



DRAGAGEM

TECNOLOGIA REDUZ IMPACTO AMBIENTAL



**NOSSO ORGULHO CRESCE
JUNTO COM O PAÍS QUE
ELES AJUDAM A CONSTRUIR.**

18 DE AGOSTO. DIA DO OPERADOR.

Dia e noite, faça chuva ou faça Sol, os operadores de equipamentos seguem sempre adiante. A Volvo tem orgulho de fazer parte do dia a dia desses profissionais que avançam sem parar e levam com eles o Brasil inteiro, seja construindo cidades, abrindo caminhos ou moldando o futuro de toda uma nação.

www.volvoce.com



VolvoCELAM



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



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

Volvo Construction Equipment





ENTRE O OTIMISMO E A CAUTELA

Em outro contexto, o estudo divulgado pelo jornal O Estado de S.Paulo sobre os indícios concretos de retomada econômica poderia representar uma das notícias mais animadoras do país. Produzido pela Tendências Consultoria, o levantamento constata que 27 indicadores econômicos já reverteram a curva negativa, resistindo às oscilações que ainda assombram o campo político.

Mais que isso, como aponta o estudo, a tendência de recuperação em alguns indicadores já vem desde o final do ano passado, abrangendo vetores como crédito para pessoas físicas, massa de renda do trabalho, renda média e produção

vem mostrando avanços animadores, incluindo serviços de armazenagem (8,4%), transporte terrestre (4,4%), fluxo de veículos pesados em pedágios (7,8%) e venda de combustíveis (2,3%), dentre outros.

É verdade que tal quadro contrasta com as advertências de muitos analistas, que reiteram que a crise política pode contagiar e inibir a recuperação econômica. Isso talvez explique por que 80% das empresas de construção venham recebendo pagamentos da administração pública com atrasos, como já apontou a Câmara Brasileira da Indústria da Construção (Cbic), ou mesmo que o emprego no setor registre

“ESTUDO RECENTE CONSTATA QUE 27 INDICADORES ECONÔMICOS JÁ REVERTERAM A CURVA NEGATIVA, OBTENDO AVANÇOS ANIMADORES EM SERVIÇOS DE TRANSPORTE TERRESTRE, FLUXO DE VEÍCULOS PESADOS EM PEDÁGIOS, VENDAS DE COMBUSTÍVEIS E DE MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO.”

de bens duráveis. A exceção mais notável, infelizmente, continua sendo o nível de ocupação da força de trabalho, que deverá demorar um pouco mais para reagir.

Tal empuxo, como destacam os pesquisadores, tem forte participação da alta dos preços das commodities no mercado internacional, mas também reflete o impulso significativo de produtividade no agronegócio, que neste ano obterá uma safra quase 25% maior que a anterior. E a demanda por equipamentos pegou carona nesse avanço. Pelos dados do IBGE, o segmento de bens de capital acumula alta de 3,5% no ano, sendo que a produção de maquinário agrícola teve expansão de 24,8% no 1º semestre.

Além disso, em relação ao momento de maior baixa, o desempenho de indicadores sensíveis à renda e ao PIB

uma redução em 70% das empresas, que atualmente contam com apenas 55% do contingente de que dispunham no ano passado. Ou que a estimativa do PIB para o ano tenha recuado para 0,3%.

Ainda não se sabe qual análise está mais próxima da realidade. Seja como for, do ponto de vista da força produtiva a hora é de trabalhar para consumir a virada, pois – ao menos no setor de máquinas e equipamentos – todos estão mais que preparados para acompanhar um novo fluxo ascendente do mercado, que quiçá esteja mais perto do que muitos acreditam. Boa leitura.

Permínio Alves Maia de Amorim Neto
Presidente do Conselho Editorial



Associação Brasileira de Tecnologia para Construção e Mineração

Conselho de Administração

Presidente:

Afonso Mamede (Odebrecht)

Vice-Presidentes:

Carlos Fugazzola Pimenta (Intech)

Eurimilson João Daniel (Escad)

Jader Fraga dos Santos (Ytaquití)

Juan Manuel Altstadt (Herrenknecht)

Mário Humberto Marques (Consultor)

Mário Sussumu Hamaoka (Rolink)

Múcio Aurélio Pereira de Mattos (Entersa)

Octávio Carvalho Lacombe (Lequip)

Paulo Oscar Auler Neto (Odebrecht)

Silvimar Fernandes Reis (Galvão Engenharia)

Diretoria Executiva

Claudio Afonso Schmidt

Conselho Fiscal

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

Diretoria Regional

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

Diretoria Técnica

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

Diretoria Comercial

Hugo José Ribas Branco

Diretoria de Comunicação e Marketing

Arlene L. M. Vieira

Assessoria Jurídica

Marcio Recco

Revista M&T – Conselho Editorial

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

Membros: Agnaldo Lopes, Benito F. Bottino, Cesar A. C. Schmidt, Eduardo M. Oliveira, Lédio Vidotti, Luiz Carlos de A. Furtado, Mário Humberto Marques, Nicola D'Árpino e Pedro Luiz Giavina Bianchi

Produção

Editor: Marcelo Januário

Jornalista: Melina Fogaça

Reportagem Especial: Antonio Santomauro, Evanildo da Silveira,

Joás Ferreira, Luciana Duarte e Santelmo Camilo

Revisão Técnica: Norwil Veloso

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

Assistente Comercial: Renata Oliveira

Produção Gráfica: Diagrama Marketing Editorial

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

Tiragem: 13.000 exemplares

Circulação: Brasil

Periodicidade: Mensal

Impressão: Grafilar

Endereço para correspondência:

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

São Paulo (SP) – CEP 05001-000

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



Latin America Media Partner:



www.revistamt.com.br



12

DRAGAGEM

Ambientalmente correta



22

GUINDASTES DE TORRE

Segurança é regra



30

PRODUÇÃO

Receita de sobrevivência



35

PAVIMENTADORAS COMPACTAS

Necessidade real



Capa: Equipamentos realizam operação de dragagem em área costeira (Imagem: Wasa Dredging).

40



RECICLAGEM
Mineração urbana

46



PNEUS OTR
Não para nunca

50



GESTÃO DE FROTAS
Dimensionamento na medida

54



MATERIAIS
Versatilidade máxima

57



A ERA DAS MÁQUINAS
As motoniveladoras lendárias

61



MANUTENÇÃO
Cuidando da eletrônica dedicada

65



ENTREVISTA - JORGE CUARTERO
“A indústria tem de se adaptar as mudanças”

SEÇÕES

06 PAINEL

60 TABELA DE CUSTO HORÁRIO

69 COMPACTOS & FERRAMENTAS

74 COLUNA DO YOSHIO

PAINEL

Bomag atualiza linha de compactadores de resíduos

Segundo a fabricante, as novas versões dos compactadores BC 463 RB-3, BC 473 RB-3 e BC 573 RB-3 trazem mudanças substanciais no compartimento do motor, cabine e sistema de resfriamento. A maior cobertura do motor permite um acesso facilitado, assegurando serviços de manutenção mais rápidos, garante a empresa.



Novo compressor heavy-duty chega ao mercado

A Allmand expande a oferta de produtos no mercado internacional com o lançamento do compressor portátil Maxi-Air, um modelo heavy-duty em duas versões – MA185 e MA400 –, com entrega de ar de 185 scfm e 400 scfm, respectivamente. Ambos os equipamentos atingem pressão máxima de trabalho de 120 psi, informa a fabricante.



Vermeer lança picador florestal de 600 hp

Controlado remotamente, o equipamento autopropelido sobre esteiras WC2500TX traz motor de 600 hp e rotor de corte desenvolvido para permitir maior gama de granulometria, podendo produzir biomassa para atender a caldeiras de queima em suspensão e caldeiras de queima convencional, diz a empresa.



Implemento oferece alternativa para desagregação de rochas

Fabricado pela Darda, o novo C20 Rock Splitter é apresentado como alternativa a explosões e rompedores hidráulicos, sem emissões de ruídos ou vibrações. Acoplado a um robô de demolição Brokk 280, o equipamento é oferecido em quatro versões, sendo duas verticais, de 163 a 183 cm, e duas horizontais, de 179 a 211 cm, com 1.800 ton de força.



WEBNEWS

Liderança

O executivo Martin Lehner foi anunciado como novo CEO da fabricante Wacker Neuson, em substituição a Cem Peksaglam, cujo contrato expira agora em agosto.

Efeméride

Em julho, a AngloGold Ashanti completou 183 anos no Brasil, na maior longevidade industrial do país, que fornece 15,3% de toda a produção de ouro do grupo no mundo.

Avanço

A produção de minério de ferro da Vale no 2º trimestre do ano somou 91,849 milhões de toneladas, em um aumento de 5,8% ante o mesmo intervalo do ano anterior.

Entrante

Com sede em Atibaia (SP), a fabricante de eixos alemã AL-KO chega ao Brasil para competir no mercado de reboques por meio da oferta de tecnologias sextavadas.

Serviço

Com foco em máquinas da Linha Amarela, a Sotreq lançou o programa “Opções de Reparo”, que atende a clientes Cat em Contagem (MG), Salvador (BA) e Sumaré (SP).

Aquisição

Maior fabricante de polias e roletes da Austrália, a Nepean adquiriu a divisão de correias transportadoras da Sandvik, incluindo a planta localizada no Brasil.

Estratégia

Seguindo a estratégia de cortar ativos fora do foco central de negócios, a AB Volvo anunciou a venda de sua participação de 25% na Deutz, por 225 milhões de dólares.

