 bi) e pás carregadeiras de rodas (US\$ 12,7 bi), vindo bem atrás, pela ordem, miniescavadeiras (US\$ 7,8 bi), dozers de esteiras (US\$ 5,1 bi), manipuladores telescópicos (US\$ 3,6 bi), retroescavadeiras (US\$ 2,5 bi), caminhões articulados (US\$ 2,4 bi), escavadeiras sobre rodas (US\$ 2,2 bi), motoniveladoras (US\$ 2 bi), minicarregadeiras (US\$ 2 bi), acabadoras de asfalto (US\$ 1,8 bi) e caminhões rígidos (US\$ 1,8 bi). “Na divisão geográfica dessa demanda, a ponta foi ocupada pela Améri-



ca do Norte (23%), seguida pelo restante do mundo (23%), Europa (20%), China (17%), Japão (9%) e Índia (8%)”, revelou o consultor.

## EUROPA

Na projeção por região, a Europa registrou uma média de 124.828 unidades comercializadas entre 2012 e 2016. Para os próximos cinco anos, a expectativa da Off-Highway Research é de que chegue a 145.860 unidades (+16,8%). “Isso significa que não voltará ao nível de 2007, quando o mercado ultrapassou as 200 mil unidades, porém, já está melhor que 2009, quando o mercado não chegou sequer a 100 mil máquinas”, detalhou Sleight.

Nas vendas por produto na Europa, a oscilação foi mais acentuada. Em um longo período de 30 anos (1991-2021), incluindo projeções para os próximos quatro anos, é nítido o avanço de miniescavadeiras (de menos de 20% do total para quase 40%), mas também o recuo de retroescavadeiras (de aproximadamente 17% do total para uma fração de cerca de 2%). “A produção média no continente europeu chegou a 148.523 unidades entre

2012 e 2016, aproximando-se das 156.718 unidades no período 2007-2011”, informou o especialista. “Já na relação entre vendas e produção, desde 2011 a distância está diminuindo, sendo que 2009 foi o último ano em que a demanda foi maior que a produção.”

Impactado pelo Brexit, o Reino Unido se vê às voltas com desafios. Como 70% das máquinas vendidas na região são importadas (sendo 43% da União Europeia), o arquipélago certamente já sente as alterações de fundo provocadas por sua decisão de deixar o bloco. Nesse sentido, o consultor apontou para uma retração da libra entre 6% e 15% frente a moedas de países que exportam para o Reino Unido. “Além disso, o impacto geral sobre os preços de mercado já chega a £ 125 milhões, sem falar de outros impactos para os clientes, como o preço do diesel, peças de reposição etc.”, avaliou Sleight.

Em 2015, a produção do grupo de países do Reino Unido ficou em pouco mais de 40 mil unidades, com cerca de 10 mil unidades vendidas no mercado doméstico e mais de 30 mil exportados. O Reino Unido conta com fábricas de empresas como JCB, Caterpillar, Komatsu,

# CENÁRIO

Mecalac (Terex Construction), Volvo (Terex Trucks) e Sandvik, tendo como principais produtos equipamentos como retroescavadeiras, caminhões articulados, manipuladores telescópicos, escavadeiras de esteiras, britadores móveis e peneiras. Hoje, as máquinas produzidas localmente representam 5% do mercado global internacional. “Enquanto as escavadeiras são vendidas principalmente no exterior (60%), sendo 35% na Europa, retroescavadeiras e caminhões articulados têm mais de 80% de sua demanda em países ao redor do mundo”, destacou o consultor.

Como impactos futuros do Brexit, Sleight ressaltou que é esperada uma libra mais fraca e maior inflação geral no mercado comum europeu, além de custos maiores e burocracia no mercado internacional. “Também não podemos descartar os impactos da saída do Reino Unido de instituições como a European Environment Agency (EEA), European Free Trade Association (EFTA) e Common Agricultural Policy (CAP), o que indubitavelmente terá impacto nas vendas”, afirmou.

Chamando os potenciais benefícios do Brexit de “distantes e intangíveis”, Sleight acredita que os quatro países (Inglaterra, País de Gales, Escócia e Irlanda do Norte) terão algum ganho por deixarem de contribuir para o orçamento europeu, sobrando mais dinheiro para investimentos internos. “Também haverá maior autonomia para traçar políticas econômicas e estabelecer acordos comerciais com países fora do bloco”, sublinhou.

## DEMAIS REGIÕES

Embora frágeis, os sinais de recuperação são positivos na Amé-



rica do Norte. Em projeção, o desempenho das vendas na região entre 2001-2021 pode registrar uma média de 191.980 unidades, em uma significativa evolução de 19,1% sobre a média de 161.171 unidades movimentadas entre 2012 e 2016. Em 2016, os equipamentos compactos lideraram na região – miniescavadeiras (23%) e minicarregadeiras (21%) –, seguidos por escavadeiras (15%), pás carregadeiras de rodas (12%), manipuladores telescópicos (10%), retroescavadeiras (6%), dozers (6%) e outros (6%).

Na Índia, por sua vez, o crescimento será mais forte e confiável que no passado. O desempenho no período 2017-2021 pode registrar uma média de 66.380 unidades, ao passo que entre 2012-2016 a média ficou em 44.122 unidades, em um salto de 50,4%. No comparativo, a estrutura de vendas por produto mostra que, em 2007, os equipamentos mais vendidos eram as retroescavadeiras (45%), seguidas por escavadeiras (20%) e guindastes móveis (17%). “Em 2021, projeta-se uma mudança sensível, com aumento de escavadeiras (35%) e recuo de retroescavadeiras (40%) e guindastes móveis (8%)”, antecipou Sleight.

Já a China, após cinco anos de

declínio, deve voltar a registrar crescimento. O desempenho projetado até 2021 é de 179.741 unidades em média, ainda assim um recuo de 11% ante as 202.173 unidades em média obtidas entre 2012 e 2016. Na distribuição por produto, em 2007 a lista era encabeçada por pás carregadeiras (60%), escavadeiras (20%) e miniescavadeiras (7%). Em 2021, a entidade projeta uma mudança no perfil de consumo, com avanço dos equipamentos compactos e maior redistribuição entre pás carregadeiras de rodas (27%), escavadeiras (39%) e miniescavadeiras (17%).

Segundo Sleight, pode-se esperar um crescimento de 55% na China em 2017, mantendo um ritmo de 8% a 9% por ano até 2021. “O mercado está melhor, mas os desafios continuam”, avaliou. “Há excesso de capacidade produtiva instalada no país, especialmente para máquinas de movimentação de terra, mas também há fatores como fabricantes e dealers muito fracos, rentabilidade declinante, fornecedores oferecendo soluções similares e, por fim, foco maior em volume que rentabilidade.” / MJ

### Saiba mais:

Off-Highway Research: [www.offhighway.co.uk](http://www.offhighway.co.uk)



# SUA EMPRESA NA TRILHA CERTA

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

ENTRE EM CONTATO:

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



# UM LUGAR AO SOL

PROJETADOS COM ALTA TECNOLOGIA PARA APLICAÇÃO EM TERRENOS ACIDENTADOS, GUINDASTES ROUGH TERRAIN AINDA POSSUEM PARTICIPAÇÃO TÍMIDA NA FROTA BRASILEIRA. ENTENDA O PORQUÊ

**C**ada equipamento é concebido para atender a uma necessidade da maneira mais apropriada e segura. Sob essa ótica, os guindastes Rough Terrain (RT) são específicos para as operações de içamento e movimentação de cargas em terrenos acidentados e aplicações fora de estrada, nas quais outros modelos provavelmente atolariam ou não teriam o mesmo desempenho. Assim, esses guindastes podem ser utilizados em locais de condições adversas e acesso restrito, com pouco espaço disponível para manobras, posicionamento e deslocamentos. São especialistas nesse tipo de operação.

Mas como não existem normas no Brasil que exijam o uso de modelos apropriados para o trabalho em terrenos acidentados (situação em que, ademais, deveria prevalecer o bom senso técnico), é comum encontrar-se um guindaste rodoviário trabalhando indevidamente em aplicações fora de estrada, substituindo a função que deveria ser desempenhada por um RT. “Embora o rodoviário cumpra o papel de içar cargas, não é dimensionado para trabalhar em terrenos acidentados”, explica Leandro Nilo de Moura, gerente de marketing da Manitowoc Cranes. “Os pneus rodoviários não têm tração nem aderência e, portanto, se o terre-

no estiver em más condições, o guindaste vai atolar.”

Nessas situações, algumas obras utilizam um trator agrícola para desatolar o guindaste, puxando-o com cabo de aço, em uma tarefa arriscada que pode colocar a segurança em xeque caso o cabo arrebente. “As empresas contratan-

tes e o próprio mercado de obras deveriam estabelecer normas ou critérios que exigissem os tipos de equipamentos apropriados para diferentes tipos de terreno e condições de operação, assim cada máquina cumpriria sua tarefa principal de maneira segura e eficiente”, salienta Moura.



## DERRUBADA

Até por conta disso, os guindastes RT estão sofrendo uma forte queda na demanda, pressionada pela crise no setor de óleo e gás e de outros segmentos da economia. O volume de vendas em 2017 é o menor em dez anos. Prova disso é que até o mês de agosto tinham sido identificados menos de cinco guindastes RT vendidos no mercado brasileiro, segundo dados da Receita Federal.

O número impressiona pela sua timidez, mas não causa espanto por ser coletado num período de crise político-econômica que o país se esforça para vencer. A re-



**Legítimos fora de estrada,** os RTs têm estrutura mais rígida e suspensão reforçada para enfrentar as adversidades



GROVE

alidade deveria ser bem melhor, já que em 2011 foram comercializadas mais de 100 unidades RT e, em 2012, cerca de 150 unidades. “Realmente, os locadores em geral dão preferência a outros modelos de guindastes devido à facilidade de deslocamento rodoviário e uso em obras rápidas”, confirma Elton Wu, diretor comercial da Sany.

Ele estima que existam por volta de 500 guindastes RT na frota brasileira, mas no momento não visualiza um aumento de demanda no curto ou médio prazo para esse equipamento, em razão do ritmo desacelerado dos investimentos. “O mercado de guindastes como um todo ainda está sentindo os efeitos das reduções dos investimentos públicos e privados”, completa José Carlos Lima Resende, gerente de suporte ao cliente da Tadano. “Mas no caso específico

dos RT de menor capacidade há um fator agravante, pois sofrem ainda a concorrência de outros tipos de equipamentos de elevação, como os manipuladores telescópicos, apesar de terem aplicações mais específicas.”

Moura, da Manitowoc, concorda e acrescenta que o uso inadequado de outros equipamentos em substituição ao guindaste RT em determinadas situações também gera uma estatística inadequada, em desacordo com as reais necessidades de aplicação brasileiras. “Em operações nas quais deveria ser utilizado um modelo RT e aplica-se um AT, há aumento de participação indevido de um modelo em lugar de outro dimensionado para tal atividade”, diz. “Até por isso, o uso de modelos AT e TC no lugar do RT também tem ajudado a derrubar a participação desses guindastes nas vendas.”

# GUINDASTES

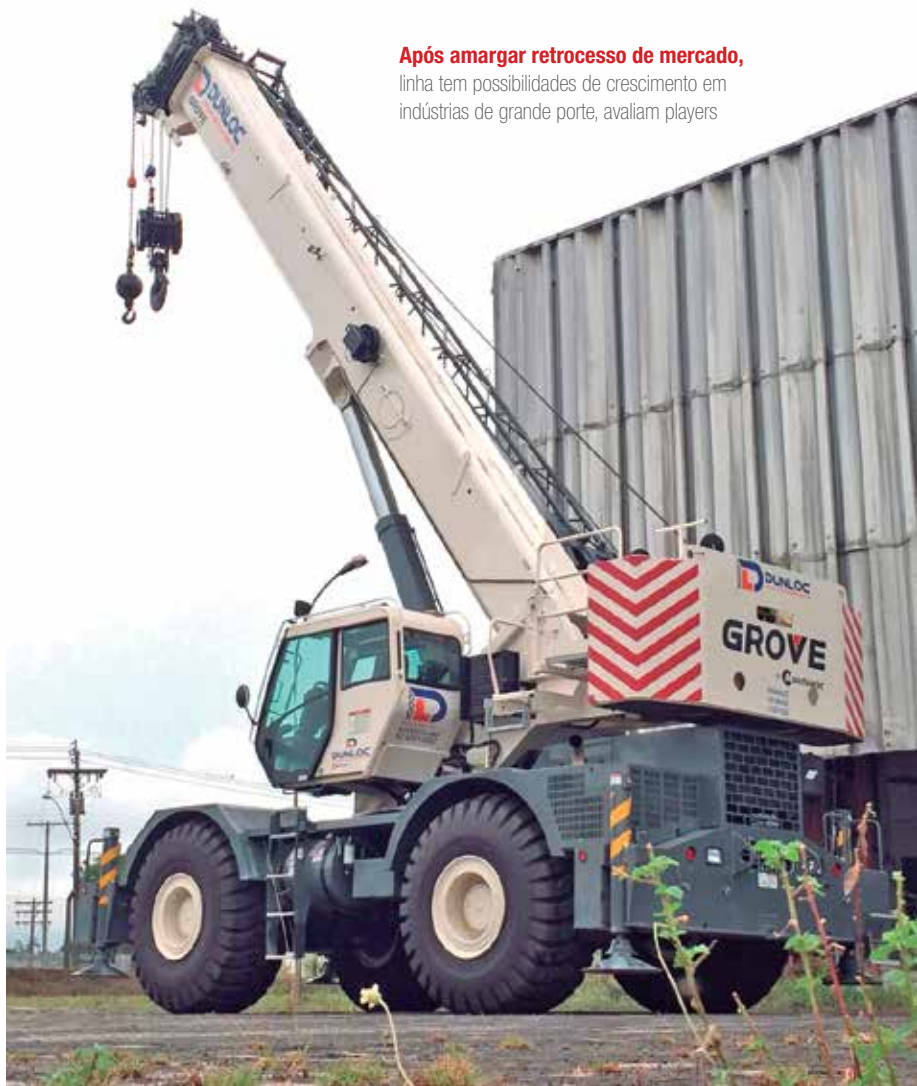
## INADEQUAÇÕES

No mercado, avalia-se que, na ausência dos modelos RT nas operações off-road, os tipos de guindaste mais comumente utilizados sejam o Truck Crane (TC) – de lança telescópica e montado sobre caminhão, para as operações mais difíceis – e o All Terrain (AT).

Contudo, o uso de outros modelos em operações para as quais apenas os RT são devidamente dimensionados pode implicar risco, como acidentes durante os deslocamentos nos canteiros de obras em que o terreno é realmente acidentado, além de falta de produtividade. “Como os guindastes rodoviários geralmente possuem os controles de patolamento fixados ao chassi do transportador, há uma perda de tempo na operação de patolamento, pois é necessário descer da cabine para patolar a máquina”, explica Rezende. “Normalmente, os RTs são patolados pela cabine de operação. Além disso, os procedimentos de liberação e fixação do moitão à estrutura da máquina – feitos após as operações – normalmente são mais demorados para executar nos rodoviários.”

A dimensão maior dos guindastes rodoviários (comparados a um RT de mesma capacidade) e a direção apenas nos eixos dianteiros também tornam mais demorada a manobra dos rodoviários.

No caso de um guindaste AT operar no lugar de um RT, haverá um custo operacional maior. “Os modelos AT não podem se deslocar em rodovias sem um veículo auxiliar para transportar seus contrapesos na mobilização e desmobilização, além ser um tipo de equipamento com elevado custo de aquisição e manutenção, com



Após amargar retrocesso de mercado, linha tem possibilidades de crescimento em indústrias de grande porte, avaliam players

operação bastante complexa ainda por cima”, diz Rezende.

## JUSTIFICATIVA

E isso, indubitavelmente, representa um entrave para a produtividade. Versáteis, os guindastes RT são ideais para operações na construção civil, óleo e gás, mineração, siderurgia, petroquímicas e obras eólicas. Também são tecnicamente capazes de realizar pequenos deslocamentos com a carga ao invés de trabalhar apenas patolados, o que melhora a mobilidade em trabalhos de montagens industriais

como içamento e movimentação de vigas. Os eixos robustos e direcionáveis dão a esses guindastes boa capacidade de tração (4x4) e tabelas de cargas variáveis, com diferentes opções de patolamento.

No porte, o RT é um tipo de guindaste com estrutura mais compacta e reforçada, em comparação a um modelo rodoviário de mesma capacidade. Devido a essa característica, aliada ao seu projeto diferenciado, tem a possibilidade de içar cargas sobre pneus e transitar por locais onde os rodoviários ficam impossibilitados.