Linha de produção da retroescavadeira XT870BR

Ocupando uma área de 1 milhão de m², distribuídos em quatro galpões principais de produção e mais de dez instalações auxiliares. A estrutura fabril da XCMG América Latina foi projetada para a preparação de peças, solda, usinagem, pintura até a montagem final de suas máquinas.

Brasileira e com orgulho.

Projetada para o mercado brasileiro, a retroescavadeira **XT870BR** é a máquina mais versátil da XCMG com uma grande variedade de itens para trabalho.*

retroescavadeira
XT870BR
LANÇAMENTO 2017



Especificações Técnicas

- Caçamba de carregamento de 1m³ a 1,2m³ • Caçamba de escavação de 0,1m³ a 0,3m³
- Motor MWM 4.10 TCA de 98,5hp/73,5 kW • Torque máximo de 430 Nm a 1500rpm
- Capô exclusivo dividido em 3 partes facilmente removíveis, dando acesso aos filtros e motor
- Braços paralelos de carregamento • Tração 4x2/4x4 de fácil acionamento pelo painel
- Bomba hidráulica de dupla engrenagem com vazão de 151 L/min e pressão de 240 bar
- Cabine fechada ROPS/FOPS com ar condicionado



Consulte a lista de máquinas financiadas pelo FINAME com nossos revendedores. Para financiamento próprio XCMG consulte nossas condições e representantes. As dimensões, capacidades e pesos apresentadas bem como qualquer conversão usada, são sempre aproximadas e estão sujeitas a variações consideradas normais dentro do processo produtivo. A XCMG se reserva no direito de modificar as especificações e materiais ou introduzir melhoramentos a qualquer tempo sem aviso prévio ou obrigação de qualquer espécie. Fotos meramente ilustrativas, as imagens podem apresentar itens opcionais. *Consultar lista de itens opcionais para trabalho.

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

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

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



www.xcmg-america.com

0800-7708866

PAINEL

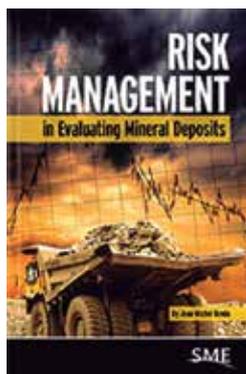


Thompson introduz novo painel de controle remoto para bombas

Segundo a fabricante, o painel de controle RECON2000T foi aperfeiçoado com novas funções de tecnologia interativa, que permitem o controle e monitoramento à distância de bombas por meio de celulares, laptops e computadores. O produto utiliza redes de celular e satélite, além de Wi-Fi, permitindo acesso às informações de operação.

Obra aborda a mineração como negócio

Novo lançamento da Sociedade para Mineração, Metalurgia & Exploração (SME, em inglês), o livro “Risk Management in Evaluating Mineral Deposits” provê uma abordagem detalhada das ferramentas de avaliação de projetos de mineração. Escrita por Jean-Michel Rendu, a obra serve de guia para os interessados em investir na área.



Caterpillar passa a produzir compactador pneumático no Brasil

A empresa iniciará uma nova linha na fábrica de Piracicaba (SP) para produção do compactador pneumático CW34, uma máquina utilizada desde a compactação da sub-base até a camada final de rolagem. Com oito pneus, o modelo conta com sistema de lastro modular e peso operacional flexível de 8,6 t a 27 t, informa a fabricante.

PERSPECTIVA

As mineradoras dispostas a se envolver em mudanças substantivas, repensando suas estratégias e abraçando a disrupção tecnológica para destravar a produtividade e melhorar a sustentabilidade, provavelmente estarão melhor posicionadas para alcançar bons resultados”, afirma Philip Hopwood,

Líder global do setor de mineração da Deloitte



ESPAÇO SOBATEMA

CUSTO-HORÁRIO 1

O Programa Custo Horário de Equipamentos ampliou expressivamente o número de máquinas contempladas, passando de 163 para 865 modelos. Esse aumento de 430,6% é resultado do compartilhamento de informações com o Guia Sobratema de Equipamentos, consolidado como um instrumento de referência técnica no setor.

CUSTO-HORÁRIO 2

O programa interativo da Sobratema também elevou a quantidade de categorias, agora com 74, ante 50 da atualização anterior. Esse crescimento na categoria de equipamentos também se reflete na tabela resumo, disponibilizada gratuitamente pela Sobratema nas páginas de M&T e também no site. Confira em: <https://sobratema.org.br/CustoHorario/Tabela>

PÓS-VENDA 2017

Está aberta a votação para eleger os melhores fornecedores de equipamentos no quesito pós-venda. Podem ser avaliadas seis categorias: perfuração, apoio e implementos, terraplenagem, movimentação de cargas e pessoas, concreto e industriais. A nova edição do Destaque Pós-Venda 2017 – Sobratema, uma iniciativa do Núcleo Jovem da entidade, será realizada durante o evento “Tendências no Mercado da Construção”. Para participar, acesse:

www.sobratema.org.br/destaqueposvendas

TENDÊNCIAS

Aliás, a Sobratema já iniciou os preparativos para a realização do próximo evento estratégico “Tendências no Mercado da Construção”, considerado um dos mais importantes encontros anuais do segmento por trazer informações inéditas relativas às áreas de economia, infraestrutura e construção.

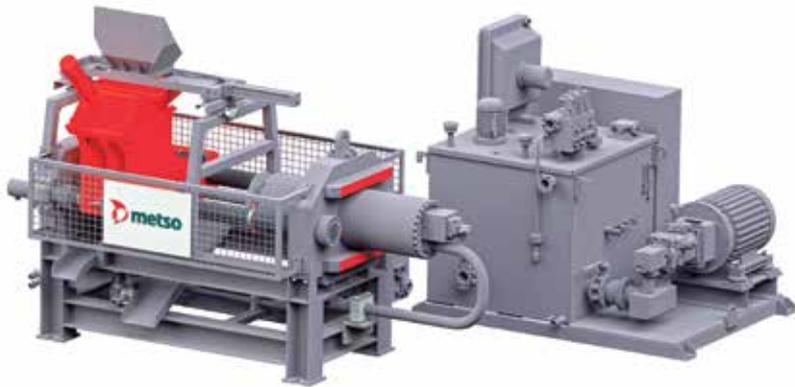
INSTITUTO OPUS

Cursos em Agosto

Data	Curso	Local
21 a 25	Rigger	Sede da Sobratema
30 e 31	Gestão de Ativos	Sede da Sobratema

Cursos em Setembro

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



Metso lança novas soluções para sucata

As prensas briquetadeiras NSP Série-N compactam aço, alumínio, ferro fundido e outros metais para facilitar o manuseio e o transporte. Os briquetes de alta densidade são firmemente compactados, aumentando a capacidade de recuperação dos metais e reduzindo o consumo de energia durante a fusão, garante a empresa.

Blastcrete apresenta nova versão de misturadora de concreto

Com produtividade de 20 t/h, o modelo MX-20MT inclui misturador de 1 tonelada métrica com sistema hidráulico de alta velocidade, enquanto a bomba de pistão entrega pressão de 2.200 psi. Em comparação com a série anterior, a bomba sobre chassi dobra a produção com praticamente a mesma estrutura, destaca a companhia.



Sany retoma obras em Jacareí

Inicialmente, o plano era instalar uma fábrica de 560 m² às margens da Rodovia Dutra, com investimento de R\$ 900 milhões, conforme anunciado em 2011. Após uma série de atrasos, a obra agora abrigará um centro de distribuição de peças e serviços. Segundo a empresa, os trabalhos estão previstos para finalizar em outubro deste ano.

Governo anuncia mudanças nas regras de mineração

Dentre as medidas estão a criação de uma agência reguladora, alterações no Código de Mineração e mudanças nas alíquotas da Compensação Financeira pela Exploração Mineral (Cfem), o royalty cobrado das empresas que atuam no setor, que passa a ser cobrado sobre a receita bruta e não mais do faturamento líquido.





Pá carregadeira da Liebherr ganha melhorias

A fabricante disponibilizou novas opções de trabalho para pás carregadeiras de rodas da série XPower, incluindo iluminação adaptável e chaves com controle remoto. Segundo a empresa, sensores inteligentes de luz reagem à posição e ao ângulo de articulação do braço, enquanto a cabine pode ser aberta e iluminada por meio de um botão.

Continental lança pneu comemorativo

Comemorando dez anos da fábrica de Camaçari (BA), a versão HSR2 EE traz novo composto na banda de rodagem que promete um aumento de quilometragem de 10%, além de incorporar outras tecnologias. Batizada de HSR2 EE, a edição limitada está disponível na medida 295/80 R22.5, apenas para o eixo direcional de veículos pesados.



Parceria expande sistemas de controle para escavadeiras

A Leica anuncia que seu controle de escavadeiras passa a interagir com os sistemas de controle de inclinação fabricados pela SVAB. Segundo a fabricante, a tecnologia permite que os sistemas multifuncionais iCON (2D e 3D, modelos iXE2 e iXE3) leiam e calculem os valores de rotação de caçambas por meio do software SVAB MACS.



FOCO

Diferentemente do mercado automobilístico, que trabalha com a emoção dos clientes, na cultura do mercado das máquinas o cliente busca um atendimento mais pessoal, visando ao acompanhamento dos equipamentos ao longo da sua vida útil. Não é só vender, é preciso fidelizar para que criem um laço de confiança com a empresa”, diz Rafael Peres, diretor de vendas e marketing da Automec



FEIRAS & EVENTOS

AGOSTO

CONSTRUSUL

Feira Internacional da Construção
Data: 2 a 5/08
Local: Fenac – Novo Hamburgo/RS

GREENBUILDING BRASIL

Conferência Internacional & Expo
Data: 8 a 10/08
Local: São Paulo Expo Exhibition & Convention Center – São Paulo/SP

FÓRUM SOBRATEMA

O Papel da Infraestrutura na Retomada do Crescimento do Brasil
Data: 9/08
Local: Espaço Apas – São Paulo/SP

EXPO PROTEÇÃO

7ª Feira Internacional de Saúde e Segurança do Trabalho
Data: 16 a 18/08
Local: Expo Center Norte – São Paulo/SP

14º FÓRUM SAE BRASIL

Tecnologia e Motores Diesel
Data: 22 e 23/08
Local: Teatro Positivo – Curitiba/PR

FENASUCRO & AGROCANA

25ª Feira Internacional de Tecnologia Sucoenergética
Data: 22 a 25/08
Local: Centro de Eventos Zanini – Sertãozinho/SP

CONCRETE SHOW SOUTH AMERICA

Feira Internacional de Tecnologia
Data: 23 a 25/08
Local: São Paulo Expo Exhibition & Convention Center – São Paulo/SP

SETEMBRO

INTERMACH 2017

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

15th LATIN AMERICAN LEADERSHIP FORUM

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

EXPOSIBRAM 2017

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

17º CONGRESSO BRASILEIRO DE MINERAÇÃO

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

ISA EXPO CAMPINAS

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

23ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA

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

TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

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

BICES 2017

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

EXPOCONSTRUIR 2017

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

HDM-4

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

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

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



***IDENTIFIQUE,
COMPARE E ESCOLHA!***



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

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

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

Para mais informações, acesse: www.guiasobratema.org.br



AMBIENTALMENTE CORRETA

COM O USO DE EQUIPAMENTOS APROPRIADOS, A DRAGAGEM AMBIENTAL LANÇA MÃO DE ESTUDOS E MONITORAMENTO PARA REDUZIR OS IMPACTOS AMBIENTAIS DA OPERAÇÃO CONVENCIONAL

Por Santelmo Camilo

O acesso entre a praia do Góes e a praia de Santa Cruz dos Navegantes, no município de Guarujá (SP), na Baixada Santista, agora só pode ser feito por mar. No local, havia uma trilha histórica com mais de 300 anos de existência ligando essas duas comunidades, que desmoronou devido ao aumento da força hidrodinâmica das ondas na entrada do canal do Porto de Santos. Embora muitos atribuam essa destruição ao mero aumento do nível do mar, uma pesquisa aponta que na verdade ela foi provocada pelo processo de dragagem para aprofundamento do canal portuário.

Além da destruição da trilha, outros impactos socioambientais estão sendo relatados nas comunidades vizinhas, como assoreamento em praias de Santos e Guarujá, inutilização de píer de atracação de embarcações e aumento de erosão, além de avanço do mar com maior intensidade durante as ressacas, invadindo ruas e prédios que margeiam o canal do porto no bairro da Ponta da Praia.

A pesquisa foi realizada pelo especialista em logística portuária, Rafael Alves Pedrosa. De acordo com ele, a implantação das obras de dragagem no canal do Porto de Santos é essencial e traz um viés econômico rele-

vante, mas ainda não se consegue equalizar questões estruturais e ambientais, alterando espaços utilizados diariamente pela comunidade costeira. Isso torna necessária a adoção de medidas mitigatórias pelos órgãos públicos.

Há dois anos, Pedrosa participou de uma audiência pública realizada na 3ª Vara da Polícia Federal e, hoje, relata a diferença nítida existente entre os interesses do Ministério Público (MP) e da Companhia Docas do Estado de São Paulo (Codesp). “O MP comprovou com imagens e dados resultantes da batimetria (verificação de profundidade) do estuário os impactos ocorridos nas praias, principalmente com a erosão constatada na Ponta da Praia, em Santos, e o assoreamento da Praia do Góes, no Guarujá, e na região do emissário submarino de Santos”, diz ele. “Por outro lado, a Codesp alegou ter investido mais de 40 milhões de reais em estudos sobre os possíveis impactos das obras, negando desta forma que a dragagem seja a responsável pelos ocorridos nas praias e, acima de tudo, ressaltou a importância da continuidade do processo de dragagem para o desenvolvimento econômico local e nacional. A companhia destacou, inclusive, que o fim da dragagem não colocará um fim na erosão”, narra Pedrosa.

A audiência terminou com a Codesp sendo pressionada pelo MP para realizar novos estudos sobre os impactos. A Universidade de São Paulo (USP) será envolvida para elaborar um estudo sobre a redução da largura do canal no trecho mais externo do estuário, ao passo que a Autoridade Portuária irá disponibilizar

relatórios a cada dois meses sobre a batimetria, a velocidade das correntes e a energia das ondas locais.

EXIGÊNCIAS

Caso seja necessário, há um processo com tecnologia avançada utilizado em várias partes do mundo e que começa a ganhar espaço também no Brasil. A dragagem ambiental, como é chamada, consegue reduzir o potencial impacto da obra, minimizando danos ambientais ao conciliar equipamentos como dragas de sucção e recalque, balsas e escavadeiras dragline a estudos de impacto e monitoramento de dispersão de sedimentos contaminados.

As bombas utilizadas possuem sensores de filtros que retiram o sedimento com alto teor de sólidos e pouca quantidade de água. “Durante o processo, removem em camadas superficiais os sedimentos sem que haja ressuspensão de compostos contaminantes, diminuindo consideravelmente o impacto gerado no processo de dragagem”, explica Pedrosa. “Por não revolverem o fundo do canal, os equipamentos evitam a liberação de metais pesados, que atingem o ecossistema marinho.”

Na dragagem ambiental, o aprofundamento da quilha do canal é precedido de um estudo que define o limite de profundidade, para não causar derrocamento das laterais. Segundo Leonardo Cavalcanti, diretor de comunicação da Luschi Soluções em Engenharia, Saneamento e Meio Ambiente, as bombas de polpa trabalham com até 70% de sólidos, retirando maior fração de material contaminado com menos água. As dragas de



DRAGAGEM



REPRODUÇÃO

Estimuladas por um relevante viés econômico, operações de dragagem exigem a equalização de questões estruturais e ambientais

sucção e recalque podem ser acionadas por controle remoto e alcançam profundidade de dragagem de até 28 m abaixo da linha d'água. "A eficiência dos equipamentos possibilita uma dragagem de baixo impacto, possibilitando o desenvolvimento portuário sem danos ao meio ambiente", observa.

As soluções podem atingir uma distância de descarga máxima de até 1 km a partir do ponto de dragagem, dependendo da potência da bomba. "Os flutuantes modulares possuem dimensões pequenas, que possibilitam transporte em caminhões, sendo também adequados para trabalhar em operações de dragagem em águas rasas", explica Cavalcanti.

Essas dragas são acopladas em bombas submersíveis elétricas de 4 a 12 polegadas, com vazão de bombeamento de dragagem de 80 a 900 m³/h, além de poderem se integrar a sistemas de dragagem com equi-

COMO É FEITA A DRAGAGEM

A dragagem é uma obra de desassoreamento, alargamento e desobstrução de material do fundo de rios, lagoas, baías e canais de acesso a portos. Segundo o especialista em logística portuária Rafael Pedrosa, o objetivo é realizar a manutenção ou aumentar a profundidade. "A dragagem de manutenção mantém determinada profundidade, enquanto a dragagem de aprofundamento aumenta a profundidade e largura, seja por equipamentos que fazem a sucção do sedimento ou dragas que aumentam a quilha do canal", explica.

De acordo com ele, o valor contratado para as obras de dragagem em Santos foi de aproximadamente 237 milhões de reais, para se extrair milhões de metros cúbicos de sedimento e deixar o canal com aprofundamento máximo de aproximadamente 15 m. Um dos problemas da dragagem convencional em áreas portuá-

rias é que, ao se fazer a sucção ou escavar o fundo do canal, o sedimento é revolvido, ocorrendo suspensão de elementos contaminantes tóxicos depositados no solo. "O sedimento retirado é descartado em bota-foras marítimos a cerca de 15 milhas náuticas da costa, mas pescadores já encontraram sedimentos contaminados de dragagem em praias de diferentes pontos da Baixada", diz Pedrosa.