Além disso, os pneus off-road

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



## BAIXE O APLICATIVO PARA SMARTPHONE OU TABLET PELO QR CODE



Abra seu aplicativo de QR Code através do celular e faça o download da revista

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

Se preferir, ligue: 55 11 3662-2192  
ou envie e-mail para: [sobratema@sobratema.org.br](mailto:sobratema@sobratema.org.br)



# GUINDASTES

são de alta flutuação, largos e de baixa pressão, permanecendo o tempo todo em contato com o solo. “Esse equipamento também possui estrutura mais rígida, suspensão reforçada, tração 4x4 e todos os eixos direcionáveis”, informa Wu, da Sany. “O guindaste RT é compacto e preparado para trabalhar em diferentes condições, diferentemente do guindaste rodoviário, que é montado sobre caminhão comercial ou customizado, concebido para trafegar em rodovias.”

Por tudo isso, Moura aposta que alguns fatores farão com que o cenário mude para melhor, principalmente em razão do perfil dos projetos que terão maior demanda no Brasil. “Hoje, devido à redução da quantidade de obras, muitos guindastes estão parados no pátio e, por enquanto, não há justificativa para se investir em equipamentos novos”, diz ele.

## DEFINIÇÕES

Fato é que as características únicas dos modelos RT, potencializadas por constantes inovações tecnológicas e menor valor de investimento inicial se comparado ao AT, garantem a esse tipo de guindaste uma vantagem competitiva difícil de ser equiparada com outros equipamentos. “O Brasil ainda é um país com muito a ser feito em termos de infraestrutura, mas possui um mercado pouco explorado pelos fabricantes”, conjectura Moura.

Os especialistas entrevistados para esta reportagem acreditam que esses guindastes têm possibilidade de crescimento em indústrias de grande porte, como petroquímicas, mineradoras, empresas de óleo e gás, usinas siderúrgicas e na construção civil, mercados que ainda estão desaquecidos ou aguardando definições efetivas no setor público

## EQUIPAMENTO TEM LONGO HISTÓRICO NO PAÍS

Utilizados no Brasil há pelo menos 40 anos, os guindastes tipo RT se notabilizaram principalmente em razão de suas características de robustez, operação, manobrabilidade e manutenção. Quando de sua introdução no país, os RT mais comuns tinham cabine de operação fixa. “Evidentemente, eram mais simples que os modelos atuais, que em sua maioria possuem cabine instalada na superestrutura”, conta José Carlos Lima Rezende, gerente de suporte ao cliente da Tadano. “A operação também era mais desgastante para o operador, que precisava torcer o pescoço para acompanhar o giro da estrutura superior.”

Na década de 70 foram fabricados alguns modelos RT no Brasil, que posteriormente se tornaram bem populares no setor de infraestrutura. Esses equipamentos eram muito comuns na faixa de baixa capacidade – até 30 toneladas. Com o passar do tempo, foram lançados modelos maiores, evolução que tornou esses equipamentos comuns nas obras de construção civil, mineração e indústria de óleo e gás.

Segundo Ricardo Cunha, gerente nacional de vendas da Sany, os primeiros fabricantes a introduzirem esse modelo de guindaste no Brasil foram Bantam, Clark e PH. “Os aspectos que mais chamavam a atenção eram a facilidade de operação em canteiros e espaços confinados e a possibilidade de deslocamento com a carga içada, fatores que proporcionavam ganhos operacionais em relação aos guindastes sobre caminhão”, conta.

Com o passar dos anos, os modelos antigos evidentemente se tornaram obsoletos e sem condições de atualização, desprovidos de sistemas de telemetria e controle de operações. “Difícilmente são dimensionados para alguma obra hoje, por terem motor sem controle de emissões, consumo elevado de combustível e condições de segurança ultrapassadas”, conclui Cunha.



Utilizado há quatro décadas no país, o guindaste RT se destaca pela robustez e capacidade operacional

e privado para investimentos. Mas o volume de equipamentos ociosos ainda vai postergar o crescimento nas vendas.

Voltando ao início da reportagem, Moura conclui que, nesse rol de perspectivas, é necessária a volta da utilização dos modelos RT em aplicações para as quais só eles foram projetados. “Esses guindastes,

inclusive, podem ser utilizados por grandes conglomerados industriais, para fazer um trabalho bem planejado de manutenção das unidades localizadas em diferentes pontos”, sugere o especialista.

### Saiba mais:

Manitowoc: [www.manitowoccranes.com/pt-PT](http://www.manitowoccranes.com/pt-PT)

Sany: [www.sanydobrasil.com](http://www.sanydobrasil.com)

Tadano: [br.tadano.com](http://br.tadano.com)





**SOBRATEMA**  
CUSTO-HORÁRIO  
DE EQUIPAMENTOS

# PROGRAMA

## CUSTO HORÁRIO DE EQUIPAMENTOS

# ATUALIZADO



O programa Custo Horário de Equipamentos teve duas importantes atualizações, com o objetivo de aperfeiçoar as informações disponibilizadas para melhor espelhar a realidade atual:

### **NOVA METODOLOGIA | INCLUSÃO DE GUINDASTES**

O programa interativo é disponibilizado gratuitamente aos associados da Sobratema no Portal e a tabela com os valores médios é divulgada na Revista M&T – Manutenção e Tecnologia e também publicada na Revista Grandes Construções, além de constar em área aberta do Portal Sobratema.



**O ACESSO AO PROGRAMA  
CUSTO HORÁRIO É GRATUITO PARA  
ASSOCIADOS SOBRATEMA.**

CONSULTE O TUTORIAL EM  
[WWW.SOBRATEMA.ORG.BR/CUSTO HORARIO](http://WWW.SOBRATEMA.ORG.BR/CUSTO HORARIO)

Mais informações pelo e-mail [sobratema@sobratema.org.br](mailto:sobratema@sobratema.org.br) ou ligando para (11) 3662-4159



# RECURSOS À MÃO

A INDÚSTRIA DESENVOLVE USINAS DE ÚLTIMA GERAÇÃO, MAS DEPENDE DO MERCADO FAZER UM MELHOR USO DESSAS TECNOLOGIAS QUE SUPERAM AS EXIGÊNCIAS LEGAIS EM QUALIDADE E PRECISÃO

Por Santelmo Camilo

**A**o lado dos EUA, o Brasil é considerado uma das referências mundiais na fabricação de usinas de asfalto. Aqui, essa competitividade também se deve à precariedade da malha rodoviária brasileira, que precisa ser construída, recapeada ou passar por manutenções. Os números reforçam a tese: 61,8% das rodovias brasileiras são consideradas irregulares, ruins ou péssimas,

como aponta pesquisa realizada pela Confederação Nacional do Transporte (CNT) em 2017, que avaliou uma extensão de 105.814 km da malha rodoviária nacional.

Em relação à qualidade do pavimento, a pesquisa também aponta que 50% estão em estado regular, ruim ou péssimo. Se, por um lado, essa condição depõe contra a infraestrutura do país, por outro, abre uma janela de oportunidades para os fabricantes internacionais

fortalecerem a penetração de suas tecnologias. E, por conhecer as características das misturas asfálticas brasileiras, a indústria desenvolve equipamentos com sistemas mecânicos e eletrônicos de última geração, para produzir um pavimento que atenda à realidade local. Mas, obviamente, depende do mercado, das concessionárias e dos gestores públicos fazer um melhor uso desses recursos.

Bons exemplos disso são as Mistu-





# CONHEÇA A FAMÍLIA DE PRODUTOS AMMANN

## MAXIMIZE SEU INVESTIMENTO

Qual a semelhança entre o compactador de placa, o menor compactador, a usina de asfalto de maior capacidade de produção e todos os outros produtos do portfólio de Equipamentos da Ammann?

- Inovação que aumenta a produtividade e a eficiência dos equipamentos; melhorando consideravelmente o resultado final
- Peças e componentes que garantem uma longa vida útil, criando a melhor relação custo-benefício
- O comprometimento de um negócio familiar que prospera na indústria de construção por quase 150 anos mantendo hoje em dia as mesmas promessas – e conhecendo o que os clientes necessitarão amanhã

Ammann do Brasil, Av. Ely Correa, 2500/Pavilhões 21 & 22, Bairro Sítio Sobrado,  
CEP: 94180-452 Gravataí -RS- Brasil, Tel. +55 51 3945 2200, [info.abr@ammann-group.com](mailto:info.abr@ammann-group.com)  
Para obter mais informações sobre produtos e serviços, visite: [www.ammann-group.com](http://www.ammann-group.com)  
GMP-1292-00-P2 | © Ammann Group

**AMMANN**

# ASFALTO

ras Pré-Misturadas a Quente (PMQ) e o Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ), que – como os nomes indicam – são produzidos em usinas de asfalto a quente, constituídos de agregados graúdos, finos e filer, além do Cimento Asfáltico de Petróleo (CAP). Já o Pré-Misturado a Frio (PMF), que é usinado a frio (como em uma usina de solos), apresenta a emulsão asfáltica – uma mistura do CAP com água e aditivo emulsificante – como ligante.

## MATERIAIS

O CAP é um material com características visco-elásticas (ou seja, de comportamento viscoso e elástico) e necessita de aquecimento para que possa fluir. Dependendo da curva entre temperatura e viscosidade, seu aquecimento é feito em tanque a aproximadamente 150°C. Já a emulsão asfáltica é uma mistura de CAP com água e aditivo emulsificante em



A série iNova inclui usinas que secam completamente os agregados, um critério básico para a boa adesividade da mistura

CIBER

uma proporção aproximada de 50% (CAP), 49% (água) e 1% (aditivo), podendo variar conforme as características de fabricação. A emulsão apresenta fluidez à temperatura ambiente e adere aos agregados com umidade.

Contudo, a qualidade de uma mistura asfáltica depende do tipo e da

proporção dos materiais utilizados. Insumos de baixa qualidade, por exemplo, geram misturas ruins, enquanto os de boa qualidade podem produzir misturas superiores, se bem projetadas. Por critérios econômicos, em regra utilizam-se os agregados disponíveis na região onde o asfalto é produzido, que podem ter

Usinas da série Titanium trazem misturador externo rotativo (detalhe) e secador para trabalharem com alta capacidade de RAP



BOMAG MARINI

## CONFIRA OPÇÕES DE EQUIPAMENTOS PARA O MERCADO BRASILEIRO DE ASFALTO

FABRICANTE	AMMANN	BOMAG MARINI	CIBER
MODELO	PRIME ACM 100/140	MAGNUM MAX/TITANIUM	INOVA 2000
Capacidade	100 – 140 t/h	80 – 160 t/h	100 – 200 t/h
Quantidade de silos	3	3 – 6	4
Capacidade dos silos	7 – 10 m <sup>3</sup>	6 – 10 m <sup>3</sup>	10 m <sup>3</sup>

características boas ou ruins – embora o processo de britagem tenha papel relevante na granulometria e na forma dos agregados, ele não altera as características básicas da rocha-mãe.

O CAP, por sua vez, é produzido nas refinarias controladas pela Petrobrás e possui características limitadas ao tipo de petróleo e processo de refino. De maneira geral, apresenta grande suscetibilidade

térmica, ou seja, suas características são altamente variadas com a temperatura. “Em altas temperaturas de serviço, o asfalto brasileiro convencional apresenta um comportamento predominantemente viscoso, razão pela qual se observa muita deformação permanente no verão”, detalha Jandreí Goldschmidt, gerente de marketing da Ciber.

É por isso que, quando se preten-

de produzir materiais de maior qualidade, são incorporados aditivos à mistura, como polímeros ou borraça de pneus usados, que reduzem a suscetibilidade térmica do ligante e fazem com que ela se torne mais elástica, mesmo em temperaturas mais altas. Para um pavimento flexível, todavia, é fundamental que as estruturas de base também sejam bem dimensionadas. “Nesse aspecto, contradizemos as normas do DNIT, que especificam camadas

A WIRTGEN GROUP COMPANY



# Usinas de asfalto Ciber

A SUA MELHOR ESCOLHA



**WIRTGEN BRASIL Sul**  
RS / SC · T: 51 3364 9200  
**WIRTGEN BRASIL Centro-Oeste**  
MT / MS / DF / GO / RO · T: 62 3086 8900  
**WIRTGEN BRASIL Nordeste**  
CE / RN / PE / PB / PI / MA · T: 81 3366 8150

**WIRTGEN BRASIL Rio de Janeiro**  
RJ / ES · T: 21 2010 5548  
**WIRTGEN BRASIL São Paulo**  
SP · T: 19 3045 9755

**VIANMAQ Equipamentos**  
PR · T: 41 3555 2161  
**REQUIMAQ Equipamentos e Máquinas**  
BA / SE / AL · T: 71 3379 1551

**NICAMAQUI Equipamentos**  
MG · T: 31 3490 7000  
**DELTA Máquinas**  
PA / AP / AM / RR / TO / AC · T: 91 3344 5000

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

# ASFALTO

estruturantes por meio da resistência à penetração, medida de rigidez com base no ensaio CBR”, avalia Goldschmidt. “Sabe-se que a flexibilidade das camadas estruturantes é tão relevante quanto sua rigidez, porém, isso não está especificado pelo DNIT. Assim, a melhor forma é dimensionar as camadas de base por meio de métodos mecânicos.”

## ESPECIFICAÇÕES

De acordo com Goldschmidt, atender às normas (leia Box ao lado) é uma tarefa até simples, uma vez que os critérios mais rigorosos estão relacionados às especificações dos materiais. “Se avaliarmos a norma do DNIT ES 031/2006, o principal impacto na produção está no desenvolvimento da curva granulométrica. No entanto, as variações em cada peneira permitidas pela norma são grandes, com variação absoluta de 7% a 2% para as peneiras de 3/4” e #200”, explica. “Essa flexibilidade está de acordo com as usinas antigas, produzidas há aproximadamente 15 anos e que são referências para a norma vigente.”

Segundo o especialista, as características das usinas atuais vão muito além dos requisitos definidos pelas normas. Afinal, os equipamentos modernos são projetados conforme as reais necessidades dos produtores de misturas asfálticas, dosando precisamente os agregados para garantir excelência à construção da curva granulométrica e acuracidade ao CAP. Com isso, garantem o teor e a relação entre filler/betume (divisão entre a porcentagem de agregados passantes na peneira #200 e a porcentagem de CAP) do projeto.

Como ressalta Goldschmidt, a Ciber é uma das fabricantes que produz usinas que secam completamente todos os tipos de agregados, um

## NORMAS LEGAIS ESTABELECEM CRITÉRIOS DE PRODUÇÃO E APLICAÇÃO

De acordo com a regulamentação do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT), o CBUQ ou concreto asfáltico deve ser produzido em usina de asfalto a quente e aplicado como revestimento ou camada de ligação de pavimentos flexíveis. A especificação ES 031/2006 norteia os principais critérios da mistura, que tem uma densidade com curva bem graduada, de forma que os agregados mais finos preencham os vazios deixados pelos agregados mais grossos, resultando em uma mistura com baixo volume de vazios (normalmente, com 4%).

Geralmente, as fabricantes de usinas de asfalto mostram ao mercado como as misturas devem ser produzidas. A partir daí, o cliente estabelece qual a taxa de produção da usina mais conveniente para sua dinâmica de produção e escolhe os opcionais apropriados às especificidades da obra. Nesse sentido, o gerente de marketing da Ciber, Jandrei Goldschmidt, informa que o PMQ, também produzido em usina de asfalto a quente, é mais aplicado como camada sobrejacente ao revestimento, com função de camada porosa de atrito. De acordo com ele, nesse caso é aplicada a norma DNIT ES 386/99. “Muitas vezes, é constituído de CAP modificado por polímeros com volume de vazios maior que o CBUQ, pois apresenta curva granulométrica mais aberta”, observa.

O PMF difere das misturas supracitadas pelo ligante e modo de produção a frio. Assim, a norma do DNIT ES 390/99 orienta que essas misturas possuam curva granulométrica aberta e sejam utilizadas como camada de base, regularização ou subjacente ao revestimento do pavimento. “O DNIT estabelece critérios semelhantes na determinação dos agregados utilizados para as três tecnologias, com destaque para a abrasividade Los Angeles, o índice de forma, a adesividade e a quantidade de argila presente na fração areia”, descreve Goldschmidt. “No que tange ao ligante utilizado, as misturas CBUQ e PMQ são compostas de CAP e, muitas vezes, o ligante do PMQ é modificado com polímeros elastoméricos. Já o PMF pode utilizar emulsão com polímeros.”

Já Walter Rauen, CEO da Bomag Marini Latin America, pondera sobre o tipo de obra e pavimento flexível a ser aplicado, esclarecendo que isso depende muito do projeto do pavimento que, por sua vez, baseia-se nas condições de uso a que será submetido. “As aplicações mais comuns para o PMQ são camada de regularização, de ligação, binder, ou base”, especifica. “Já o CBUQ é empregado nas camadas de rolagem, intermediária e de ligação, enquanto o PMF é mais bem aproveitado em condição de baixo volume de tráfego e reparos menos exigentes.”



**Fabricantes mostram ao mercado** como as misturas devem ser produzidas para atender às normas do setor

critério básico para a boa adesão. Os agregados apresentam umidade em sua superfície e dentro dos poros permeáveis a água. Para remoção da umidade superficial, um sistema térmico simples pode ser suficiente, desde que tenha energia adequada do queimador e baixo tempo de secagem. “Mas para remoção da umidade absorvida nos poros, há necessidade de maior tempo de troca de calor entre os gases resultantes da combustão e os agregados”, pondera o gerente. “Logo, é uma questão de quantidade de energia térmica e tempo de exposição dos agregados a essa energia.”

Quanto à mistura entre os agregados e o CAP, o executivo explica que a norma ES 031/2006 indica apenas ensaios para determinação da adesividade entre os materiais, mas não estabelece critérios de ho-

mogeneidade da mistura. A capacidade de adesão entre os agregados e o ligante asfáltico depende diretamente das características destes materiais, principalmente dos minerais constituintes dos agregados e sua porosidade. “Agregados que apresentam grande quantidade de argilominerais, principalmente os da classe das esmectitas, não têm boa adesão ao ligante asfáltico por conta da umidade retida e do PH ácido”, diz ele.

Outra característica importante da nova geração de usinas é o controle automático do tempo de mistura entre os agregados e o CAP, conforme as características intrínsecas dos materiais utilizados. Assim, misturas com boa capacidade de adesão podem ficar menos tempo no misturador, enquanto as misturas com baixa capacidade ficam mais tempo.

## MISTURADOR

Na mesma toada, a Bomag Marini produz usinas de série contínua com todos os componentes necessários para a produção de variados tipos de misturas asfálticas. O sistema de dosagem dos materiais é um dos principais destaques, uma vez que o objetivo é cumprir com o traço previamente especificado em laboratório, levando em consideração a função e as características dos materiais. “As usinas móveis contínuas operam com sistema de dosagem por pesagem dinâmica, ou seja, de modo contínuo”, comenta Walter Rauen, CEO da Bomag Marini Latin America. “A lógica da programação é essencial para manter de forma constante e contínua a perfeita proporção de CAP da mistura, evitando variações e trazendo economia ao

## NOVA SÉRIE BOMAG MARINI

### VIBRO ACABADORAS VDA MAX

#### + PRECISÃO + CONTROLE

- ▶ Motor Tier 3 - Mais econômico
- ▶ Novo painel de controle e novos dispositivos de acionamento e regulagem
- ▶ Ainda mais eficiente

### USINAS DE ASFALTO MAGNUM MAX

#### + CONFIABILIDADE + DURABILIDADE

- ▶ Novos sistemas, ainda mais confiáveis
- ▶ Peças de desgaste em aço de alta resistência
- ▶ Menor custo operacional

As linhas de Usinas de Asfalto e Vibro Acabadoras produzidas pela BOMAG MARINI no Brasil são, tradicionalmente, as mais duráveis e confiáveis do mercado. A empresa apresenta a evolução destes produtos. Além de um novo design, os novos modelos possuem modernos sistemas de controles e componentes ainda mais eficientes. Descubra a nova série MAX!

**BOMAG MARINI LATIN AMERICA**

Rua Com. Clemente Cifali, 530 | Cachoeirinha/RS | Brasil | Fone: +55 (51) 2125.6677  
[www.bomagmarini.com](http://www.bomagmarini.com)



# ASFALTO

usuário.”

Outro destaque, de acordo com ele, é o misturador externo rotativo, que produz misturas convencionais, como asfaltos modificados com polímeros ou asfalto borracha, além de misturas a quente como o asfalto espumado. O design desse misturador possui aletas e revestimentos do fundo parafusados, para facilitar a manutenção e reduzir o custo operacional. De acordo com Rauen, esses componentes são fabricados em aço de alta resistência abrasiva e possuem vida útil quatro vezes maior que um misturador tradicional. “Dentre as vantagens desse produto, destacam-se grande energia mecânica para o processo de mistura, zona de mistura com baixíssimos níveis de oxigênio, maior tempo de mistura para garantir perfeita homogeneidade dos materiais, sistema exclusivo de mistura em duas etapas, baixo custo de manutenção, economia de energia e capacidade de adição de RAP, fibras, filler e finos”, detalha.

A linha de usinas Magnum Max e Titanium, diz ele, já possui a pré-disposição do anel de RAP como padrão, podendo processar até 30% de material reciclado. O projeto do secador e misturador Marini garante um tempo de mistura seca para troca térmica entre os agregados virgens e o material reciclado, um aspecto fundamental para se trabalhar com alta capacidade de RAP e garantir qualidade à mistura final. “O design do secador garante que o RAP não entre em contato com a chama do queimador, uma vez que os gases gerados na troca térmica entre o RAP e os agregados virgens quentes são incinerados antes de seguirem para



**Com capacidade de 100 a 140 t,**  
a série Prime de usinas reúne  
conceitos intrínsecos à produção  
asfáltica contínua

o filtro de mangas, garantindo maior vida útil às mangas, além de não prejudicar o meio ambiente”, pontua Rauen.

## PRODUÇÃO

Com os modelos ACM100 e ACM140, a série Prime da Ammann oferece capacidade produtiva de 100 a 140 t/h. De acordo com Marcelo Prado Ritter, coordenador de vendas e marketing da Ammann do Brasil, são usinas que reúnem todos os conceitos intrínsecos à produção asfáltica contínua. “Desde o desenvolvimento do produto à utilização dos core components do sistema, as usinas são baseadas em um conceito integrado, que inclui controles, tambor-secador, queimador, misturador e filtro”, explica Ritter. “Essas características possibilitam uma solução completa e otimizada, com todos os elementos coordenados de forma precisa, desde a análise do processo de criação dos componentes do sistema até os controles para to-

dos os componentes.”

Segundo o coordenador, as usinas realizam pesagem dinâmica individual de cada um dos agregados. Abaixo do silo de agregados ou material granulométrico estão posicionadas as correias dosadoras, com correções instantâneas de velocidade de acordo com o peso detectado por célula de carga. A dosagem ocorre de maneira simultânea entre todas as correias com os diferentes tipos de agregados. “A série Prime dispõe de sistema de dosagem de agregados composto de três dosadores individuais, cada um equipado com dispositivo próprio de pesagem individual, que possibilita a dosagem precisa dos diferentes componentes da massa asfáltica”, complementa. “Assim, é possível ajustar de forma precisa todos os componentes aos seus valores reais, garantindo precisão de dosagem”, conclui Ritter.

### Saiba mais:

**Ammann:** [www.ammann-group.com](http://www.ammann-group.com)  
**Bomag Marini:** [www.bomagmarini.com](http://www.bomagmarini.com)  
**Ciber:** [www.ciber.com](http://www.ciber.com)





# LITERATURA TÉCNICA INDISPENSÁVEL EM SUA BIBLIOTECA!

ASSOCIADOS  
SOBRATEMA TÊM  
DESCONTO  
EXCLUSIVO.

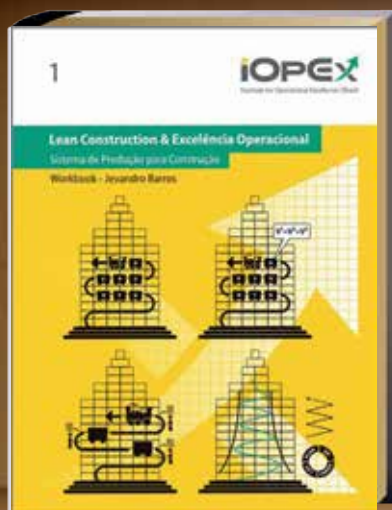


GERENCIAMENTO  
E MANUTENÇÃO DE  
EQUIPAMENTOS  
MÓVEIS

Norwil Veloso  
284 páginas  
Sobratema



CONVERSANDO  
COM A MÁQUINA  
Silvimar F. Reis  
200 páginas  
Sobratema



LEAN CONSTRUCTION & EXCELÊNCIA OPERACIONAL

AUTOR:  
JEVANDRO BARROS

INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES:

Inédito no Brasil, o objetivo deste primeiro material é auxiliar profissionais e estudantes do setor da Construção a entenderem os conceitos da Lean Construction e do Modelo de Excelência Operacional do IOPEX, bem como os Princípios, Metodologias e Ferramentas de um Sistema de Produção para a Construção, o qual pode ser implementado em qualquer segmento e tamanho de projeto/obra.



Adquira já o seu exemplar em nosso site:  
[WWW.SOBRATEMA.ORG.BR/LOJASOBRATEMA](http://WWW.SOBRATEMA.ORG.BR/LOJASOBRATEMA)

ou compre pelo telefone:

55 11 3662-4159



# EXTRAÇÃO SOB CONTROLE

DECISIVA PARA O CONTROLE DA PRODUTIVIDADE DE FROTAS NA MINERAÇÃO, IMPLANTAÇÃO DE SISTEMAS DE AFERIÇÃO PODE PROPORCIONAR UM AUMENTO DE ATÉ 11% NA PRODUÇÃO

**A** potência dos motores é decisiva para a prosperidade de uma mineradora. Nesse setor, os equipamentos ditam a produção mineral, trabalhando 24 horas ininterruptas, sete dias por semana. Por isso, requerem um planejamento operacional com metas, boa gestão de produção, manutenção adequada e logística eficiente. Nesse caso, os indicadores de desempenho são indispensáveis para reduzir o custo por tonelada de minério carregada.

Diretor técnico da Sobratema e consultor do segmento de mineração, Edson Del Moro já teve a experiência de implantar três softwares em frentes de trabalho distintas, fazendo a aferição das operações a posteriori. Ele revela que obteve um aumento de 5 a 8% de produção. “Mas quando as equipes conseguiram interagir com esses sistemas, obtivemos um salto de 11% na produção”, garante.

Segundo ele, basta retroalimentar o sistema e afinar todas as necessidades existentes. Com isso, além de monitorar a operação dos equipamentos, o usuário pode calibrar



REPRODUÇÃO

o sistema conforme sua necessidade local, fazendo algumas inferências no modo de trabalhar. Ou seja, interage no desempenho da operação conforme os indicadores.

Atualmente, existem vários softwares disponíveis no mercado para gestão de frota e de produtividade. Muitas empresas fabricam esses softwares à parte do equipamento, disponibilizando sistemas de telemetria específicos de produção e localização para mineradoras. Para cada necessidade, existe um produto. “Nas grandes mineradoras, é mais comum encontrarmos sistemas fabricados por empresas terceirizadas, ao invés dos fornecidos pelos fabricantes de equipamentos”, conta Del Moro, destacando que as empresas australianas são as que mais produzem esse tipo de tecnologia.

Os softwares específicos para mineração possibilitam, por exemplo, envolver o planejamento de lavra, com módulo implantado em cada equipamento e alimentado com informações locais da mina. O módulo faz o levantamento de todos os dados da máquina e os transmite para a central.

Contudo, esses indicadores devem ser transformados em informação útil e produtiva para o gerenciamento de custos. Nas mineradoras, geralmente existe um departamento para gerir esses dados e retroalimentar o software, distribuindo as informações na cadeia interna de gestão. A implantação desse controle representa um ganho substancial na aferição de indicadores e isso serve para mineradoras de grande e pequeno porte. O foco é sempre a redução de custo operacional no dia a dia, estabelecendo resultados cada vez mais nítidos.

## TONELADAS/HORA

Nas mineradoras, os contratos com os prestadores de serviço geralmen-



**A conectividade permite mapear** tempo de ciclo, rotação, velocidade, frenagem, marcha lenta e inércia do veículo

te são estabelecidos por produção, medida em toneladas/hora. Normalmente, os trabalhos são executados no longo prazo, diferentemente de contratos de locação na construção e terraplenagem, que são negociados por horímetro.

Contudo, a maior despesa de uma mineradora – excetuando-se a parte logística externa das commodities – é mesmo o custo operacional da mina. Isso deve ser convertido em tonelada/hora na produtividade. Assim, o controle sobre o desgaste do equipamento, ferramentas de penetração solo (FPS) e peças precisa ser muito assertivo, para evitar paradas imprevistas de máquinas, manutenção fora de prazo ou intervenções não programadas. “A meta que sempre se busca na mineração é o melhor custo-horário de operação e nem sempre o melhor preço”, explica Del Moro.

Para ele, a cultura da gestão de custos deve necessariamente ser implantada em uma mineração, independentemente da quantidade de equipamentos que será aferida. “A coleta dos dados é feita por telemetria, mas em muitos casos pode ser por procedimento manual, por meio da checagem do horímetro e acom-

panhamento do desgaste das FPS”, orienta.

Por meio do controle de manutenção (utilizando planilhas desenvolvidas pelas equipes de operação) é feita a supervisão da vida útil de qualquer equipamento de valor relevante. Para exemplificar, Del Moro cita o acompanhamento das etapas de melhoria de um software de monitoramento, por meio do qual os gestores conseguiam controlar o estado das pistas dentro da mineradora.

O sistema emitia relatórios a cada hora, mostrando as áreas que precisavam ser melhoradas para o tráfego. Os veículos possuíam um sensor similar aos gráficos de radar de aviões, indicando os trechos em más condições. “Quando as equipes ficavam sabendo de irregularidades na pista, enviavam imediatamente pessoas para fazer os reparos, evitando que o tráfego ficasse comprometido e refletisse em atrasos no tempo de viagem dos caminhões”, descreve.

Na primeira tentativa de implantação do monitoramento, Del Moro diz que foi possível obter um aumento de 8% de produtividade nas operações estáticas e 11% nas operações dinâmicas. A operação estática ocorre

# MINERAÇÃO

quando as linhas de escavação e carregamento possuem máquinas fixas. Já no sistema dinâmico, os caminhões ficam alocados nas duas máquinas, sem pontos fixos de carga e descarga. “Ou seja, no momento em que faz o descarregamento, o painel já sinaliza ao motorista em qual máquina ele deve encostar o caminhão para carregar”, comenta.

## CONECTIVIDADE

Agora imagine uma grande mineradora com vários pontos de cruzamento e paradas obrigatórias. Se o motorista de caminhão tiver o (mau) hábito de andar sempre em ritmo acelerado e frear bruscamente nos pontos de parada, vai provocar desgastes no freio e transmissão, aumentar o consumo de combustível e comprometer a segurança.

Nos caminhões produzidos pela Scania, por exemplo, esses procedimentos podem ser identificados e eliminados por meio de um sistema de conectividade instalado. “O bom motorista fica sabendo quando terá

uma parada 200 metros à frente, assim, pode desacelerar o veículo de forma gradativa e suave, até parar no local indicado”, diz Fabrício Vieira, gerente de operações da Scania Mining no Brasil. “Feito ciclicamente, isso proporciona uma redução acentuada no custo operacional, que precisa ser controlado e corrigido para evitar prejuízos à mineradora.”

Para Vieira, quando se detecta esse tipo de comportamento na mineradora, obtém-se um parâmetro de medição. Por exemplo, o aproveitamento da inércia do veículo (ou seja, o movimento sem aceleração e a frenagem brusca) é um índice passível de ser estabelecido. “Se algum motorista estiver fora, precisa ser orientado a corrigir o erro, mas se estiver dentro, deve ser reconhecido”, explica.

Ele cita o exemplo prático de uma mineração localizada em Corumbá (MT), que tem uma distância média de transporte (DMT) de 18 km, nos quais o caminhão desce 15 km carregando 40 t de minério e utiliza demasiadamente o sistema de freios. “É im-

portante que o operador aproveite a inércia do veículo nos momentos em que não estiver em descida”, sugere. “E o sistema de conectividade pode ajudar muito nessas análises.”

Outro dado elementar que pode ser fornecido pelo sistema de conectividade é o posicionamento. De acordo com Alex Barucco, gerente de serviços conectados da Scania, após serem determinadas as áreas percorridas pelo veículo, o centro de operações consegue mapear o tempo do ciclo. Dessa forma, se estabelece um indicador para saber se a operação está boa ou se precisa ser melhorada. “Quando se entra num trabalho de análise mais específico, o consumo de combustível se transforma num indicador importante, porque também reflete resultados de ações a serem tomadas, como treinamento de motoristas, novas orientações e acompanhamento que venha ser feito com o motorista”, salienta Barucco.