Suspensão de elementos tóxicos depositados no solo é um dos problemas a ser evitado na atividade



Tecnologia em demolição e reciclagem



Flinders Street Station - Estação ferroviária - Melbourne, Austrália

Rompedores Hidráulicos Série HP

FS - Fuel Saving

ABF - Anti Blank Firing

Carcaça em aço HARDOX®

Sistema hidráulico inteligente

Bucha intercambiável "quick-change"

Gama completa para todos equipamentos



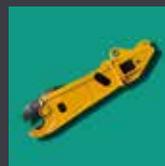
Rompedores Hidráulicos



Braços Posicionadores



Compactadores



Tesouras



Trituradores



Multifunção



Pinças Multi Grab



Demolição e redução



Terraplenagem e construção



Infraestrutura



Indústria metalúrgica



Indústria extrativa



Agricultura e reflorestamento



Reciclagem



Movimentação

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

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

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

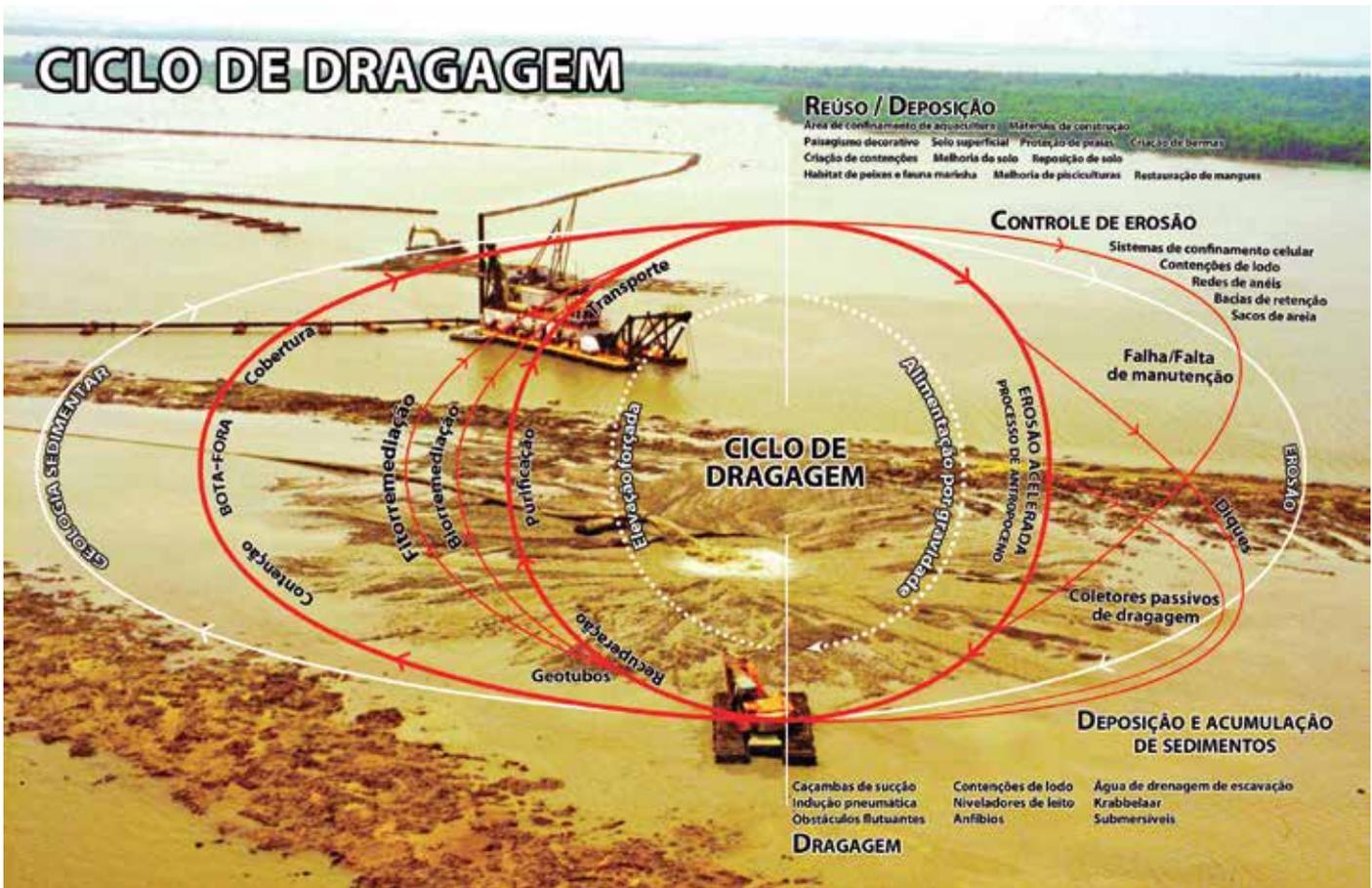
NORDESTE MÁQUINAS Rua Francisco Marques da Fonseca, 200 - Bayeux / PB - Tel. 83 3232.5956

TRAKTON Ceará - Piauí - Maranhão - Tel. 85 3065.4545



www.indeco.it

DRAGAGEM



Além de acompanhamento técnico contínuo, a dragagem ambiental requer soluções avançadas e equipe capacitada, de maneira a evitar danos ao ecossistema

pamentos já existentes. “A alta capacidade de bombeamento de sólidos possibilita uma produção de dragagem de cerca de 1.000 m³/h”, estima Cavalcanti. Além dos equipamentos, o especialista considera que a melhor maneira de realizar uma obra de dragagem ambiental é contar com acompanhamento técnico eficiente e equipe capacitada para oferecer soluções, desenvolver estudos e metodologias para lidar com imprevistos, de maneira a evitar qualquer possibilidade de impacto ambiental. “O equipamento ajuda a controlar a contaminação, mas a expertise para lidar com as adversidades do ambiente é fundamental”, reitera.

DESAFIO

Um caso exemplar de dragagem ambiental foi realizado na Baía de

Guanabara, no Rio de Janeiro (RJ), local contaminado e com assoreamento que prejudica a passagem de embarcações. Lá, a Luschi dragou mais de 29 mil m³ de sedimento contaminado e removeu lixo num trecho de atracação de navios, utilizando dragas de sucção e recalque.

Os sedimentos contaminados foram encapsulados por tubos geotêxteis e acomodados em grandes leitos para contenção, desaguamento, desidratação, consolidação e transporte para aterro sanitário. O material não contaminado foi descartado em bota-foras marítimos classificados pela autoridade portuária.

Segundo Cavalcanti, havia trechos com sedimento contaminado recoberto sob outra camada superior, sem contaminação. “Isso ocorreu devido a vazamentos de petróleo,

tintas de pintura e manutenção de estaleiros que iam parar na baía em épocas sem controle ambiental”, explica. “O tempo foi passando e houve sedimentação natural, enterrando uma camada de contaminação infiltrada, tornando mais difícil precisar o que era ou não tóxico.”

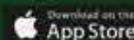
Foi necessário classificar o material antes de iniciar a dragagem, destinando o sedimento contaminado para aterro sanitário e areia não contaminada para bota-fora marítimo. Esses bota-foras são selecionados de forma criteriosa pela marinha, para o material descartado não ser movimentado pela correnteza e assorear outros locais.

A dragagem ambiental, contudo, exige acompanhamento contínuo e às vezes requer adaptações durante o processo. A Baía de Guanabara tem muito

0800 702 0010

www.solarisbrasil.com.br

Baixe o primeiro App do segmento de locação no Brasil:



SOLUÇÕES PARA GERAÇÃO DE ENERGIA DA SOLARIS

Possuímos modelos de alta performance que vão de 81kVA até 1250kVA, adequados a diversas aplicações, desde situações emergenciais até a geração contínua de energia em localidades remotas.



* O pioneirismo está no nosso DNA e, por isso, somos a primeira empresa do segmento a disponibilizar o serviço de monitoria dos geradores locados aos seus clientes através da ferramenta de telemetria. Com a telemetria, você acompanha sua operação em tempo real, **24h por dia!**

QUAIS SÃO AS VANTAGENS PARA VOCÊ?

- Agilidade:** com informações em tempo real sobre o funcionamento do gerador, a Solaris poderá se antecipar a qualquer possível problema técnico;
- Prevenção:** a Solaris saberá exatamente quando é necessário efetuar a manutenção preventiva do gerador locado;
- Controle:** relatórios mensais com todos os detalhes sobre o funcionamento do gerador no período;
- Transparência:** registro eletrônico de todas as atividades e monitoramento do horímetro;
- Economia:** o diagnóstico remoto elimina múltiplas visitas técnicas e evita custos adicionais.

NÃO PERCA TEMPO! BAIXE AGORA NOSSO APP E SOLICITE UMA COTAÇÃO DE GERADORES MONITORADOS POR TELEMETRIA.

SOLARIS
A LOCAÇÃO QUE FUNCIONA





REPRODUÇÃO

Com equipamentos como dragas, balsas e escavadeiras, dragagem ambiental começa a ganhar espaço no Brasil

entulho carregado pela descarga de esgotos, canais e lixo jogado pela população, o que em alguns casos dificulta a sucção da bomba, provocando até seu entupimento. “A alternativa é intercalar escavadeira dragline ou clamshell para retirar lentamente o sedimento e evitar a suspensão”, explica Cavalcanti. “Enquanto esses equipamentos são utilizados, fazemos o monitoramento no entorno, coletando amostras de água em pontos específicos para analisar se a contaminação se espalha. Os resultados não devem ter aumento de elementos contaminantes.”

No caso do Porto de Santos, compara o diretor, a obra de dragagem ambiental pode se tornar mais onerosa devido à dificuldade de destinação de material contaminado. “Não há aterro sanitário nas proximidades”, ele adverte. “Assim, o material dragado deverá ser encapsulado nos veículos e percorrer grandes distâncias.”

DESASSOREAMENTO

As dragas de sucção e recalque com acionamento hidráulico também são aplicadas em processos de dragagem ambiental em tanques, lagoas e estações de tratamento industrial, nos quais a água residual pode ser purificada e retornar à estação, ou ser devolvida ao corpo hídrico livre de impurezas.

O engenheiro ambiental da Soludraga, Renan Gobbo, reconhece que a dragagem já possui soluções técnicas a serem mais bem exploradas. O lodo gerado nos processos industriais passa por sistemas de tratamento internos para perder o teor químico, conforme determinam as normas legais. Depois, segue para a lagoa de estabilização e decantação de sólidos, como uma das últimas etapas do tratamento.

Isso é necessário quando os métodos de descontaminação dos resíduos ficam muito onerosos, exigindo uso elevado de produtos químicos para melhorar o processo da lagoa.

“No final, são feitas todas as análises normativas e a água é devolvida ao meio ambiente, dentro dos parâmetros legais da resolução Conama 430”, garante Gobbo.

Essas lagoas possuem dimensões variadas, chegando a medir 170 x 110 m ou 500 x 200 m. São muito utilizadas em indústrias como mineração ou estações de tratamento de água, com lodos de sólidos totais que podem variar de 2 a 12%, dependendo do processo. “Quando estão assoreadas, elas retardam o tempo de decantação”, salienta Gobbo. “Por isso, a dragagem é necessária para normalizar o processo.”