No entanto, há parâmetros mais técnicos, como rotação do motor, velocidade do veículo, frenagens bruscas, uso da marcha lenta e aproveitamento da inércia do veículo, dentre outros, que também precisam ser monitorados, servindo de base para tomadas de decisões em treinamentos direcionados ao condutor.

O sistema de conectividade é destinado para grandes mineradoras, além de pedreiras, portos de areia, locadoras de equipamentos e empresas menores que trabalham no transporte de minério. Porém, de acordo com Vieira, se os pequenos e médios empreendedores dessa área souberem aproveitar esse sistema, podem obter um lucro tangível. “O preço por hora trabalhada está com margens apertadas e é por meio do controle do custo operacional que esses prestadores de serviço serão capazes de reduzir despesas e melhorar o lucro”, diz ele.

Softwares realizam o planejamento da lavra por meio de módulos alimentados com informações da mina



SCANIA



**Indicadores possibilitam** estabelecer um sistema mais eficiente de gestão de ativos, com melhor desempenho e custo operacional reduzido

“Muitas vezes, as grandes mineradoras apertam o cinto e reduzem custos, forçando essas empresas a baixar os preços praticados. Isso torna a rentabilidade com o veículo cada vez mais baixa.”

A Scania afirma já ter 4.500 veículos conectados em todo o Brasil e, de acordo com Vieira, o Índice de Disponibilidade Física (IDF) dos caminhões utilizados na mineração vai de 80% a 90% no primeiro ano. “No segundo ano, chega próximo dos 80% e, no terceiro, fica entre 75% e 80%”, completa.

## INDICADORES

Por fim, há as métricas. Os indicadores MTBF (Mean Time Between Failures) e MTTR (Mean Time To Repair) significam, respectivamente, tempo médio entre as falhas e tempo médio de reparo, representando duas importantes referências na medição de perdas por manutenção.

Na mineração, assim como em outros

setores que utilizam equipamentos, esses dois indicadores são considerados a tendência moderna de acompanhamento de desempenho. Enquanto o MTBF indica quanto tempo uma máquina trabalha entre duas paradas para reparo, o MTTR mostra a duração das paradas para manutenção.

Mas também podem ser adotados outros indicadores. Segundo os especialistas, isso deve ser feito mediante a relevância de cada projeto. Para equipamentos de pneus, por exemplo, pode ser considerado o CPK (Custo por Quilômetro), além de outros indicadores econômicos como o Valor Máximo Economicamente Viável para Reparo, ELC (Ciclo Econômico de Vida de Equipamentos), Eficiência Mecânica, Rendimento Mecânico e Eficiência Operacional, dentre outros.

Diretor do Grupo TMD (Tecnologia, Monitoramento e Diagnóstico) e vice-presidente da Sobratema, Silvimar Fernandes Reis acrescenta que a unidade de controle mais indicada pode variar conforme o momento e a sin-

gularidade de um projeto, empresa ou segmento. “Falamos em hora para controle, mas dependendo do status do equipamento a melhor unidade pode ser o calendário, quilometragem ou combustível acumulado, ao invés da escolha da hora”, assinala. “Consequentemente, os indicadores devem acompanhar essa escolha.”

Em síntese, ao confrontar e analisar os resultados dos indicadores estabelece-se um eficiente sistema de gestão de ativos, no qual todas as atividades referentes aos equipamentos e a sua utilização convergem para aumentar o desempenho e reduzir o custo operacional. “Essa é a tendência do momento na indústria mundial de manutenção, com uso maciço de tecnologias, monitoramento remoto em tempo real, 24 horas por dia, diagnóstico remoto, intervenção quando estritamente necessário, na hora certa e de forma planejada”, conclui Reis. /SC

### Saiba mais:

Scania: [www.scania.com/br/pt/home](http://www.scania.com/br/pt/home)  
Sobratema: [www.sobratema.org.br](http://www.sobratema.org.br)

# NOVAS TECNOLOGIAS NA LAVRA

PARA GARANTIR MAIOR PRODUTIVIDADE E SEGURANÇA, CADA VEZ MAIS AS MINERADORAS BRASILEIRAS APOSTAM EM TECNOLOGIAS E FERRAMENTAS DE AUTOMAÇÃO EM SUAS OPERAÇÕES

Por Melina Fogaça



ANGLO GOLD ASHANTI

**N**o que se refere à mineração, o Brasil é exemplo para outros países. A mineradora Anglo Gold Ashanti, por exemplo, conta com um projeto-piloto na mina subterrânea Cuiabá, em Sabará (MG), que possui uma rede de comunicação Wi-Fi capaz de suportar desde sistemas de gestão de processos até automação da ventilação, além de rádios de comunicação e celulares. “Nessa mina, de um total de 40 km, co-

brimos 28 km no subsolo com rede sem fio, permitindo que os equipamentos funcionem de forma autônoma”, comenta Pedro Augusto Oliveira, diretor de tecnologia da informação da Anglo Gold Ashanti.

Mas não fica só nisso. Segundo ele, também são operados de forma remota no local os chamados “hammers”, rompedores hidráulicos utilizados para fragmentar rochas em granulometrias menores. Operando a cerca de 1.100 m de profundidade,

esses equipamentos são controlados por meio de sistemas localizados em uma sala de comando na superfície.

Além do ganho de produtividade – como explica o executivo, o hammer pode trabalhar 24 horas por dia –, a automação dos equipamentos reduz a exposição e o tempo gasto com transporte, pois os operadores permanecem na superfície. “Nosso objetivo é mudar a forma como a mineração é realizada, saindo do modelo tradicional para o desenvolvimento de novas tecnologias”, diz Oliveira. “Em Sabará,

além desse projeto, temos uma estação de tratamento de água no subsolo, garantindo maior produtividade.”

Há outros exemplos. Com o objetivo de integrar a cadeia de produção do minério de ferro, a Vale implementou um Centro de Operações Integradas (COI), que consiste em instalações que combinam diversas funções do processo, como planejamento, programação, execução e monitoramento da produção da commodity mineral.

Segundo Vagner Loyola, diretor da cadeia de ferrosos da Vale, o centro promove um alinhamento à estratégia da empresa, “fazendo com que todo o processo flua de forma mais ágil, acompanhando o dinamismo do mercado atual”. “Os principais benefícios com a otimização da cadeia de valor do minério de ferro incluem a melhoria dos processos de planejamento de vendas e operações, além de aumento da aderência entre o planejado e executado”, exemplifica. Segundo o especialista, o objetivo é otimizar o processo de ponta a ponta, incluindo o desempenho de ativos e a infraestrutura dos centros de controle. “Assim, torna-se possível aumentar a produtividade por meio do sincretismo e da estabilidade dos sistemas produtivos, otimizando o gerenciamento de qualidade para maximizar valor e alavancar a realização de preços.”

## PROJETO

Denominada “COI Global”, a primeira fase de implementação foi realizada em setembro do ano passado, em uma área na Mina de Águas Claras, em Nova Lima (MG). Segundo Loyola, as principais atribuições do “COI Global” consistem no planejamento integrado de todos os sistemas produtivos em uma visão de médio prazo (leiam-se alguns meses) e a programação da cadeia es-



Centro de Operações Integradas (COI) da Vale atua com planejamento, programação, execução e monitoramento da produção

## ABNT PUBLICA ATUALIZAÇÃO DA NBR-13028

No final de novembro, a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) publicou a atualização da NBR nº 13.028, uma revisão que foi coordenada pelo Instituto Brasileiro de Mineração (IBRAM) e envolveu setor privado, academia, governo e sociedade. A norma especifica os requisitos mínimos para elaboração e apresentação de projeto de barragens para disposição de rejeitos de beneficiamento, contenção de sedimentos e reservação de água em mineração, visando a atender às condições de segurança, operacionalidade, economicidade e desativação, minimizando os impactos ao meio ambiente.

tendida, incluindo desde planos de estoque e blendagem (processo de descaracterização e/ou mistura de resíduos industriais) nos portos da Ásia (principalmente Malásia e China) até a distribuição do produto.

A próxima etapa do projeto é a definição e planejamento dos chamados “COI dos Corredores”, que irão cuidar da programação e controle do sistema produtivo integrado, coordenando a atuação no dia a dia de mina, incluindo usina, ferrovia, porto e pelotização. “Estas estruturas atuarão no estabelecimento da programação diária e semanal da mina ao porto”, explica Loyola. “Também aprimorarão a coordenação das ações entre as equipes de programação e as salas de controle, promovendo ações de

melhoria nos desvios de planejamento, além da interação em tempo real com as operações locais e com o COI Global.”

O objetivo, como explica o executivo, é garantir a máxima eficiência dessa cadeia produtiva, fazendo com que o sistema produtivo consiga atingir sua meta programada de produção, transporte e embarque para cada mês. “O escopo do projeto inclui também a criação de um Centro de Excelência (CE) com foco na performance dos ativos e processos mais críticos, estabelecendo metas de produtividade e prioridades nas melhorias a serem implantadas”, conclui o especialista.

### Saiba mais:

Anglo Gold Ashanti: [www.anglogoldashanti.com.br](http://www.anglogoldashanti.com.br)  
Vale: [www.vale.com/brasil](http://www.vale.com/brasil)

# DIVISÃO CONSOLIDADA

EPIROC BRASIL É APRESENTADA COMO NOVA EMPRESA DE MINERAÇÃO E ESCAVAÇÃO DE ROCHA DA ATLAS COPCO; DIVISÃO DO GRUPO FOI ANUNCIADA NO INÍCIO DE 2017 E SERÁ FINALIZADA DURANTE O ANO

No final do ano, a Atlas Copco oficializou a constituição da Epiroc Brasil, companhia dedicada à indústria de mineração, engenharia e recursos naturais. A divisão, como explica o gerente-geral da nova empresa, Carlos Caicedo, foi proposta pela própria Atlas Copco, que mantém seu foco em clientes industriais, resultando em duas empresas com atividades separadas. “Percebemos que podemos ser mais eficientes e focados dividindo a atuação”, diz o executivo.

A nova empresa engloba as áreas de negócios antes denominadas Mining and Rock Excavation Technique e Hydraulic Attachments Tools Division (HAT), que por sua vez pertenciam à divisão Construction Technique. Com a mudança, a subsidiária Epiroc AB passa a operar como negócio independente, com marca e logotipo próprios, conforme explica Helena Hedblom, vice-presidente de mineração e infraestrutura da Epiroc Brasil. “A Atlas Copco tornou-se grande, com atuação em áreas distintas, ficando mais difícil concentrar uma presença efetiva em todas as atividades”, diz ela. “Como os setores de mineração e construção são diferentes das atividades industriais, ao separá-los dos demais podemos ser mais específicos no desenvolvimento de tecnologias e serviços, oferecendo produtos que melhorem a produtividade, eficiência energética, segurança e ergonomia.”

## FUNDAMENTO

Segundo Caicedo, como os negócios já funcionavam com fábricas

próprias, a nova empresa não sofrerá impactos no que tange à produção. Inclusive, os funcionários da Mining and Rock Excavation Technique serão transferidos para a Epiroc Brasil, que tem sede em São Paulo (SP), mas já traça planos para a instalação de sete filiais. “Nossa expectativa é manter o foco no aumento da produtividade dos nossos clientes, por meio de produtos e serviços já reconhecidos no mercado”, ele comenta.

Durante o lançamento da Epiroc Brasil, realizado em novembro em Belo Horizonte (MG), Helena Hedblom garantiu que o fundamento estratégico da mudança é garantir que a Atlas Copco e a Epiroc tenham condições de aproveitar as oportunidades de crescimento em suas respec-

tivas áreas. “Por isso, a Epiroc terá uma gestão própria, facilitando esse processo”, diz ela.

Em breve, a empresa deve ser listada na Nasdaq Nordic, subsidiária em Estocolmo da Nasdaq Inc. (National Association of Securities Dealers Automated Quotations), assim que a assembleia-geral anual do Grupo Atlas Copco aprovar a divisão, o que deve ocorrer em abril. Antecipando as atividades, a Epiroc AB já nomeou Per Lindberg como CEO, além de contar com novo quadro de diretores. “Já a fabricação de equipamentos com o novo nome provavelmente terá início em maio”, revela a vice-presidente. / MF

### Saiba mais:

Epiroc: [www.epiroc.com](http://www.epiroc.com)

**Produção de equipamentos** com a marca Epiroc terá início em maio, diz executiva

EPIROC



# M&T EXP



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

## A nossa força é estarmos juntos.



CANTERO



ÁREA EXTERNA

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

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

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

# PRODUÇÃO AJUSTADA

CADA VEZ MAIS COMUNS NAS PEDREIRAS DO PAÍS, BRITADORES MÓVEIS GANHAM TERRENO PELA SUA FACILIDADE DE DESLOCAMENTO, MAS MODELOS FIXOS RESISTEM COM ALTA PRODUTIVIDADE

Por Antonio Santomauro

**A**o permitir o controle remoto de praticamente quaisquer tipos de máquinas – e até mesmo de plantas produtivas inteiras – via smartphones, tablets e equipamentos similares, a comunicação online popularizou o conceito da mobilidade. Esse conceito, todavia, também vem se fortalecendo na própria concepção dos equipamentos. Isso acontece na indústria de britadores, por exemplo, na qual os equipamentos móveis já asseguraram uma fatia bem representativa de mercado.

Tanto que, atualmente, os brita-

dores fixos são mais indicados para operar em períodos mais longos em um mesmo local, pois seu uso imobilizado por um tempo prolongado permite amortizar os gastos com as obras necessárias à sua instalação. Por isso, são mais demandados por pedreiras comerciais, onde a produção de brita é o principal objetivo. Já os equipamentos móveis tendem a seguir para canteiros de obras nos quais fornecem brita – em rodovias, por exemplo –, permanecendo no local enquanto forem demandados, deslocando-se depois para outros locais.





**Tempo de instalação** é um fator que diferencia soluções móveis das estacionárias, adequando-se às necessidades em cada operação

## COMPARATIVO

Mas esse mercado vem se redeseenhando rapidamente. Atualmente, algumas empresas produzem exclusivamente britadores móveis, como é o caso da Kleemann, marca do grupo Wirtgen que é representada no Brasil pela Ciber Equipamentos Rodoviários.

Para Jandreí Goldschmidt, gerente de marketing da Ciber, além da possibilidade de movimentação de uma

obra para outra, os britadores móveis de fato apresentam outras vantagens em relação às versões estacionárias. “Com eles, pode-se alterar facilmente o layout das plantas, para assim gerar novos produtos ou privilegiar a produção de determinado item”, especifica.

Além disso, prossegue Goldschmidt, os equipamentos móveis permitem reduzir investimento com transporte. Quando utilizados como britadores primários dentro da própria cava, por exemplo, permitem o uso de caminhões de menor porte, exigindo ainda menor dispêndio de recursos e tempo na instalação, além de assegurarem maior valor de revenda.

No entanto, empreendimentos projetados para permanecer em um mes-

mo local por mais de dez anos, como observa o profissional da Ciber, ainda privilegiam os britadores fixos. “Mas é principalmente para reduzir os custos com transporte de material britado para as obras que as plantas móveis tornaram-se bastante atrativas para projetos com menor duração”, ressalta.

Segundo o gerente de vendas para a América Latina da Keestrack, Paul Fox, a economia com transporte pela presença do britador no local da obra também pode ser bastante significativa. Sem falar no tempo reduzido de instalação, que também favorece a escolha por uma solução móvel. “Em questão de semanas ou alguns meses, uma solução móvel pode-se começar a funcionar, ao passo que, se fosse es-



# BRITAGEM

tacionária, poderia exigir muitos meses, ou mesmo um ano para entrar em operação”, compara o profissional da Keestrack, empresa de origem belga que também fabrica apenas britadores móveis, em modelos de mandíbula, cone e de impacto, além de classificadores e de escalpe.

## ESTACIONÁRIOS

Evidentemente, os britadores fixos também têm seu campo de aplicação e diferenciais mercadológicos. “Na verdade, eles se adequam melhor a variações na demanda, pois são mais facilmente ajustáveis em itens como peneiras e sistema de correias”, destaca Raphael Carmona, gerente de produtos de britagem e peneiramen-

to da Sandvik, que produz britadores fixos e móveis com capacidades entre 50 e 2 mil t/h. “A mobilidade também limita a capacidade, sendo que plantas móveis com capacidades maiores podem exigir a integração de duas unidades de produção, cada uma delas com um britador primário, um secundário e um separador.”