A Soludraga utiliza bombas dragas com acionamento a diesel, sobre balsas que variam de 10 x 6 m a 12 x 6 m. Nas bombas-barcas, o lodo passa através de tubulação pelo sistema de sucção e recalque, diferentemente das submersas, que ficam diretamente sobre o lodo para realizar o bombeamento. “São adaptadas com

PRODUTIVIDADE

ECONOMIA

EFICIÊNCIA

FORÇA

VELOCIDADE

PRECISÃO



LINK-BELT

Link-Belt
EXCAVATORS

LBX DO BRASIL LTDA

(15) 3325.6402

LBXCO.COM/BRAZIL

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

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

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



DRAGAGEM

a parte rotativa e acoplamentos, com capacidade de seis e oito polegadas e produção até 450 m³/h”, diz o engenheiro. “Se o lodo tiver consistência sólida, deve ser dragado com escavadeira hidráulica, embora esse equipamento dificilmente seja utilizado em dragagem ambiental industrial”, conta. “Isso porque as lagoas assoreadas geralmente possuem camada de impermeabilização com geomembrana ao fundo, para proteger o solo do contato com o material decantado, já que as unhas das caçambas podem danificar essa proteção”, acresce.

Após ser dragado, o sedimento passa por um processo de desidratação, secagem e decantação centrífuga, perdendo ao menos 75% de umidade para ser transportado. “Durante a operação de sucção e recalque, o lodo é lançado na esteira transportadora e segue para o caminhão”, relata Gobbo. “No outro lado, a água sai clarificada e sem presença de sólidos. O processo de secagem funciona como uma centrífuga, na qual é feita a adição de polímeros em flocos ou líquidos específicos para lodo.”

SEDIMENTOS

Além das dragas de sucção e recalque, os equipamentos frequentemente utilizados em obras de dragagem são as escavadeiras draglines, long reach e convencionais. Cavalcanti, da Luschi, revela que a maior parte da frota de máquinas de dragagem no Brasil é composta por equipamentos antigos adaptados.

Isso porque o preço de um equipamento novo é muito elevado e, por outro lado, as contratantes relutam em investir em processos de baixo impacto. Contudo, em dragagem convencional para desassoreamento de rios como o Tietê, por exemplo, que não requer procedimentos tão elaborados como a portuária, as escavadeiras dragline são os equipamentos

INTERVENÇÕES GERAM PROBLEMAS NAS CIDADES



Avanço do mar tem causado distúrbios nas ruas que margeiam o canal do Porto de Santos

Recente estudo feito pelo governo federal prevê que serão necessários quase 30 bilhões de reais para adaptar a estrutura dos portos brasileiros frente às alterações climáticas, sendo que no Porto de Santos deverão ser investidos cerca de 5,6 bilhões de reais. “Mas se forem feitas dragagens ambientais, os custos serão menores para um trabalho menos agressivo e sustentável”, observa o professor Rafael Pedrosa.

No caso de Santos, o mar avança com mais intensidade durante as ressacas, invadindo ruas e prédios que margeiam o canal do porto no bairro da Ponta da Praia. Rafael questiona que essas enchentes sejam atribuídas exclusivamente à elevação do nível do mar, que se tiver de subir, não subirá em pontos isolados. “Se fosse assim, haveria redução da faixa de

areia em toda a extensão da orla da praia, mas isso só está acontecendo nas regiões impactadas pela dragagem”, explica. A falta de estudos para dragagem resultou nesse aumento da força hidrodinâmica das ondas e requer providências, principalmente porque as muretas que margeiam a região da Ponta da Praia podem estar com os dias contados. “Na República Tcheca, por exemplo, os gestores encontraram uma alternativa para um problema similar, desenvolvendo calçadões com degraus e galerias, por onde a água entra e retorna, fazendo um fluxo contrário que amortece a força das ondas”, explica Pedrosa. “Esse é o papel dos manguezais, que vem sendo destruídos pela atividade humana e deixa as cidades litorâneas cada vez mais expostas.”

mais eficientes devido ao maior alcance à frente. “Elas retiram volume maior de material em menos tempo”, explica Cavalcanti.

As escavadeiras hidráulicas são mais limitadas em alcance do braço. “Os modelos long reach escavam em ângulo côncavo, à frente e abaixo da margem onde trabalham”, descreve. “Mas, normalmente, se utilizam três escavadeiras nessa operação: uma para escavar e dar tombo no material e duas para fazer o mesmo procedimento em linha, até que o sedi-

mento escavado seja descarregado na margem.”

Após passar por um processo de deságue e secagem, o material dragado é embarcado em caminhões ou pás carregadeiras ou escavadeiras que, assim como os demais equipamentos, devem passar por manutenções criteriosas para evitar contaminação no sistema hidráulico.

Saiba mais:

Luschi: www.luschi.com.br

Soludraga: www.soludraga.com.br

USP: www5.usp.br



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 divulgado 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

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



SEGURANÇA É REGRA



GRUAS AVANÇAM EM SEGURANÇA COM O USO DE RECURSOS DE PONTA, MAS O PAÍS AINDA NÃO ABSORVEU TOTALMENTE ESSES EQUIPAMENTOS, QUE SÃO UTILIZADOS EM APENAS 20% DAS OBRAS

Quando o engenheiro Paulo Carvalho, diretor técnico da Locabens, integrou o grupo de trabalho que elaborou a NR 18.14.24 (Movimentação e Transporte de Materiais e Pessoas com Gruas), o país era absolutamente carente de regulamentações para esse tipo de operação. A norma só foi publicada em 2005, embora desde o início dos anos 70 houvesse multinacionais fabricando gruas no país.

Resolvido o problema da norma, atualmente as gruas enfrentam outros percalços, agora relacionados à utilização e cultura de mercado. Pode-se até pensar que esses equipamentos estejam disseminados por canteiros em todo o país, mas a verdade é que

só 20% das obras os utilizam. “Muitas construções empregam métodos paliativos para substituí-las, como as minigruas, por exemplo, que não são utilizadas em nenhum outro lugar do planeta”, aponta Carvalho. “Além de não possuírem norma regulamentadora, as minigruas só podem ter braço de até 6 m e transportar cargas de até 500 kg, mas nem essas prescrições são obedecidas.”

Quando o assunto são gruas, países como Argentina, Uruguai, Peru, Chile e Colômbia estão bem mais avançados que o Brasil, sem falar de mercados como o norte-americano e o europeu. No Brasil, uma grua de 200 t é classificada como de médio a grande porte (os modelos mais utilizados atingem de 40 a 60 t/m), enquanto nos EUA não se usa grua com menos de 400 t. Para

chegarmos lá, tudo indica que levará um bom tempo. “Nos anos 70, existiam cerca de oito fabricantes desses equipamentos no Brasil, sendo que nas décadas seguintes a produção prosseguiu com algumas mudanças entre as marcas”, diz o executivo. “Mais recentemente, a crise e as baixas vendas afetaram os fabricantes, desestimulando a produção no Brasil.”

Outro problema recorrente é similar ao que acomete outras famílias de equipamentos: produtos de qualidade duvidosa entram no Brasil sem qualquer controle das condições de segurança, ergonomia ou emissões. De acordo com os especialistas, isso é um contrassenso que torna clara a falta de fiscalização no mercado. “Temos normas regulamentadoras avançadas e a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) mantém convênios internacionais com órgãos de todo o mundo, mas essa ausência de restrição para equipamentos de baixa qualidade prejudica o mercado”, critica Carvalho, que atualmente também preside a Associação Brasileira dos Locadores de Equipamentos e Bens Móveis (Alec). Ele lembra que a associação, que fez a relatoria da NR 18.14.24, passou um ano e meio envolvida nesse trabalho. “Participamos de 100% da elaboração da NR”, conta. “E quando o documento seguiu para plenário, em Brasília, foi publicado praticamente sem alterações.”

Para Edvaldo B. Peixoto, diretor da IPS Engenharia de Rigging, a NR estabelece requisitos fundamentais para a operação com gruas, sendo que todos os fabricantes e locadores devem atendê-la. “Como quase todas as normas brasileiras são feitas com base nas internacionais, não há diferenças para a segurança, o que falta é conscientização e disciplina para seguir as diretrizes de uso e os procedimentos seguros”, esclarece.



GUINDASTES DE TORRE

SEGURANÇA

Com a base legal estabelecida, algumas considerações tornaram-se necessárias. Na avaliação do gerente comercial para guindastes de torre da Liebherr, Luiz Meirelles, a NR-12 – que versa sobre Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos –, dá apenas direcionamentos, dizendo “o que” deve ser feito, mas não “como” fazer. “Ou seja, não há parâmetros”, diz ele. “As normas brasileiras são muito óbvias e desatualizadas no que se refere à ergonomia, por isso seguimos a norma europeia EM 14439 para os equipamentos fabricados no Brasil ou em qualquer outra planta mundial.”

Segundo ele, quem planeja adquirir uma grua deve verificar a procedência e o histórico do fabricante. Um equipamento com itens de segurança, ergonomia e operação referendados por mercados mais exigentes permite trabalhar com tranquilidade no Brasil. Vale destacar que esses itens não são pensados apenas para o operador, pois a segurança é um item prioritário também para as equipes de montagem diretamente envolvidas com o equipamento.

Voltando à fiscalização, Meirelles lamenta que praticamente nenhum país latino-americano restrinja a entrada de equipamentos sem condições ideais de segurança e ergonomia. Além disso, no Brasil exige-se avaliação dos equipamentos somente após 20 anos de uso, enquanto na Europa as inspeções são feitas com menor periodicidade, certificadas por especialistas.

Assim, quando a grua é nova, o acompanhamento é inspecionado a cada quatro anos, depois o intervalo cai para dois e, após 14 anos de uso, a inspeção é feita anualmente, até o término do seu ciclo de vida. Além disso, a fadiga do equipamento precisa ser acompanhada, e não apenas medida. “Com as diferentes condições do mercado, pode ser que uma grua fique pa-

11 ITENS OBRIGATÓRIOS PARA OPERAÇÕES DE GRUAS NO BRASIL

1	Dispositivo automático com alarme sonoro que indique a ocorrência de ventos superiores a 42 km/h. Sua estrutura precisa estar devidamente aterrada conforme especificações da NBR 5410 e procedimentos da NBR 5419, além da respectiva execução segundo diretrizes do item 18.21.1 da NR-18
2	Limitador de momento, carga e fim de curso, para o carro da lança nas duas extremidades, e altura, para permitir frenagem segura ao moitão
3	Alarme sonoro para ser acionado pelo operador em situações de risco e acionamento automático quando o limitador de carga ou de momento estiver atuando
4	Placas indicativas de carga admissível ao longo da lança, conforme especificado pelo fabricante
5	Luz de obstáculo, trava de segurança no gancho do moitão e cabos-guia para fixação do cabo de segurança para acesso à torre, lança e contra-lança
6	Limitador de giro, quando a grua não dispuser de coletor elétrico
7	Anemômetro e dispositivo instalado nas polias para impedir escape acidental do cabo de aço
8	Proteção contra a incidência de raios solares na cabine do operador, conforme disposto no item 18.22.4 da NR-18
9	Limitador de curso para o movimento de translação de guias sobre trilhos, além de guarda-corpo, corrimão e rodapé nas transposições de superfície
10	Escadas fixas, conforme disposto no item 18.12.5.10 da NR-18
11	Limitadores de curso para o movimento da lança, obrigatórios para guias de lança móvel ou retrátil



No Brasil, o porte dos equipamentos utilizados ainda está muito aquém dos centros mais desenvolvidos



AO SEU LADO PARA SUPERAR QUALQUER DESAFIO

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

Visite www.jlg.com/pt-br/JLG-6 para encontrar as informações de contato de seu representante mais próximo.

GUINDASTES DE TORRE

rada no pátio ou trabalhe pouco, precisando de aferições nos componentes”, ressalta Meirelles. “Já as utilizadas acima da média, com cargas em excesso e muito desgaste, precisam de intervenções técnicas.”

TECNOLOGIA

Afora os atrasos que emperram a evolução no uso das guias no Brasil, as fabricantes introduzem aqui alguns modelos em conformidade com as normas europeias, mercado onde atuam os principais produtores. Todos com foco em segurança.

De acordo com Alexandre Vaccari, supervisor de treinamento da Terex Cranes, as guias comercializadas pela marca possuem sistemas de monitoramento e controle da carga manipulada e anemômetros integrados ao sistema de controle do equipamento, que emitem alarmes sonoros e visuais em caso de velocidades excessivas de vento. “As guias são estruturadas com guarda-corpos, escadas e plataformas para facilitar o acesso durante a montagem, utilização e manutenção”, explica. “As câmeras possibilitam visualização de diversos pontos do equipamento e os sistemas de controle, totalmente eletrônicos e de projeto ergonômico, faci-

litam a operação com segurança e precisão. A cabine de operação com posto de trabalho é ajustável e confortável, para os operadores que passam horas a fio operando os equipamentos.”

O especialista descreve que as guias também possuem sistemas de lubrificação automática centralizada, o que facilita a operação de manutenção e diminui os riscos de acidentes. Além disso, existem diversos pontos que devem ser obedecidos pelos usuários para utilização das guias, como respeitar a altura máxima da torre da guia, sem a necessidade de ancoragem. “Isso varia de um fabricante para outro e ainda conforme o modelo do equipamento e tipo de instalação, ou seja, chumbada ao piso, móvel sobre trilhos, montada sobre base com contrapesos, entre outras”, explica Vaccari, destacando que o tipo de instalação também pode modificar a altura máxima atingida pela guia.

Por falar nisso, a automatização é ponto central atualmente. Tanto que, para Carvalho, da Locabens, a eletrônica das guias vem sendo aperfeiçoada. De acordo com ele, alguns modelos já são equipados com sistema anticolisão para monitorar o movimento de guias que trabalham próximas umas das outras, evitando um possível choque en-



Fabricantes instalados no Brasil seguem normas europeias de segurança e ergonomia

tre elas. “Caso um operador insista em fazer um movimento com risco, o sistema emite um alerta sonoro e visual no painel dos equipamentos, fazendo até mesmo a frenagem do movimento, se precisar”, comenta.

Já para evitar vícios de operações, Meirelles, da Liebherr, explica que as guias atuais possuem sistemas para evitar que o operador “pesque a carga”, ou seja, tente içar uma carga que esteja fora do alcance do equipamento. “Se o operador tentar dar um contra comando no giro, a guia aumenta a frenagem”, conta.

PLANEJAMENTO

Outro ponto de atenção é o planejamento. Afinal, a guia é um equipamento que chega ao canteiro com local e pontos de ancoragem definidos, montagem planejada e pessoas com treinamento para operar. “Tudo é milimetricamente detalhado no plano de rigging”, acentua Meirelles, da Lie-

Cabine de operação ajustável é um avanço para operadores que passam horas no equipamento



LITERATURA TÉCNICA INDISPENSÁVEL EM SUA BIBLIOTECA!

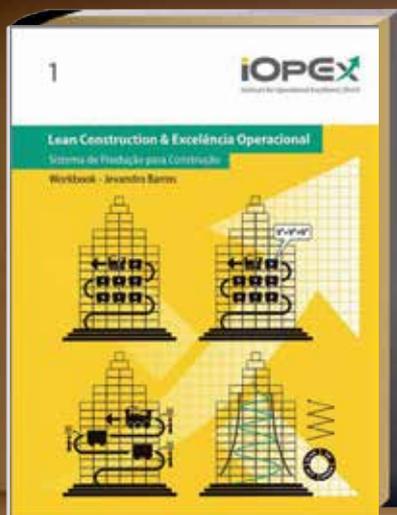
ASSOCIADOS
SOBRATEMA TÊM
DESCONTO
EXCLUSIVO.



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.

GUINDASTES DE TORRE

bherr. “Nesse sentido, a fabricante oferece consultoria às construtoras, com todas as informações necessárias para proporcionar segurança às operações.”

Com base em vários critérios, o planejamento de rigging é descrito num passo-a-passo que não sofre alterações mesmo após o início da obra. Durante o planejamento de instalação é considerada a carga máxima exercida pela grua sobre o solo onde ela será instalada, levando-se em conta seu peso e a variação do peso das cargas, dentre outros fatores, como velocidade do vento durante a operação e com o equipamento parado.

O diretor da IPS lembra que os limitadores também são essenciais para auxiliar o operador. “O limitador de carga máxima pode bloquear o içamento caso o peso seja maior que a capacidade da grua, enquanto o limitador de curso auxilia o operador a evitar operações fora do alcance estipulado pelo fabricante”, destaca Peixoto. “Já as placas indicativas de carga admissível ao longo da lança também ajudam o supervisor de carga a verificar a capacidade da grua em determinado raio de operação.”

CONHECIMENTO

Sabe-se que a maior parte dos vícios ou erros de operação decorre da falta de instrução e de informação. Numa atividade repleta de lacunas de conhecimento entre as pessoas diretamente envolvidas, é inviável cobrar correção e total assertividade do operador sem antes dar a ele a possibilidade de realizar treinamento ou reciclagem. Afinal, em caso de eventual acidente, o operador é vítima, não vilão.

Na maioria das operações, como relata Peixoto, da IPS, o engenheiro responsável por emitir a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) não elabora ou analisa o plano de carga,

FROTA GIGANTE ATUA EM OBRAS DE AEROPORTO

A construção do aeroporto Istanbul Yeni Havalimani Airport (IGA), a aproximadamente 35 km da capital turca, representa um novo marco para a indústria da construção na Turquia. Construído em uma área de 76,5 milhões de m², será o maior aeroporto do mundo quando concluído, em 2028, com 3.500 voos diários e um movimento de 150 milhões de passageiros/ano. O investimento estimado no projeto chega a 11,3 bilhões de dólares. Segundo o site ConstructionWeekOnline, o projeto prevê quatro fases. A primeira, atualmente em execução, mobiliza 13 mil trabalhadores e uma frota de 2 mil máquinas no canteiro de obras. Desta frota gigantesca, destacam-se 59 guindastes de torre da Liebherr, incluindo os modelos 154 EC-H (dez unidades), 280 EC-H (32 unidades) e 200 EC-H (17 unidades), que permanecerão no local após o término da obra, em 2030. A encomenda exigiu que a fabricante

fizesse ajustes no cronograma de produção. “Tivemos de realocar a produção de componentes estruturais metálicos, assim como de seções de torre, para nossa unidade de Pamplona, na Espanha”, explica Günther Hardock, gerente de produção da Liebherr-Werk Biberach, que mobilizou uma força-tarefa para fornecer os equipamentos. “Estas ações permitiram entregar a última unidade dentro do prazo.”

Para construir aeroporto na Turquia,
frota gigantesca conta com 59 guindastes de torre



pelo simples fato de não fazer parte do quadro de colaboradores da empresa. “O cliente deve realizar o plano de carga sempre com um terceiro, sem vínculo com a empresa de locação, para garantir que todas as informações relacionadas a planejamento e treinamentos para operadores e sinaleiros sejam verificadas”, alerta.