Como explica Carmona, para obter uma planta móvel para 500 t/h de brita pode ser necessário combinar duas unidades, cada uma com capacidade de 250 t/h. “Pode-se até fazer uma única unidade essa capacidade de 500 toneladas, ou até mais, mas aí a mobilidade – dentro de uma mina, por exemplo – será bem mais restrita, pois não é o tipo de equipamento que se coloca em um chassi de caminhão,

como geralmente acontece com britadores móveis”, ressalta o executivo. Nesse sentido, é preciso destacar que algumas empresas já produzem britadores móveis com capacidade superior a 1.000 t/h.

A opinião é corroborada por Toshihiko Ohashi, consultor técnico da Metso – que também produz versões fixas e móveis. “É mais difícil pensar em britadores móveis para capacidades de 500 t/h, ou acima disso”, diz ele. “Em conjuntos padrão, a faixa mais comum de britagem móvel fica entre 150 e 300 t/h.”

Há ainda outro fator que, como aponta Ohashi, pode pesar contra a opção pela mobilidade. “Os britadores móveis sobre esteiras ainda são todos importados, o que impacta no

## SELEÇÃO DE EQUIPAMENTOS REQUER CONHECIMENTO TÉCNICO

Sejam móveis ou estacionários, os britadores devem ser escolhidos com base em diversos critérios, como os tipos de rocha que deverão reduzir, as características desses materiais – em quesitos como resistência à abrasão, umidade e dureza –, os produtos que deverão gerar e a qualidade almejada, dentre outros.

Nas rochas brasileiras, como explica Toshihiko Ohashi, consultor técnico da Metso, predominam os granitoides e o basalto, ambos com alta dureza e abrasividade de média a alta. Para a britagem primária dessas rochas, os britadores mais adequados são os de mandíbulas, enquanto os modelos de cone atendem às etapas secundária e terciária.

A britagem de basalto, diz Ohashi, requer ainda equipamentos capazes de corrigir a geração de grande quantidade de agregados com partículas lamelares. “E o britador de impacto pode ser uma opção interessante para pedreiras que têm rochas calcárias e dolomíticas”, destaca. Nesse sentido, a Metso incluiu recentemente em seu portfólio um britador denominado HRC, que trabalha com tecnologia diferenciada, comprimindo a rocha entre rolos com alta pressão. “Este equipamento tem como principais características a alta geração de finos, maior eficiência energética e alta durabilidade dos rolos, na faixa de 1.000 a 6.000 h”, assegura Ohashi.

Para o segmento da britagem secundária, a Sandvik disponibiliza as séries H e S, ambas com diferenciais como o design interno da câmara, que, de acordo com Raphael Carmona, gerente de produ-

tos de britagem e peneiramento da fabricante, permite o recebimento de materiais mais heterogêneos, sem perda de capacidade de vazão. “A série H pode receber brita de 200 mm e reduzi-la a 77 mm”, detalha. “Indo para a série S, uma brita de 75 mm pode ser reduzida a 15 mm.”

Contudo, Carmona adverte que, dependendo das características e necessidades de cada aplicação, os diferentes gêneros de britadores possuem suas próprias vantagens e desvantagens. “Para a escolha mais adequada é muito importante ter bastante conhecimento do material a ser britado, além de conhecimento técnico do fornecedor”, recomenda.



**Britadores fixos**, como este modelo de cone, apresentam maior capacidade de produção

preço de aquisição”, ressalta o especialista. No entanto, o profissional da Metso lembra que também existem britadores semi-estacionários, montados sobre estruturas metálicas e que são muito utilizados por empreiteiras em projetos de médio a longo prazo (na construção de hidrelétricas, por exemplo). “Esses equipamentos não estão sujeitos a limitações de capacidade, têm design flexível – que permite rearranjos para a produção de vários tipos de produtos – e, comparativamente às plantas fixas, exigem menos tempo para o início da operação”, reitera Ohashi.

## ACIONAMENTO

As fontes de energia também diferenciam os britadores móveis dos fixos. Esses últimos geralmente são movidos a eletricidade, enquanto os

móveis têm o diesel como combustível e, mais recentemente, já permitem escolher entre diesel e rede elétrica como fonte de energia mais adequada a cada situação de uso.

Os equipamentos móveis também podem ter sistema de acionamento diesel-elétrico ou diesel-hidráulico. No primeiro caso, como explica Bernardo Gomes, gerente de produtos de mineração da Ciber, além do próprio britador o motor elétrico aciona um gerador para as funções auxiliares, como sistemas de correia e separadores. No outro, essas funções dependem de bombas hidráulicas acionadas pelo motor diesel. “O sistema diesel-elétrico permite o controle apurado da operação, reduzindo o consumo de diesel entre 15 e 20% quando comparado com equipamentos de acionamento diesel-hidráulico”, afirma Gomes.

A Kleemann, como ele aponta, produz apenas equipamentos com acionamento diesel-elétrico, mantendo em seu portfólio soluções móveis com capacidade entre 200 e 1.200 t/h. Recentemente, destaca Gomes, a empresa lançou as peneiras MobiScreen, especialmente concebidas para sua linha de equipamentos Premium (que leva a sigla EVO). São peneiras de dois ou três decks, com área de peneiramento de 7 ou 9,5 m<sup>2</sup> e que, dentre outras características, apresentam operação remota por meio de painel de controle móvel, inclinação ajustável e, como opcional, o sistema “dual power”, que permite seu acionamento pelo motor diesel ou por energia elétrica da rede pública.

Também a Keestrack disponibiliza no país modelos de britadores móveis com acionamento diesel-elétrico ou diesel-hidráulico, permitindo a es-

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

O Instituto Opus já capacitou mais de 6 mil profissionais envolvidos na gestão e operação de equipamentos para construção, mineração transporte pesado e montagem industrial. São mais de 500 empresas no Brasil e no exterior, que reconhecem o Instituto Opus como referência em excelência nos cursos ministrados em suas unidades e “In Company”. Para aumentar a capacitação de seus profissionais, conte com a experiência do Instituto Opus de Capacitação Profissional.



Abra seu aplicativo de QR Code através do seu celular e conheça a agenda de cursos.

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



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

# BRITAGEM

colha entre diesel ou rede elétrica. “O uso da rede elétrica pode reduzir em 80% o custo por hora”, garante Fox, destacando que a marca visualiza bom potencial de negócios para, por exemplo, o britador de cone H4, com capacidade de 250 t/h, acionamento diesel-elétrico e opção entre diesel ou energia elétrica.

## COMBINAÇÕES

Em alguns países, como relata Ohashi, da Metso, vem crescendo uma tendência de combinação entre britadores móveis e fixos, cabendo aos primeiros a britagem primária, realizada junto às jazidas, de onde o material é transferido para a re-britagem em plantas estacionárias. Essa configuração, afirma o executivo, reduz significativamente os custos de transporte. “Por questões de investimento e até pela necessidade de alterar a forma de explorar a jazida – que requer um planejamento de lavra mais detalhada –, ainda não

## FABRICANTES AINDA NÃO VEEM AQUECIMENTO DO MERCADO

Com negócios concentrados em dois setores dependentes diretamente de um ambiente político-econômico mais estável – como é o caso da construção civil e das obras de infraestrutura –, a indústria de britadores instalada no Brasil não poderia deixar de registrar impactos negativos em seus negócios nos últimos anos. E, embora já sejam visíveis alguns sinais de melhora, ao menos no curto prazo os representantes desse setor ainda não visualizam um mercado mais aquecido. Nos últimos meses, como frisa o consultor da Metso, Toshihiko Ohashi, até foi possível notar algum reaquecimento da demanda, porém em níveis ainda muito distantes dos registrados há alguns anos. “Para as pedreiras comerciais que atendem à construção recuperarem o nível de venda pré-crise será necessário antes eliminar a ociosidade”, pondera.

Assim como ocorre em outros segmentos, atualmente o nível de ociosidade das pedreiras brasileiras é bastante elevado. “Apenas no estado de São Paulo a demanda por brita caiu cerca de 70% desde 2014”, crava o gerente da Sandvik, Raphael Carmona, explicando que, a partir do final do ano passado, teve início um processo de retomada da demanda em algumas regiões brasileiras, especialmente no Sul. “Mas ainda são demandas pontuais”, diz.

Já Jandrei Goldschmidt, gerente de marketing da Ciber, reconhece o momento difícil, mas revela certo otimismo. “Temos convicção de que logo retomaremos as atividades nestes setores relevantes para a nossa economia”, finaliza.

**Expectativa do mercado** é de recuperação iminente da demanda comercial para as soluções de britagem



CIBER



KLEEMANN

**Economia com transporte** representa uma vantagem significativa dos britadores móveis

temos esta tecnologia implantada nas pedreiras brasileiras”, observa.

Também já se utilizam, simultaneamente, britadores móveis e fixos para aumentar mais rapidamente a produção de uma pedreira que precisa atender a uma obra realizada em suas proximidades (e que depois retornará a seus patamares produtivos habituais). “Essa era uma das razões para que, quando o mercado estava mais aquecido, os principais clientes dos equipamentos móveis fossem os locadores de equipamentos”, conclui Carmona, da Sandvik.

### Saiba mais:

**Ciber:** [www.ciber.com.br](http://www.ciber.com.br)

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

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

**Sandvik:** [www.home.sandvik/br](http://www.home.sandvik/br)

# CENÁRIO PROMISSOR

DE OLHO NO MERCADO PAULISTA, A BOBCAT FECHA NOVA  
PARCERIA DE DISTRIBUIÇÃO COM O GRUPO MASON EQUIPAMENTOS,  
QUE FINCA O PÉ NA REGIÃO E JÁ PROMETE ABRIR MAIS LOJAS

**A** Mason Equipamentos é a nova representante no estado de São Paulo da Bobcat, marca de skid steers, miniescavadeiras e minicarregadeiras pertencente ao grupo Doosan. Integrante do grupo de origem mineira Maserti, a Mason já distribui em outros estados produtos de marcas como Komatsu, Clark, Titan e Atlas Copco, além da própria Bobcat em algumas regiões do Norte do país. Com faturamento na casa de R\$ 350 milhões por ano, o grupo Maserti ainda não tinha presença no mercado paulista. “Em dois ou três anos devemos ter mais duas lojas no estado de São Paulo”, projeta José Márcio, diretor do grupo.

O trabalho de representação da Bobcat no mercado paulista foi iniciado pela Mason em meados do ano passado e, inclusive, já conta com o apoio de uma primeira loja, inaugurada em novembro na Zona Leste da capital do estado. “Cerca de 30% de nossos negócios nesse novo mercado estão sendo feitos com os agronegócios, 30% com o mercado da construção e o restante com outros setores”, detalha Geraldo Buzo, gerente da Mason em São Paulo.

## RELEVÂNCIA

Porém, em nível nacional esses índices assumem outras proporções. Segundo Bong Kyung Kim, diretor de negócios de Bobcat na América Latina, o agronegócio responde por 15% dos negócios, cabendo à cons-



Kim (à esquerda), da Doosan: projeção de crescimento no mercado latino-americano de miniequipamentos

trução civil – com share de 80% – uma destacada primazia como maior mercado da marca no Brasil. Mas, até mesmo por ser a agropecuária uma das vertentes atualmente mais dinâmicas da economia brasileira, sua relevância nos negócios de Bobcat no Brasil pode crescer ainda mais, como prevê Kim. “No México, os agronegócios geram 30% das vendas da marca”, ele especifica.

É o que a empresa espera. Afinal, o Brasil, de maneira geral, já teve participação bem mais expressiva nos negócios da marca de origem norte-americana, adquirida pela Doosan em 2007. Há cerca de cinco anos, quando a economia nacional mostrava-se bastante ativa, o mercado brasileiro respondia por 40% dos negócios realizados pela Bobcat na América Latina (que, no total, gera cerca de 10% das vendas em âmbito mundial). Agora, porém, esse índice retraiu para aproximadamente 15%. “Hoje, países como México,

Argentina e Chile têm participação superior à do Brasil em nossos negócios”, conta Kim.

Todavia, o executivo prevê que a demanda brasileira por produtos Bobcat logo retornará a patamares mais expressivos, sendo que em 2017 a empresa manteve uma trajetória de crescimento bastante acentuada, que ao final do ano proporcionou vendas duas vezes superiores às realizadas no ano anterior. “O cenário futuro é promissor, de modo que nos próximos anos nosso crescimento no mercado brasileiro poderá chegar a uma média de 20% ao ano”, projeta Kim, reforçando que, por enquanto, a marca Bobcat ainda não produz nenhum equipamento no Brasil, nem em qualquer outro país latino-americano, onde a demanda é atendida apenas via importação./AS

### Saiba mais:

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

Mason Equipamentos: [www.masonequipamentos.com.br](http://www.masonequipamentos.com.br)

# HORA DA VIRADA

COM A EXPECTATIVA DE VOLTAR A OBTER NÚMEROS POSITIVOS, OS FABRICANTES ANTECIPAM AS NOVIDADES QUE ESTARÃO NA FEIRA, QUE SERÁ O ÚNICO EVENTO DO ANO ESPECÍFICO PARA O SETOR

Como mostra a matéria de capa desta edição, o mercado brasileiro de equipamentos para construção deve alcançar um resultado positivo em 2018, com um aumento na comercialização de máquinas de 7,9%. A projeção é do Estudo Sobratema do Mercado Brasileiro de Equipamentos. Para a Linha Amarela e caminhões rodoviários, a alta nas vendas deve chegar a 8%, enquanto as demais categorias de equipamentos, incluindo guias, guindastes, compressores portáteis, plataformas aéreas, manipuladores telescópicos

e tratores de pneus, devem obter aumento de 7,3%.

Essa expectativa de melhora no segmento, após uma retração de três anos consecutivos, ocorre no momento da realização da M&T Expo – Feira e Congresso Internacionais de Equipamentos para Construção e Mineração, que ocorre entre os dias 5 e 8 de junho, no São Paulo Expo. “É o maior e mais qualificado evento do setor na América Latina e a única feira voltada para esse segmento a ser realizada no Brasil em 2018”, diz Afonso Mamede, presidente da Sobratema. “A promoção

da M&T Expo irá coincidir com a retomada dos investimentos em infraestrutura no Brasil e, também, na América Latina.”

Os expositores já confirmados concordam com a avaliação de Mamede. “Estimamos um aquecimento econômico no período da feira com a liberação de crédito, por meio de bancos privados e públicos viabilizando novos investimentos, negócios e parcerias”, pondera Mauro José Costenaro, presidente da Doosan Infracore South America. “Assim, esperamos que nossas expectativas sejam alcançadas e até excedidas na M&T Expo 2018.”

Para Marcelo Motti, vice-presidente da Metso para o Brasil, as expectativas também são positivas. “Iniciamos um novo ciclo de crescimento em nosso país. Ainda vivemos um ambiente de negócios instável, mas com viés positivo em diversos segmentos”, diz ele. “Neste período, seguimos com nossos investimentos em desenvolver soluções inovadoras e alinhadas às demandas dos clientes. Esperamos, portanto, uma grande visitação à M&T Expo 2018, além de encontrar empresas com novos planos de expansão de suas operações e que estejam em busca de novidades no setor.”

O diretor de vendas e marketing

**Setorizado**, o evento abrange equipamentos para construção, mineração, concreto, asfalto e elevação, além de componentes e serviços



IMAGENS: MARCELO VIGNERON



da JCB do Brasil, Alisson Brandes, acredita que o evento será o marco para a retomada do mercado de construção. “Pela própria representatividade da feira, estamos muito positivos em relação à próxima edição da M&T Expo”, comenta. “Para nós, é fundamental participar de uma das maiores e mais importantes feiras do setor de máquinas e equipamentos da América Latina.”

## SUCESSO

Voltada para empresários, engenheiros, profissionais de construtoras, mineradoras e locadoras de máquinas, representantes de órgãos e autarquias públicos e demais profissionais que atuam no segmento, a M&T Expo 2018 apresentará as principais inovações tecnológicas e lançamentos dos mais relevantes fabricantes de equipamentos, peças, componentes e serviços do setor, do Brasil e do exterior.

Para tanto, a feira está dividida em quatro segmentos: equipamentos para construção e mineração, concreto e asfalto, elevação de cargas e pessoas e componentes e serviços. “Vemos com otimismo a setorização da feira”, destaca Luciano Rocha, gerente geral de vendas e marketing da Komatsu. “Será mais fácil para o visitante concentrar sua atenção em sua área de interesse

e encontrar seus parceiros de negócios de uma forma mais rápida e confortável. Certamente, trará benefícios tanto aos visitantes quanto aos expositores.”

Rocha ainda avalia que a promoção e a coorganização da Messe München do Brasil e a modernização do São Paulo Expo também vão contribuir para o sucesso desta edição. “Com a nova gestão, a feira deve atrair maior atenção internacional, além de que o pavilhão de exposição está totalmente reformulado, trazendo mais comodidade aos visitantes”, afirma. “Por isso, certamente os números de negócios e visitação serão superiores aos da última edição da M&T Expo, que já foram bem significativos.”