Em vários planos de carga analisados, o diretor constatou inconsistências em documentos e mesmo guias em condições precárias, visivelmente sem manutenções regulares ou condições operacionais seguras. “Isso não pode ocorrer, pois segurança é regra, não opção”, adverte.

Todavia, no Brasil a falta de conhecimento é uma dura realidade. Problemas ocorrem mesmo quando a obra possui operadores bem treinados, pois eles se veem obrigados a realizar

operações inadequadas, até por conta da falta de conhecimento do restante do pessoal envolvido. “Ocorrem muitos problemas, por exemplo, com a amarração e arraste das cargas, sobrecarga e outras irregularidades”, revela Vaccari, da Terex.

É por isso que, além do disposto nas normas, os operadores devem passar por treinamento e conhecer profundamente o manual de operação do equipamento. “Os profissionais também precisam estar aptos fisicamente, pois em muitas ocasiões o posto de operação fica a centenas de metros acima do solo”, pondera o supervisor.

Saiba mais:

IPS Engenharia de Rigging: www.ips.com.br
Liebherr: www.liebherr.com
Locabens: www.locabens.com.br
Terex: www.terex.com.br

REVISTA M&T

Sua publicação nos setores de máquinas e equipamentos da construção



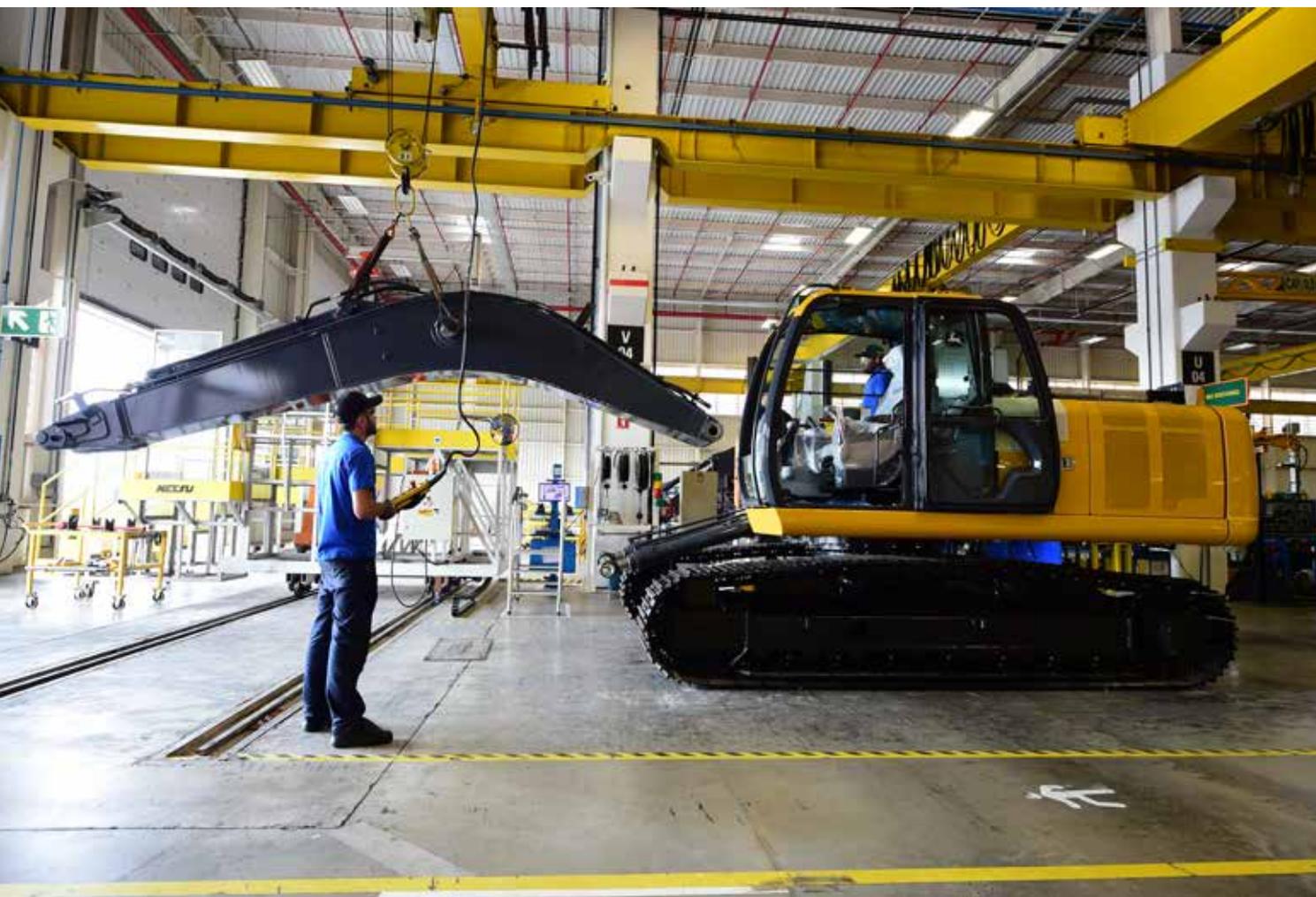
EDIÇÕES DISPONÍVEIS PARA DOWNLOAD.

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

**BUSQUE POR:
REVISTA M&T**

55 11 3662-4159
sobratema@sobratema.org.br
www.revistamt.com.br





JOHN DEERE

RECEITA DE SOBREVIVÊNCIA

FRENTE À RETRAÇÃO DE NEGÓCIOS NO PAÍS, FABRICANTES SE VOLTAM PARA O MERCADO EXTERNO E ADOTAM ESTRATÉGIAS COMO A RENOVAÇÃO DO PORTFÓLIO E O COMPARTILHAMENTO DE LINHAS

Por Melina Fogaça

Quando se esperava uma retomada mais consistente do mercado brasileiro já no final de 2017, eis que novos percalços vêm à tona, deixando as empresas de mãos atadas e, acima de tudo, receosas em aportar novos investimentos no país.

O resultado, como não poderia deixar de ser, é um novo adiamento nas

expectativas de normalização dos negócios, que tiveram uma queda abissal nos últimos anos. “Nós nos preparamos para um crescimento que prometia ser muito grande”, comenta Odair Renosto, presidente da Caterpillar no Brasil. “Em 2012, se falava que a indústria de máquinas no Brasil chegaria a 60 mil unidades em 2016, mas a realidade ficou muito abaixo, com

apenas 8 mil máquinas.”

Contudo, ficar parado e aguardar a tão esperada retomada não é a estratégia mais sensata. E a Cat é um exemplo disso. Para suprir essa demanda do mercado interno, a empresa passou a utilizar a capacidade de produção de suas fábricas em Piracicaba (SP) e Campo Largo (PR) para atender às necessidades de

mercados externos.

Essa também foi uma das soluções utilizadas pela John Deere, que inicialmente exportou para a América Latina seus equipamentos de construção produzidos na fábrica de Indaiatuba (SP), passando depois a abastecer países da África e Ásia. “De modo geral, a crise tem seus pontos de desafio”, afirma Roberto Marques, diretor de vendas da John Deere Construção & Florestal. “Com a queda substancial da indústria, foram impostas algumas restrições em volume de vendas, mas, por outro lado, temos adotado estratégias para trabalhar em projetos que não teríamos tempo a dedicar em momentos de alta.”

Do mesmo modo, fabricantes como Volvo CE e JCB também voltaram seus esforços para aumentar a exportação a partir de suas fábricas instaladas

CATERPILLAR



Durante a baixa do mercado interno, a capacidade produtiva foi direcionada à exportação

X SITE PRO ADVANCED

Corte preciso no banco de lavra, sem interferência no nivelamento da praça.

Maior aderência com o projeto definido pela equipe de planejamento.

Acompanhamento da posição da caçamba em relação projeto.

Orientação gráfica para operação.





VOLVO CE

Estratégias para o mercado brasileiro incluem linhas compartilhadas de produção

no Brasil. Localizada em Pederneiras (SP), a fábrica latino-americana da Volvo atualmente exporta máquinas para diversos destinos internacionais, incluindo países como Austrália e EUA, além de regiões da África, Ásia e Oriente Médio. “De fato, o mercado externo tem nos ajudado com demandas de outras regiões”, conta Afrânio Chueire, presidente da Volvo CE Latin America. “Isso inclui pás carregadeiras, que passamos a enviar para Austrália, assim como caminhões articulados, que temos comercializado para a África do Sul e o Reino Unido, além do aumento da demanda para articulados nos Estados Unidos.”

Atualmente, em face da queda do mercado, a produção da fábrica é de 1.184 equipamentos/ano. Segundo Chueire, tal capacidade está dentro dos padrões atuais da indústria.

REMANUFATURA AVANÇA NA MINERAÇÃO

A unidade da Sotreq localizada em Contagem (MG) não perdeu tempo em expandir suas operações assim que o mercado de mineração deu os primeiros sinais de melhora.

Segundo o gerente da empresa, Eduardo Carvalho, o reaquecimento das exportações de commodities minerais estimulou a ampliação do portfólio para a área, resultando em uma readequação importante da capacidade operacional. “Com a abertura de uma nova filial em São Gonçalo do Rio Abaixo (MG), pudemos concentrar lá todo o nosso estoque, aproveitando o espaço físico em Contagem para novas iniciativas, principalmente no que tange à remanufatura de motores e componentes de equipamentos”,



De olho nas oportunidades em mineração, a Sotreq readequou sua linha em Contagem (MG)

diz ele, destacando ainda que o objetivo é manter o market share na área de mineração, que hoje corresponderia a 90% do mercado brasileiro no setor.