A propósito, em 2015 – mesmo com a recessão econômica – a M&T Expo celebrou duas décadas de sua bem-sucedida trajetória, atraindo a participação de 45.755 visitantes e 478 expositores, de 25 países.

E neste ano não será diferente. Segundo os expositores, os visitantes podem esperar muitas novidades para edição de 2018, com lançamentos, novas tecnologias e soluções completas. A Komatsu, por exemplo, antecipa que mostrará, pela primeira vez, o Banco Komatsu Brasil, lançado no mercado em 2016. A Metso revela que mostrará lançamentos no segmento de brita-



Para expositores, nova edição da M&T Expo pode se tornar o marco da retomada do mercado brasileiro da construção

gem, além de um portfólio inovador em serviços com soluções voltadas à digitalização e ao controle de processos. Já a Doosan terá novidades no estande, em conjunto com a Bobcat, oferecendo soluções não só em equipamentos, mas ainda nas áreas de peças, serviços e conectividade. Também a JCB – que mantém seu plano estratégico de lançar ao menos um novo produto a cada ano – pretende mostrar os resultados de seu investimento recente em tecnologia e inovação no evento. E vem muito mais por aí. •

# M&T EXPO



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

A nossa força é estarmos juntos



Messe München

Reserve sua área:  
(11) 3662-4159

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

## O boom dos tratores de esteiras

Por Norwil Veloso

Os tratores de esteiras surgiram na década de 30 e rapidamente começaram a ganhar espaço. Tornou-se óbvio que tratores com seus próprios “trilhos” podiam atender a uma variedade de aplicações, com possibilidade de utilização mais diversificada que a dos tratores de pneus ou sistemas de tração animal, particularmente em terraplanagem.

Em pouco tempo, as inovações se sucederam e, com elas, surgiu uma nova fonte de energia. Em 1931, a Caterpillar lançou o trator Sixty com motor diesel, ainda considerado uma opção um tanto exótica à época.

**Produzido a partir de 1935, o Caterpillar RD8**  
era o maior trator de esteiras de sua época, com 14,8 t

### LINHAGEM

Todavia, levaria pouco tempo para que os motores a diesel demonstrassem sua superioridade sobre os propulsores de ciclo Otto (a gasolina) em aplicações pesadas. Aliada ao menor consumo de combustível, a maior eficiência do diesel não representava muito àquela altura. Mesmo assim, a revista Die Bauindustrie citou em 1938: “Recentemente, o motor diesel foi usado quase sem exceção nos tratores de esteiras e, em comparação aos mo-

tores a gasolina, teve uma economia de combustível em torno de 75%”.

Muitos fabricantes dessas máquinas surgiram nos anos 30. Em 1932, o International McCormick-Deering TracTracTor deu início à longa linhagem de tratores IHC. Por sua vez, os tratores Monarch passaram a trazer o logotipo da Allis-Chalmers e foram equipados com lâminas de diversos fabricantes. Já os tratores da Case, em particular os da série CI, foram equipados com esteiras Trackson, da mesma forma que os tratores de rodas Fordson.

Em 1935, surgiu o maior trator de esteiras da época, o Caterpillar RD8, com 14,8 ton e 110 hp, antecessor do legendário D8. No final daquela década, esse fabricante lançou os modelos D4, D6 e D7, enquanto a International apresentou a série TD e a Allis-Chalmers, a série HD. Mas os fabricantes ainda não tinham consciência do real potencial dos tratores de esteiras, tanto que a maioria das lâminas era fornecida por terceiros.

### DIVERSIFICAÇÃO

Outros implementos foram surgindo. Em 1931, LeTourneau utilizou escarificadores rebocados por tratores de esteiras na construção da via de acesso às obras



IMAGENS: REPRODUÇÃO

da Hoover Dam. Esses escarificadores, chamados de rooters, pesavam de 3 a 4 ton e eram derivados de arados e escarificadores de solo usados na agricultura, obtendo ampla utilização.

As características inovadoras dos tratores Cletrac chamaram a atenção. Essas máquinas possuíam sistema de direção com duplo diferencial, que não exigia a frenagem de uma esteira para fazer as curvas, permitindo que o trator continuasse a se locomover com plena potência em ambas as esteiras. A montagem das rodas motrizes, em eixos apoiados na dianteira, reduzia as cargas de impacto nesses componentes. Essas cargas, transmitidas através da armação da lâmina, eram absorvidas pelos eixos de apoio, protegendo o material rodante.

Em outros países, a utilização de tratores de esteiras também aumentou, embora usados principalmente na agricultura. Por exemplo, esses tratores foram lançados em 1931 no Japão pela Komatsu, que originalmente fazia parte da Takeuchi Mining. Somente em 1936 o trator G40 recebeu uma lâmina frontal com acionamento hidráulico. Essa máquina foi a referência para todos os tratores de esteiras fabricados no Japão.

Diversas empresas europeias também passaram a fabricar tratores de esteiras. Na França, os primeiros tratores foram produzidos pela Ateliers de Bondy, que produzia escavadeiras. Na Inglaterra, empresas como Fowler, Track-Marshall, Garret e Ransomes lançaram suas máquinas. Esta última, inclusive, lançou o modelo MG, de pequenas dimensões, que pode ser considerado o primeiro minitrator do mundo.

Na Alemanha, a Menck & Hambrock desenvolveu em 1934 um trator de esteiras, após uma viagem do engenheiro Hugo Cordes aos EUA. Com



**Lançado em 1939**, o Kaelble R125 foi o primeiro trator produzido especificamente para terraplanagem na Alemanha

uma lâmina de acionamento hidráulico instalada num trator de esteiras Hanomag, a máquina fez da Menck o primeiro fabricante de implementos para tratores na Alemanha. A Hanomag iniciou a produção seriada de seu trator de esteiras K50 em 1934, seguida pela Lanz.

A Linke-Hoffman-Busch (LHB) lançou o trator Rübzahl, com motor Kamper a gasolina, seguido pelos tratores Boxer e Riese. Em 1935, a divisão de engenharia mecânica da LHB foi vendida para a Junkers, iniciando a fabricação dos tratores Famo, que se tornaram famosos durante toda a existência da empresa.

Com o passar do tempo, as máquinas também sofreram melhorias estruturais: o aço substituiu componentes de ferro fundido, a largura das sapatas foi aumentada etc. O primeiro trator produzido especificamente para terraplanagem na Alemanha foi o Kaelble R125, de 1939. Era também o maior trator do mercado, com 18,5 ton, 130 hp e uma lâmina de 3 m com acionamento hidráulico.

## REBOQUES

Naquela época, também foi comum a utilização de tratores para rebocar equipamentos de transporte de material escavado. As vagonetas foram substituídas por caçambas montadas sobre esteiras ("trilhos sem fim"), rebocadas por tratores, entre os quais podem ser citados os Western "dump wagon", de 1937, montados sobre esteiras da Athey. Essa solução não durou muito tempo, sendo superada pelos tratores de pneus rebocando vagões de descarga pelo fundo (bottom dump), cuja produtividade era muito maior, e, posteriormente, pelos motoscrapers.

E, assim, a década de 30, que havia começado sem essas máquinas, terminou com os tratores de esteiras espalhados pelo mundo todo, com uma ampla faixa de capacidade e com uma série de implementos destinados principalmente à terraplanagem.

**Leia na próxima edição:  
A diversificação dos motores**

TABELA DE CUSTO HORÁRIO DE EQUIPAMENTOS

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

• A consulta ao site da Sobratema, gratuita para os associados, é interativa e permite a alteração dos valores que entram no cálculo. Descritivo: Equipamentos na configuração padrão, com cabina fechada e ar condicionado (exceto compactador de pneus e trator agrícola), tração 4x4 (retroescavadeira e trator agrícola), escarificador traseiro (motoniveladora e trator de esteiras > 120 hp), lâmina angulável (trator de esteiras < 160 hp) ou reta (trator de esteiras > 160 hp), tração no tambor (compactador), PTO e levantamento hidráulico (trator agrícola). Caminhões com cabina fechada e ar condicionado, caçamba com revestimento (OTR), retardador (OTR), comporta traseira (articulado), caçamba 11 m<sup>3</sup> solo (basculante rodoviário 26 a 30 t) ou 12 m<sup>3</sup> 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 interativo médio sugerido para cada categoria de equipamento. Ao utilizar o programa interativo no Portal Sobratema, o associado da Sobratema deverá adotar os valores reais de aquisição efetivamente pagos pelos equipamentos novos.

• O Custo Horário Sobratema reflete unicamente o custo do equipamento trabalhando em condições normais de aplicação, utilizando-se valores médios, sem englobar horas improdutivas ou paradas por qualquer motivo, custos indiretos, impostos e expectativas de lucro. Os valores acima, sugeridos pela Sobratema, correspondem à experiência prática de vários profissionais associados, mas não devem ser tomados como única possibilidade de combinação, uma vez que todos os fatores podem ser influenciados pela marca escolhida, o local de utilização, condições do terreno ou jazida, ano de fabricação, necessidade do mercado e oportunidade de execução do serviço. Valores referentes a preço FOB em São Paulo (SP). Obs.: Todos os valores apresentados nesta tabela estão com Data-Base em Junho/2017. Mais informações no site: [www.sobratema.org.br](http://www.sobratema.org.br)

# ACIONAMENTO SEM FALHAS

APESAR DA SUBSTITUIÇÃO CONTÍNUA POR OUTRAS TECNOLOGIAS, OS SISTEMAS PNEUMÁTICOS RESISTEM AO TEMPO E AINDA ENCONTRAM SEU ESPAÇO NA INDÚSTRIA; SAIBA COMO CUIDÁ-LOS

**H**á muito tempo o ser humano utiliza o ar comprimido para transmitir energia e como meio auxiliar de trabalho. De fato, há mais de 2.000 anos o grego Ktésibios (285-222 a.C.), considerado um dos primeiros engenheiros da História, construiu uma catapulta que funcionava com essa forma de propulsão.

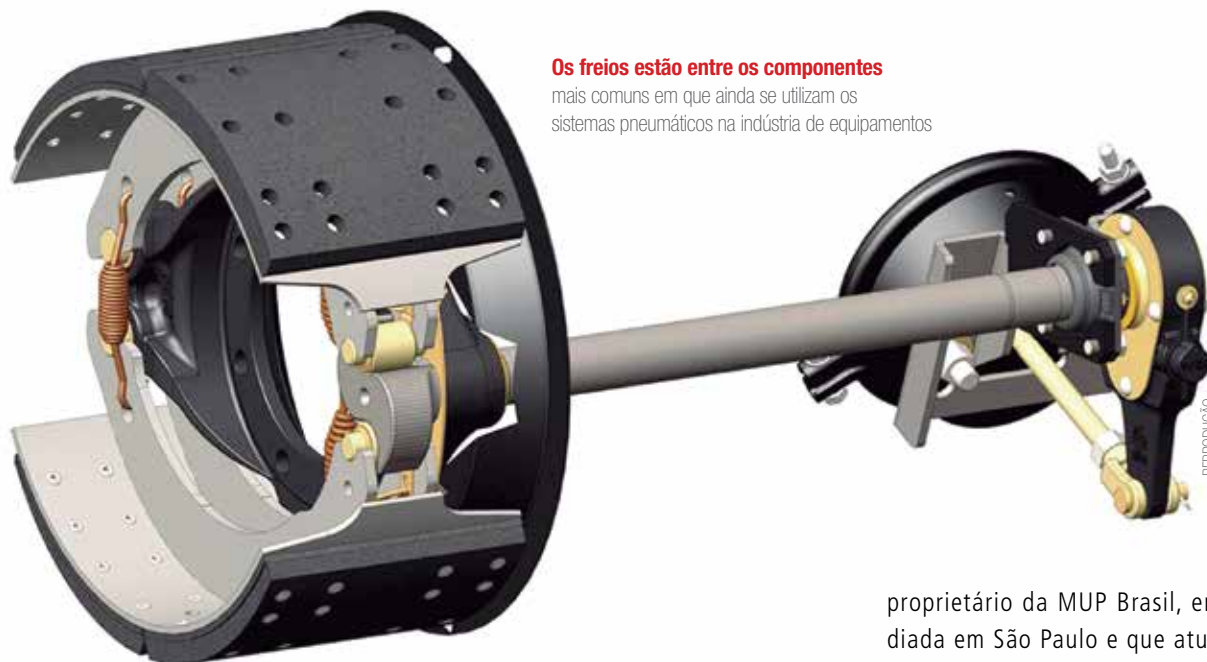
Depois disso, surgiram as Stangenkuns-ten, soluções que utilizavam hastes de madeira em movimento recíproco para transmitir até as minas a energia gerada em rodas d'água distantes.

Mais tarde, já no século XIX, a Revolução Industrial também estimulou o desenvolvimento de sistemas de transmissão com cabos. Mas foi só a partir

da década de 50 do século passado que os sistemas pneumáticos chegaram à indústria, que impulsionariam a evolução do maquinário pesado. Atualmente, a despeito da substituição tecnológica em curso (leia Box na pág. 71), esses sistemas ainda são usados para o acionamento de diversos componentes e equipamentos da Linha Amarela, como,



CATERPILLAR



## Os freios estão entre os componentes

mais comuns em que ainda se utilizam os sistemas pneumáticos na indústria de equipamentos

por exemplo, freios, implementos de perfuração, reversão do sentido de giro de hélices, amortecimento de bancos e suspensões, dentre outros. Por isso, uma boa manutenção é fundamental para seu bom funcionamento.

## EFICIÊNCIA

Similares aos sistemas hidráulicos, os pneumáticos se caracterizam pela utilização do ar em vez de fluido para movimento de pistões ou eixos. Seu uso mais recorrente, entretanto, é outro. “Comumente, esses sistemas são instalados em máquinas de construção para acionamento dos freios, assim como de suspensões”, explica Paulo Eduardo Pereira, gerente de produtos da LiuGong. “Nesse sentido, são muito comuns em pás carregadeiras e caminhões fora de estrada e rodoviários, assim como em ônibus.”

De acordo com Pereira, os sistemas pneumáticos garantem maior eficiência na atuação dos freios de máquinas e equipamentos que carregam pesos elevados. “Basicamente, o ar comprimido passa por um regulador de pressão, que

controla a pressão de trabalho, e é então direcionado aos circuitos de atuação dos freios, que comprimem os discos através de um atuador”, ele explica. “Entre seus principais componentes estão compressores, acumuladores, válvulas reguladoras e de alívio, cilindros, filtro secador, mangueiras e reservatórios.”

Muitas vezes negligenciados, três desses componentes são muito importantes para o perfeito funcionamento de qualquer sistema pneumático: a saber, filtros de ar, reguladores de pressão e lubrificadores de linha. Os primeiros são responsáveis pela eliminação das impurezas das tubulações. Sem eles, podem ocorrer desde o acúmulo de sujeira até a formação de ferrugem, problemas que, ao longo do tempo, causam danos e podem levar a estragos graves nas válvulas e cilindros.

O regulador, por sua vez, assegura que a pressão se mantenha constante no circuito, o que é essencial para seu bom funcionamento. “Essa peça é a responsável por controlar a pressão, fornecendo fluido para o sistema, sem variações desnecessárias”, explica Paulo Souza,

proprietário da MUP Brasil, empresa sediada em São Paulo e que atua com manutenção de equipamentos pneumáticos.

Segundo ele, a lubrificação também tem um papel muito importante no conjunto, pois reduz o desgaste e aumenta a vida útil dos cilindros, válvulas e vedações. “Ela evita falhas, desde que devidamente aplicada sob controle, para não causar problemas aos equipamentos”, diz o especialista. “É possível saber a quantidade necessária de fluidos por meio do manual ou demais informações fornecidas pelo fabricante.”

## PROCEDIMENTOS

Assim como os demais sistemas, a manutenção de sistemas pneumáticos também deve ser feita regularmente. Os períodos variam por dia, semana, mês, semestre e ano, dependendo da peça ou componente a ser averiguado, pois trabalham de forma diferente. O que não muda são os cuidados na hora de fazê-la. “Inicialmente, é preciso desligar o equipamento e as ligações com qualquer outra máquina”, explica Souza. “Além disso, é necessário limpar a tubulação, por meio da emissão de ar, além de proteger as válvulas e a tubulação.”

A fixação das peças em suas bases

ENTREVISTA

**“SISTEMAS PNEUMÁTICOS RESISTEM NA INDÚSTRIA” DIZ ESPECIALISTA**

Embora tenham sido – e ainda continuam sendo – muito eficientes, tendo melhorado consideravelmente o desempenho das máquinas que equipam há décadas, aos poucos os sistemas pneumáticos começam a ser substituídos por tecnologias ainda melhores, como as hidráulicas. Nesta entrevista, Davi Luduvico, engenheiro de aplicação da JCB do Brasil, explica por que e como isso está ocorrendo na indústria de máquinas equipamentos pesados.

• **Os sistemas pneumáticos estão sendo substituídos nas máquinas da Linha Amarela pelos sistemas hidráulicos? A partir de quando começou essa substituição?**

Sim, na maioria dos casos houve essa substituição, embora ela não tenha sido total nas máquinas de Linha Amarela. Essa substituição acompanhou a evolução e melhoria dos sistemas hidráulicos e seus componentes, à medida que ganharam mais versatilidade, tecnologia e segurança.

• **Qual função os sistemas pneumáti-**

**cos realizam nas máquinas?**

Eles eram e ainda são usados para diversos tipos de acionamentos nas máquinas de Linha Amarela. O exemplo mais evidente são os sistemas de freios, ainda em uso em alguns equipamentos e caminhões. Assim como em máquinas de perfuração, reversão do sentido de giro de uma hélice, sistemas de amortecimento de bancos ou suspensões, entre outros.

• **A tendência é de que sejam substituídos completamente pelas soluções hidráulicas?**

Não, em alguns casos os sistemas pneumáticos ainda podem ser preferidos. É o caso, por exemplo, em que um possível vazamento de óleo possa ser prejudicial à operação, ou mesmo que o peso de um tanque hidráulico não seja desejável. Para assentos com sistema de suspensão pneumático, por exemplo, a maior capacidade de compressão do ar ainda é preferida, de modo a obter um melhor efeito de amortecimento.

• **Então, quais são as diferenças e van-**

**tagens dos sistemas hidráulicos? O que eles melhoraram nas máquinas?**

De modo geral, os sistemas hidráulicos têm maior eficiência e agilidade de resposta devido à sua menor compressibilidade, menor índice de vazamentos, maior tolerância a diferentes temperaturas, identificação de falhas e vazamentos mais fáceis.

• **Quais são as principais diferenças na manutenção?**

A maior delas está na necessidade de substituir o óleo hidráulico em intervalos de tempo pré-definidos. A JCB consegue garantir a substituição dele em intervalos de até 5.000 horas, o que mantém a alta disponibilidade dos equipamentos e menores custos de manutenção, quando comparados a marcas que exigem trocas mais frequentes. As demais manutenções são focadas em garantir mangueiras e tubulações livres de vazamentos e obstruções, bom estado das bombas, motores e compressores, além de um sistema completamente livre de impurezas.

**Suspensão a ar:** maior capacidade de compressão do ar permite obter um melhor efeito de amortecimento



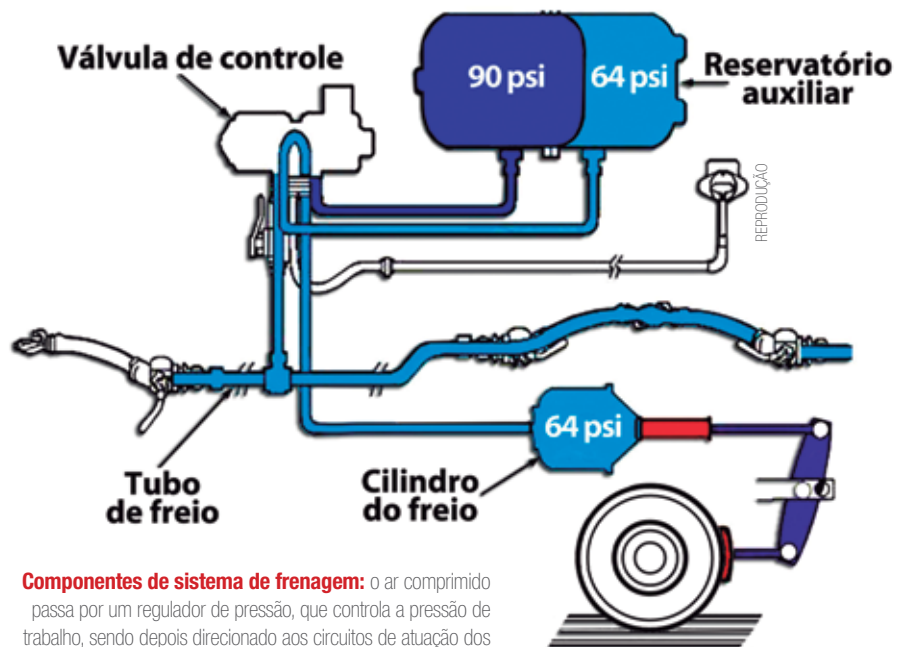
REPRODUÇÃO

# MANUTENÇÃO

também deve ser constantemente verificada, pois isso evita que o sistema trabalhe com esforço em excesso e que algum componente sofra desgastes ou quebras. “Mas não é só o processo de produção, pois o trabalho dos equipamentos também exige certa rotina a ser cumprida e determinada previamente”, acrescenta Souza.

Segundo Pereira, da LiuGong, vazamentos e má atuação dos componentes podem ser facilmente identificados com operações básicas na máquina. “As intervenções podem variar, de acordo com a severidade da aplicação, peso operacional, tipo do equipamento, fabricante e componentes, entre muitas outras variáveis, podendo ser administradas pelo horímetro da máquina ou por outras indicações do fabricante”, diz. “O elemento secador, por exemplo, é um item frequentemente substituído.”

Aliás, uma falha muito comum é justamente não substituir o elemento secador com a frequência correta, o que acarreta desgaste prematuro dos componentes devido à presença de umidade no sistema. “Com tantas variáveis, a melhor opção é trabalhar de maneira preventiva e sempre seguindo o manual



**Componentes de sistema de frenagem:** o ar comprimido passa por um regulador de pressão, que controla a pressão de trabalho, sendo depois direcionado aos circuitos de atuação dos freios, que comprimem os discos através de um atuador

do fabricante”, recomenda Pereira. “Os procedimentos não são complexos, porém podem exigir ferramentas especiais e treinamentos especializados.”

Nesse sentido, a contratação de uma empresa especializada no serviço é outra opção interessante. “Quando o contrato é fechado, estabelece-se um período entre uma manutenção e outra”, informa

Souza. “Nele também deverão constar os setores a serem atendidos, determinar quais máquinas receberão a manutenção dos sistemas pneumáticos, os tipos de equipamentos e peças e, por fim, os procedimentos que serão realizados.”

Isso feito, vários outros itens também requerem a devida atenção da equipe de manutenção. As regulagens dos atuadores e verificação da carga dos acumuladores, por exemplo, necessitam de cuidados regulares. “Para máquinas com acumulador, a pressão de pré-carga de nitrogênio deve ser verificada a cada 50 horas de trabalho ou semanalmente, mas recomenda-se verificar sempre o manual do operador”, alerta Pereira. “Sistemas com compressores também podem exigir uma revisão mais detalhada, com a verificação de vedações, ajustes e contaminações por óleo lubrificante ou água.”

**Procedimentos não são complexos,** mas podem exigir ferramentas especiais e treinamentos especializados



## Saiba mais:

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

LiuGong: [www.liugong.com/pt\\_la](http://www.liugong.com/pt_la)

MUP Brasil: [www.mupbrasil.com](http://www.mupbrasil.com)




## LAURENCE CASAGRANDE LOURENÇO

Ampliar e diversificar os modais de transporte de carga e passageiros são passos importantes para a pujança econômica de qualquer país. Mas para que essas ações sejam realizadas a contento, como destaca o secretário de Logística e Transportes do Estado de São Paulo, Laurence Casagrande Lourenço, é preciso estabelecer uma parceria mais consistente entre o governo federal, o estado e os municípios, de modo que seja possível avançar mais rápido na ampliação de diferentes modais de transporte, como rodovias, ferrovias, hidrovias e aeroportos, promovendo o fortalecimento da infraestrutura regional e contribuindo assim para o próprio desenvolvimento nacional.

Além da secretaria estadual, que assumiu em maio de 2017, Lourenço também atua desde 2011 como diretor-presidente da Dersa (Desenvolvimento Rodoviário S/A). Ao longo de sua presença na companhia, coordenou a duplicação do trecho do Planalto na Rodovia dos Tamoios, a implantação do Complexo Viário Polo Itaquera e as obras da Nova Tamoios Contornos e Rodoanel Norte, sendo que neste empreendimento liderou as negociações que culminaram com o contrato de empréstimo de US\$ 1,1 bilhão junto ao Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), naquele que ainda é o maior financiamento rodoviário já concedido pela instituição e o maior empréstimo firmado pelo governo paulista.

Tecnólogo em produção industrial pelo IPEP (Instituto Paulista de Ensino e Pesquisa) e pós-graduado em gerenciamento de projeto pela FIA (Fundação Instituto de Administração), nesta entrevista exclusiva à **M&T** o secretário fala sobre a necessidade de se atrair investimento para o setor, além de abordar as principais obras em andamento no estado que visam a eliminar os gargalos logísticos que ainda prejudicam a produção agroindustrial e a mobilidade da população. Acompanhe.



*“É urgente migrarmos para novos modais”*



**Infraestrutura é um setor vinculado** a uma grande necessidade de capital e mão de obra, destaca o secretário

• **Qual é a importância do setor de transportes para o desenvolvimento do país?**

Estamos em um momento de crise sem paralelo na História do país e, em períodos como este, o setor de infraestrutura de uma forma geral tem um papel importante. No caso dos transportes, que faz parte da infraestrutura, a finalidade principal é irrigar os espaços, permitir que as pessoas e os produtos sejam transacionados de um lugar para o outro. Nesse sentido, o transporte é importante para a indução do desenvolvimento econômico, pois quanto mais fácil para as pessoas, mercados e mesmo produtos se comunicarem e se deslocarem, maiores são as chances de os negócios acontecerem, induzindo o crescimento econômico. Além disso, para que possamos ampliar estas conexões, é preciso investimento pesado. A infraestrutura é um setor vinculado a uma grande necessidade de capital e, por definição, de muita mão de obra. Ao garantir os investimentos, você gera

empregos, rendas e, como consequência, o produto desse trabalho traz desenvolvimento. Essa é a função principal de um setor vinculado à infraestrutura, em especial o setor de transporte.

• **Em um cenário conturbado, qual é o principal entrave para isso acontecer?**

No momento atual, especialmente no estado de São Paulo, o setor está buscando a manutenção dos investimentos. Nosso desafio é manter uma carteira de investimentos para que, nesse primeiro momento, possamos gerar empregos, renda e, mais à frente, condições para a retomada do crescimento.

• **Dentro dessa lógica, quais são os maiores impasses?**

Existem diversas razões que dificultam o avanço. Primeiro, nós temos, em muitos casos, problemas de ordem de planejamento e, ainda, interposições de competências entre as diferentes esferas do governo. Por exemplo, se tiver uma interferência

vinculada a um oleoduto da Petrobras, será preciso lidar com questões na esfera federal; caso tenha questões ligadas à distribuição de energia elétrica, será preciso lidar com uma regulação estadual; já se as interferências forem nos serviços de água e esgoto, serão de responsabilidade da esfera municipal. É óbvio que, com planejamento, boa parte desses problemas pode ser mitigada. Mas ainda temos muita pulverização na tomada de decisão para as soluções. Principalmente no nível federal, é preciso uma centralização maior e uma responsabilização maior desses atores.

• **E como isso pode ser feito?**

Para que efetivamente aconteçam, as ações precisam ser casadas com as estratégias dos outros níveis de governo, estaduais e municipais. Além disso, temos outros impasses, especialmente em relação às questões orçamentárias. De uma forma geral, elas são discutidas anualmente e não vinculadas a programas. Ou seja, você tem uma obra que dura cerca de qua-

tro anos, mas o orçamento é discutido anualmente, o que pode levar a alterações de um ano para outro, quando o recurso deveria ser fechado durante o projeto como um todo. O momento atual também traz dificuldades, principalmente relacionadas às construtoras que enfrentam problemas de credibilidade, crédito e fornecimento.

• **O plano Avançar prevê investimentos de R\$ 59 bi até o fim de 2018, com mais de um terço voltado para os transportes. Quanto dessa fatia será destinado ao estado de São Paulo?**

Não conhecemos em detalhes quanto dessa fatia virá para o estado de São Paulo. O que temos observado nos planos do governo federal desde o PAC é que existe a apresentação dos programas, mas depois surgem dificul-

dades intransponíveis para a realização desses projetos. Então, é preciso ter um pouco de ceticismo com relação a esses anúncios, pois uma coisa é o desejo do executivo federal, outra é aquilo que efetivamente será concretizado. Um exemplo mais claro disso foi a questão do saneamento no PAC. Ou seja, havia recursos monumentais, mas o andamento dependia muito de projetos que a maior parte dos municípios brasileiros não estava preparada para dar conta. Sendo assim, esses investimentos não aconteceram, pois os municípios não tinham um acervo técnico suficiente para elaborar projetos e aproveitar os recursos.

• **Quanto de investimento o governo destina às rodovias paulistas?**

O governo do estado lançou um amplo pacote de obras que investirá R\$

361,7 milhões, alcançando 51 municípios e 23 rodovias estaduais paulistas. O investimento contemplará R\$ 193,6 milhões em 11 novos contratos para obras de recuperação de rodovias, R\$ 63,2 milhões para retomada de três obras com contratos suspensos, R\$ 62,6 milhões em cinco obras com contratos já rescindidos e outros R\$ 35 milhões para serviços de contenção de taludes e erosões, além de R\$ 7,2 milhões em novos projetos rodoviários. Todo o recurso aplicado neste pacote de obras virá da arrecadação do estado. Os investimentos têm como objetivo agilizar o escoamento da produção agrícola e produtos industriais, dando um novo incentivo ao turismo e, conseqüentemente, impulsionando o desenvolvimento econômico.

• **Dentre tais projetos, quais são de caráter emergencial?**



ENERGAPORT

**Para Lourenço,** investimentos em infraestrutura são cruciais para gerar emprego, renda e desenvolvimento no país



**Meta é ampliar** a participação do modal ferroviário na matriz de transportes do estado de 13% para 30%, revela o especialista

Finalizar as obras do Rodoanel Norte é urgente, pois é de extrema importância para organizar o trânsito na Região Metropolitana. O último trecho do maior anel viário do país terá 47,2 km de eixo e acessos, interligando os Trechos Oeste e Leste do Rodoanel. A construção do Trecho Norte está em estágio final a cargo da Dersa. A nova via é essencial para ligar o Porto de Santos, o maior do país, ao Aeroporto de Guarulhos, também o maior do Brasil. E, principalmente, viabilizar essa ligação sem passar por dentro da cidade de São Paulo.

• **Quais são os projetos para os demais modais no estado?**

Hoje, o transporte paulista é baseado em rodovia, mas há espaço e necessidade de migrarmos para outros modais, de modo a obter ganhos de eficiência. É preciso tirar as pessoas e as cargas do transporte quase exclusivo sobre pneus. E, para isso acontecer, surgem as ações de médio prazo. Em relação aos passageiros, o transporte de massa é vinculado às regiões metropolitanas. Assim, o estado busca ampliar a rede de transporte para médias distâncias, em um círculo em torno de 120 km da capital. Em um primeiro momento, criando serviços expressos de trem, o que permite que as

pessoas atinjam distâncias médias em um tempo menor que se fizessem esse mesmo percurso de carro. Do ponto de vista da carga, precisamos eliminar gargalos específicos que o estado tem para ampliar o transporte de mercadorias, como, por exemplo, a chegada ferroviária ao porto de Santos, que é um nó logístico existente na ferrovia paulista, e a implantação do Ferroanel, um projeto de ligação ferroviária entre as principais ferrovias que cortam a Região Metropolitana, permitindo o cruzamento dessa região em uma via dedicada à carga.

• **E no longo prazo, qual é o objetivo?**

No longo prazo, a nossa meta é ampliar a participação do modal ferroviário na matriz dos transportes paulista. Hoje, esse modal responde a 13% da carga transportada no estado e nosso objetivo é alcançar uma participação de 30%. As ferrovias no estado de São Paulo, especialmente para transporte de carga, são de concessões federais.

• **E no que tange ao setor aéreo?**

No ponto de vista de aeroportos, o estado já fez a concessão à iniciativa privada de cinco aeroportos paulistas localizados em Campinas, Jundiaí, Bragança Paulista, Itanhaém e Ubatuba. E já está estudando novas concessões,

para que, com apoio do parceiro privado, possam ter uma melhor utilização, de forma a promover geração de riqueza, conexão e benefício à população como um todo.

• **Existem projetos para o transporte fluvial?**

Em relação às hidrovias, o estado, em parceria com a União, vem eliminando uma série de gargalos ligados à capacidade do transporte por meio dos rios. Por exemplo, as obras do derrocamento do pedral de Nova Avanhandava, na hidrovia Tietê-Paraná, próximo às hidrelétricas Três Irmãos e Ilha Solteira, onde os trabalhos retiram rochas ao longo de 10 km do rio, garantindo assim uma profundidade de pelo menos 3 m, contribuindo para a navegabilidade da hidrovia o ano todo, mesmo em períodos de baixa incidência de chuvas. O estado também vem fazendo uma série de alargamento de pontes e ajustes de canais para que seja possível uma ampliação da capacidade da hidrovia, tornando-a navegável ao longo dos períodos de estiagem.

**Saiba mais:**  
 Dersa: [www.dersa.sp.gov.br](http://www.dersa.sp.gov.br)  
 Secretaria de Logística e Transportes:  
[www.transportes.sp.gov.br](http://www.transportes.sp.gov.br)

**Compactos &  
Ferramentas**



# CORTES rápidos e precisos

A serra sabre é uma ferramenta que realiza cortes em diferentes tipos de materiais, mas que requer escolha criteriosa da lâmina para atender a cada tipo de operação

**Direcionada para aplicações diversas**, à primeira vista a serra sabre assemelha-se a uma furadeira, mas na verdade realiza cortes de forma semelhante a uma serra tico-tico, sendo indicada para cortes em inúmeras atividades voltadas para a indústria, serviços de encaimento, oficinas mecânicas e funilaria, dentre outras.

De fato, a versatilidade define essas ferramentas. Segundo Danielle Chiarello, responsável pela área de marketing das marcas de ferramentas elétricas Bosch

e Skil no Brasil, as serras sabre também são indicadas para poda de galhos de árvores, cortes em madeiras, estruturas metálicas para acabamento, tubos de cobre, plásticos, PVC e chapas de aço. "Na indústria da construção, outra aplicação usual para a serra sabre é no corte de gesso acartonado (drywall), cada vez mais presente na construção de paredes e divisórias, substituindo a alvenaria", diz ela. "A serra sabre é o equipamento mais indicado para remodelação destas placas."

**RADAR**



**Disco abrasivo traz borda em diamante**

Indicada para trabalhos com diversos tipos de metais, a linha de discos abrasivos MetalMax da Irwin concentra alta quantidade de diamantes na banda de corte, permitindo que um único disco realize mais de mil cortes em certas aplicações. A banda de corte praticamente não se desgasta, mantendo o diâmetro do disco, diz a empresa.

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



**Novas parafusadeiras/furadeiras sem fio chegam ao mercado**

Desenvolvidas pela Stanley, as novas parafusadeiras/furadeiras sem fio SCD12S2K100 e SCH12S1K contam com 12V de potência, gatilho eletrônico de dois dedos (com velocidade reversível e variável), mandril de 3/8" e empunhadura emborrachada. Segundo a fabricante, a solução oferece de tempo de carga rápida de 70 minutos.

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



DEWALT

Indicado para cortes em madeira, metal e acrílicos, o modelo DCS380 conta com bateria de lítio

Como a serra sabre pode ser utilizada para a realização de cortes em diferentes tipos de materiais, é importante escolher os acessórios mais apropriados para cada material. A escolha da lâmina certa, por exemplo, é decisiva para obter um bom resultado no corte com a serra sabre. "Assim, é necessário saber qual o material a ser cortado, sua espessura e, ainda, qual é a qualida-

de e acabamento desejados para o corte", explica Rodrigo Carvalho da Silva, do departamento de marketing da DeWalt.

Desse modo, acabamentos finos ou materiais mais delicados exigem maior quantidade de dentes. Já os materiais brutos ou mesmo trabalhos que não precisam de um bom acabamento podem ter lâminas com menor número de dentes, para propiciar cortes mais

Modelos como o GSA 18 V-LI prometem maior mobilidade e praticidade na aplicação



BOSCH



#### Opção elétrica como esta DW311K

oferece 1.200 W de potência e 2.700 golpes por minuto

rápidos e rústicos. “Dentes maiores e em menor número na lâmina são indicados para cortes em madeira”, detalha Silva. “Já os dentes pequenos, em grande número na lâmina, são mais usados para corte de metais.”

Para facilitar essa escolha, a Bosch organiza o portfólio de lâminas de serra sabre segundo critérios de utilização, com as aplicações identificadas por cores e nomes de produtos, enquanto os símbolos informam as propriedades especiais de cada lâmina. “As variações no número de dentes da lâmina determinam para qual aplicação o acessório é mais indicado”, conta Danielle Chiarello. “Por este motivo, a Bosch identifica a melhor aplicação e o espaçamento dos dentes nas próprias embalagens dos seus produtos.”

Segundo Silva, da Dewalt, a forma de instalar a lâmina de corte também é um passo importante. Primeiro, o operador deve puxar a alavanca na lateral da máquina para abrir o mandril, de modo que os dentes fiquem voltados para cima ou para baixo, dependendo do local no qual a ferramenta será utilizada. Como a velocidade da máquina é variável, isso permite que o corte seja iniciado com maior segurança e precisão.

“Em geral, utilizamos velocidade mais baixa para cortes em metais e materiais mais duros e velocidade maior para cortes em madeiras e outros materiais mais moles”, destaca o especialista.

#### OPÇÕES

No catálogo da Bosch, os modelos de serra sabre disponíveis para o mercado brasileiro incluem opções como a GSA 1100E, uma ferramenta elétrica com 1.100 W de potência e que conta com sistema de troca-rápida de lâminas, garantindo maior agilidade na execução do trabalho.

A fabricante também disponibiliza modelos a bateria, como a GSA 12V-LI e a GSA 18 V-LI, que proporcionam ao usuário uma maior mobilidade e praticidade no momento da aplicação, até por não contarem com fios. “A GSA 12V-LI permite cortes em madeira com a profundidade de até 65 mm, enquanto obtém 50 mm para corte em metal e tubos”, diz a executiva. “Já a GSA 18 V-LI pode realizar cortes com maior profundidade, de até 200 mm em madeira e 100 mm para corte em metais.”

Da marca Skil, que integra a linha de ferramentas do Grupo Bosch, destaca-se o modelo 4900, com 1.050 W de

#### RADAR



#### Ferramenta de teste otimiza o trabalho em campo

O novo ProcessMeter 787B da Fluke integra em uma única ferramenta a potência de um multímetro digital com classificação de segurança e um calibrador de loop mA. Compacta, a ferramenta é compatível com o aplicativo Fluke Connect, permitindo monitoramento, registro e compartilhamento de dados pelas equipes sem o uso de fios.

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



#### Soluções são específicas para o segmento metalmecânico

A Black+Decker introduz novas soluções voltadas para o segmento, como a esmerilhadeira angular G650, indicada para utilização em trabalhos de corte e desbaste de materiais feitos em metal, aço, aço inox e alumínio. O modelo possui diâmetro de 115 mm, com 650 W de potência e velocidade de 12.000 rpm, informa a empresa.

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

**RADAR**

### Novo sistema de bateria permite uso de ferramentas sem fio

Com o lançamento do XR FlexVolt, a Dewalt introduz no mercado um novo sistema de bateria que livra o operador da inconveniência do fio.

Outro diferencial é a bateria com capacidade de troca automática da voltagem, de 54 V/60V para 18V/20

V. A solução está disponível para esmerilhadeira e serras de mesa, esquadria, circular e sabre.

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



### Furadeira de coluna tem aplicação em materiais ferrosos

Indicada para uso industrial na execução de furos em materiais ferrosos, a furadeira de coluna FCI-19 da Ferrari vem com protetor de cavacos ajustável e transparente, sistema de iluminação, motor de 12 velocidades, avanço da mesa com cremalheira e manivela e interruptor com chave de emergência de desligamento rápido, destaca a fabricante.

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

**"O USO DE SERRA SABRE EXIGE CONHECIMENTO DO MATERIAL A SER CORTADO, SUA ESPESSURA E A QUALIDADE DE ACABAMENTO DESEJADA PARA O CORTE."**

potência e que pode executar de 800 a 2.700 golpes por minuto (gpm), permitindo a realização de cortes de até 28 mm de profundidade.

Já a Dewalt disponibiliza em seu portfólio dois modelos elétricos: a serra sabre DW304PK, com potência de 1.000 W e até 2.900 golpes por minuto, e a DW311K, com 1.200 W e 2.700 gpm. "Temos ainda a DCS380, uma opção com bateria de lítio, com 20 V e 2.950 gpm para cortes em madeira, metal e acrílicos", destaca Silva.

### MANUTENÇÃO

Dentre os cuidados básicos com as serras sabre está a sua limpeza, que deve ser realizada logo após cada uso. Segundo Silva, durante a operação é

extremamente importante utilizar os EPIs (equipamentos de proteção individual) adequados. "Alguns cuidados também são fundamentais no momento da troca da lâmina", diz ele. "Se o equipamento for elétrico, é necessário desligá-lo da energia. Se for a bateria, é importante travar o gatilho para evitar acionamento espontâneo."

Ainda durante a operação do equipamento, como explica Danielle Chiarello, deve-se ter cuidado para que a lâmina não seja movimentada lateralmente, evitando forçar as engrenagens internas da máquina. "Também no momento da utilização, a base da serra deve estar apoiada para que não ocorra efeito de contragolpe da máquina", finaliza a executiva.

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

#### Saiba mais:

**Bosch:** [www.bosch-professional.com/br/pt/](http://www.bosch-professional.com/br/pt/)  
**Dewalt:** [www.dewalt.com.br](http://www.dewalt.com.br)  
**Skil:** [www.skil.com.br](http://www.skil.com.br)



# ANUNCIANTES – M&T 219 – DEZEMBRO / JANEIRO – 2018

ANUNCIANTE	SITE	PÁGINA
AMMANN	<a href="http://www.ammann-group.com">www.ammann-group.com</a>	43
ATLAS COPCO	<a href="http://www.atlascopco.com/pt-br">www.atlascopco.com/pt-br</a>	19
BOMAG	<a href="http://www.bomagmarini.com">www.bomagmarini.com</a>	47
CASA DO PEQUENO CIDADÃO	<a href="http://www.casadopequenocidadao.com.br">www.casadopequenocidadao.com.br</a>	81
CASE	<a href="http://www.casece.com.br">www.casece.com.br</a>	17
CIBER	<a href="http://www.ciber.com.br">www.ciber.com.br</a>	45
CUSTO HORÁRIO	<a href="http://www.sobratema.org.br">www.sobratema.org.br</a>	41
DANFOSS	<a href="http://www.powersolutions.danfoss.com.br">www.powersolutions.danfoss.com.br</a>	25
GUIA SOBRATEMA	<a href="http://www.guiasobratema.org.br">www.guiasobratema.org.br</a>	29
INSTITUTO OPUS	<a href="http://www.sobratema.org.br/opus">www.sobratema.org.br/opus</a>	61
KOMATSU	<a href="http://www.komatsu.com.br">www.komatsu.com.br</a>	3ª CAPA

ANUNCIANTE	SITE	PÁGINA
LIEBHERR	<a href="http://www.liebherr.com">www.liebherr.com</a>	23
LINK-BELT	<a href="http://lboxco.com/brazil">lboxco.com/brazil</a>	11
LIUGONG	<a href="http://www.liugong.liugong.com/pt_la">www.liugong.liugong.com/pt_la</a>	27
MT EXPO 2018	<a href="http://www.mtexpo.com.br">www.mtexpo.com.br</a>	57
NEW HOLLAND	<a href="http://www.newholland.com.br">www.newholland.com.br</a>	4ª CAPA
REVISTA M&T	<a href="http://www.revistamt.com.br">www.revistamt.com.br</a>	35 E 39
SDLG	<a href="http://www.sdlgla.com">www.sdlgla.com</a>	2ª CAPA
SITECH	<a href="http://www.sitechcb.com">www.sitechcb.com</a>	21
SOBRATEMA PUBLICAÇÕES	<a href="http://www.sobratema.org.br">www.sobratema.org.br</a>	49
VOLVO CE	<a href="http://www.volvoce.com">www.volvoce.com</a>	15
WOC	<a href="http://www.worldofconcrete.com">www.worldofconcrete.com</a>	9



## Ajude-nos a fazer o bem.

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



### DOE PARTE DE SEU IMPOSTO DE RENDA

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

Consulte o site para mais detalhes.



Oferecemos atendimento a crianças em situação de abandono, vítimas de maus tratos ou abusos, visando seu bem-estar, junto as varas da Infância e o Conselho Tutelar. Nossa proposta é fazer com que o abrigo seja o mais parecido com um lar, oferecendo atividades de cultura e lazer, assistência médica e instrução por meio de acordos com escolas.

### COLABORE COM DOAÇÕES

Entre em contato com a CASA.

R. Aliança Liberal, 84 - São Paulo - SP  
Tel.: 11 3537. 9619 | 3644.3915  
[casadopequenocidadao.com.br](http://casadopequenocidadao.com.br)

Casa Do Pequeno Cidadão  
Nossa Senhora Aparecida



## Muito além da crise



MARCELO VIGNERON

*Os ‘drivers’ do mercado podem ser identificados e antecipados por meio da análise de tendências sócio-tecnológicas. E alguns questionamentos podem ajudar a fazer esse diagnóstico imperativo.”*

**N**estes dias conturbados, muitos executivos estão mergulhados em um exercício inglório, planejando os negócios para o ano que se inicia. De saída, já sabem que a análise dos indicadores econômicos não ilumina o cenário e tampouco fornece indicações confiáveis para a tarefa. A realidade do mercado é que, com o píffio crescimento do PIB em 2017 – algo entre 0,4% e 0,5% nas hipóteses mais otimistas –, a disparidade entre empresas de diversos setores é simplesmente brutal.

É fato que algumas empresas estão fechando o ano com crescimento. Uma delas, do setor de equipamentos eletrônicos, segue expandindo seu faturamento como nos anos anteriores à crise, obtendo algo entre 20% e 30% ao ano. Outra, do setor de alimentos, também cresce com índices semelhantes, São empresas que praticamente dobraram o faturamento nos últimos anos e seguem ocupadas em planejar sua expansão.

No entanto, no extremo oposto acompanhamos empresas de setores mais afetados pela recessão, cujo faturamento atual está 50% abaixo dos resultados de quatro anos atrás. O que estes fatos nos dizem? É possível arriscar que configuram um alerta contra a análise tradicional do cenário econômico, com suas eternas promessas de crescimento.

Mas como reagir a isso? Alguns exemplos indicam que, atualmente, os “drivers” (ou fatores-chave) do mercado podem ser identificados e antecipados por meio da análise de tendências sócio-tecnológicas. E alguns questionamentos podem ajudar a fazer esse diagnóstico imperativo.

Por exemplo, como o crescente consumo de produtos alimentícios sem glúten, sem lactose, sem açúcar e sem gordura pode ajudar o seu negócio? A tendência das pessoas comprarem cada vez mais “comida” ao invés de “mantimento” tem impacto no seu negócio? Ou então, nesta crise com altos índices de desemprego, como seria uma educação voltada para a empregabilidade? Quando os jovens dão mais valor a um celular sofisticado do que a um carro, o futuro do seu negócio é promissor?

O fato de a apostasia afetar muitos jovens no Ocidente e o proselitismo impulsionar religiões tem reflexo na sua empresa? Quando há um número crescente de jovens que evitam a carreira corporativa, quais são as suas oportunidades? Sendo a energia solar uma das principais apostas do mercado, como se apropriar desta oportunidade? O crescente interesse por carros elétricos traz benefícios para o seu negócio?

Certamente, são tendências com diferentes calendários para diferentes setores. Portanto, é fundamental definir o próprio calendário para adotar soluções que acompanhem tantas mudanças. Pois o problema maior a enfrentar pode não ser a crise, mas justamente as transformações sócio-tecnológicas que atravessamos.

*\*Yoshio Kawakami*

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



## Produtos inigualáveis, para grandes desafios

A Komatsu está presente nas principais operações no Brasil com produtos e soluções completas para o seu negócio. Conheça nossa linha de produtos.



**WA600-6**  
Potência bruta: 530 HP  
Caçamba: 6,4 a 7,0 m<sup>3</sup>



**HD465-7E0**  
Potência bruta: 739 HP  
Caçamba: 34,2 m<sup>3</sup> (56.000 kg)

**KOMATSU**

# A VERDADEIRA GRANDEZA DE UMA OBRA SE MEDE PELO ORGULHO DE QUEM FAZ.



dp®



A New Holland se orgulha de estar ao lado dos profissionais que escrevem seu nome na história da construção.

**NEW HOLLAND. SEMPRE COM VOCÊ.**