“Mesmo diante desse cenário pouco positivo, crescemos na participação em alguns segmentos”, resigna-se o executivo.

ESTRATÉGIAS

Rapidamente, conforme a crise se estendia, tal estratégia se espalhou pelas plantas fabris do segmento. Mas não ficou só nisso. A John Deere, por exemplo, além de dedicar-se ao projeto de exportação, também investiu na expansão da fábrica para acomodar a produção de três modelos de tratores de esteiras, uma linha até então sem fabricação no país. “Estamos nos planejando para que as vendas comecem já em janeiro de 2018”, revela Marques.

A Caterpillar também apostou recentemente na inserção de novos produtos no mercado brasilei-

ro, como a escavadeira compacta 313D2, a miniescavadeira 302D2, o trator de esteira D6K e uma linha inédita de produtos para pavimentação, que inclui dois rolos compactadores de asfalto. “Também ampliamos nosso índice de nacionalização dos produtos, além de apostar nos equipamentos da Linha Amarela para serem utilizados no agronegócio”, comenta Renosto. “É o caso da pá carregadeira de rodas 938K, para aplicação no setor sucroalcooleiro.”

A operação brasileira da JCB, por sua vez, continuou a receber investimentos da matriz em programas de produtividade, qualidade e, sobretudo, localização de componentes. “O objetivo é manter a fábrica preparada para atender à retomada do crescimento do setor em nosso país”, explana José Luis Gonçalves, presidente da JCB Latam.

Inaugurada em 2012, a fábrica da JCB em Sorocaba (SP) conta atualmente com cerca de 250 colaboradores, abrangendo tanto pessoal direto quanto indireto. A unidade recebeu investimento de R\$ 400 milhões na implantação da linha, que tem capacidade de produzir 6 mil máquinas ao ano. “No entanto, atualmente, estamos produzindo cerca de 1.500 máquinas, número que corresponde à atual situação do mercado”, acrescenta o executivo.

Segundo ele, o planejamento estratégico é ambicioso, prevendo investimento de R\$ 50 milhões para o lançamento de novas máquinas com conteúdo local, como a retroescavadeira 3CX, lançada no ano passado com o objetivo de liderar o mercado na categoria. Até 2020, como parte do projeto de ampliação do portfólio nacional, a JCB almeja lançar ao me-

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

ENGINEERING
TOMORROW

Danfoss

PRODUÇÃO



Vistas das fábricas brasileiras da JCB, LiuGong e New Holland: expectativa de reaquecimento iminente anima os players do setor

nos uma nova máquina por ano, privilegiando o conteúdo local. “Só neste ano lançamos três novos modelos de escavadeiras hidráulicas”, ressalta. “E a meta é que todo o processo de fabricação seja feito com conteúdo nacional e tecnologia de ponta.”

PRIORIDADES

Seguindo nesta linha, a CNH Industrial também tem aproveitado o momento de baixa para investir no pós-venda e na rede de concessionárias. “O objetivo tem sido atender aos clientes que não puderam renovar suas frotas e, não obstante, precisam manter a disponibilidade dos equipamentos no atendimento às obras em andamento”, diz a empresa em comunicado.

Para se adaptar ao tamanho do mercado, a fabricante focou em processos e no desenvolvimento de produtos com melhor desempenho, alinhada às melhores práticas de TCO (Total Cost of Ownership, ou Custo Total de Propriedade). “A avaliação de TCO oferece uma indicação final que reflete não somente o custo de compra, mas todos os aspectos no uso adicional e na manutenção do equipamento”, comenta a empresa.

Em relação à produção, a CNHi afirma que o volume está ajustado ao tamanho do mercado atual, considerando o consumo interno e as expor-

tações. Exclusiva para máquinas de construção, a fábrica de Contagem (MG) conta hoje com 900 funcionários, enquanto o centro de distribuição de peças da marca em Sorocaba (SP) totaliza cerca de 500 colaboradores diretos.

Outro exemplo ilustrativo é o da LiuGong, que inaugurou uma fábrica em Mogi Guaçu (SP) em 2015, já em plena crise econômica. Assim, a unidade foi aberta já com a expectativa de operar com capacidade ociosa em um primeiro momento, mas preparada para atender ao crescimento futuro de demanda.

Isso incluiu a estruturação da linha e do estoque de peças, além do fortalecimento da presença nacional com a nomeação e o treinamento de distribuidores regionais. “Avançamos também na nacionalização de equipamentos para que nossos clientes tenham a opção de Finame, desenvolvendo fornecedores locais que estão alinhados à nossa política global de qualidade”, diz Bruno Barsanti, vice-presidente da LiuGong Latin America.

COMPARTILHAMENTO

Além do foco em processos, distribuição e portfólio, o receituário de sobrevivência das fabricantes inclui alguns passos inusitados, porém coerentes. Segundo o diretor

do complexo industrial da Volvo CE na América Latina, Wladimir Garcia, a fábrica brasileira é a única das 16 unidades fabris da marca no mundo a utilizar uma só linha de montagem para dois produtos, no caso, pás carregadeiras e caminhões articulados.

Além da linha compartilhada, os produtos fabricados localmente incluem as escavadeiras hidráulicas da SDLG, marca de equipamentos controlada pela Volvo CE. “Isso faz dessa planta a única do mundo a produzir duas marcas de equipamentos no mesmo complexo industrial”, complementa Garcia.

Na CNHi, a linha de produção sempre foi compartilhada entre os produtos das duas marcas comerciais que a empresa mantém no mercado, Case e New Holland. “Essa é a maior sinergia que podemos oferecer aos nossos dealers e clientes em termos de ganhos perceptíveis de escala e eficiência, além de também desenvolvermos os motores que equipam nossas máquinas dentro de casa, com a FPT Industrial”, reitera a assessora da fabricante.

Saiba mais:

Case Ce: www.casece.com/latam/pt-br
Caterpillar: www.caterpillar.com/pt.html
CNH Industrial: www.cnhindustrial.com
JCB: www.jcb.com/pt-br
John Deere: www.deere.com.br
LiuGong: www.liugong.com/pt_la
New Holland: www.newholland.com.br
Sotreq: sotreq.com.br
Volvo CE: www.volvoce.com/brasil/pt-br

NECESSIDADE REAL

ATRELADOS À INFRAESTRUTURA URBANA, EQUIPAMENTOS DE PEQUENO PORTE AINDA SOFREM OS EFEITOS DA RETRAÇÃO ECONÔMICA, MAS JÁ COMEÇAM A VISLUMBRAR SAÍDAS PARA O MERCADO

Por Joás Ferreira

A crise político-econômica que tomou de assalto o Brasil nos últimos anos, com origens internas e externas, também trouxe consequências sensíveis para o segmento de máquinas e equipamentos, na medida em que afetou o tão almejado equilíbrio financeiro, tanto nos níveis municipal e estadual quanto no federal.

Sem dúvida, um recorte muito particular dessa situação diz respeito às obras de pequeno porte, notadamente as relacionadas à infraestrutura urbana, como pavimentação de estradas e ruas. Dentro desse universo, tem-se o exemplo das pavimentadoras compactas, um segmento que apresentava nítido e robusto crescimento antes da crise, mas que

acabou sofrendo forte desaceleração em função da débacle geral.

Contudo, alguns players do setor já acreditam numa reação positiva desse mercado. Para Paulo Roese, representante para equipamentos de pavimentação da Caterpillar, por exemplo, embora a crise tenha se refletido nas cidades e nos respectivos projetos de infraestrutura viária, “a falta de con-



DYNAPAC

PAVIMENTADORAS COMPACTAS

fiança já se mostra menos intensa”. Nesse sentido, ele acredita que 2018 pode ser um ano “de investimentos e de possível retorno das parcerias público-privadas”.

Com isto, acrescenta, já é possível ver pequenas obras urbanas acontecendo pelo país. “Por outro lado, mesmo neste ambiente de incerteza econômica e política, continuamos investindo no desenvolvimento de novos produtos para atender às demandas do setor de infraestrutura”, assegura o executivo.

Também para Paulo Henrique Caetano Bruno, gerente da linha de negócios de equipamentos para construção de estradas da Dynapac, em breve “a volta do mercado certamente será uma realidade”, ainda que em níveis menores do que o boom desencadeado entre 2010 e 2014. A dúvida, segundo ele, fica por conta da velocidade com que isso ocorrerá. “As pavimentadoras de pequeno

porte têm sido bastante exploradas pelos municípios em licitações públicas e o mercado de empresas privadas tem lançado um olhar especial para esse porte de equipamentos”, avalia. “O baixo investimento relativo, a facilidade de transporte, a manutenção e a operacionalidade são algumas das principais características dessas pavimentadoras, muitas vezes injustiçadas pelo termo ‘pequeno porte’, já que alguns modelos têm produção invejável quando comparadas aos equipamentos de médio e grande porte.”

SUPERAÇÃO

Bruno faz questão de frisar como a queda de investimentos em obras teve impacto profundo sobre todo o setor de equipamentos para construção. Segundo ele, “as empresas de construção também mudaram o comportamento, otimizando ao máximo os recursos e tra-

balhando em alta performance”. “Porém, além de gestão, trabalhar assim exige equipamentos de qualidade e com melhor custo-benefício, isto é, ter o equipamento certo para a obra certa”, diz.

Nesse sentido, o especialista da Dynapac sustenta que sua empresa – alinhada às necessidades e mudanças de mercado – tem feito sua parte ao lançar novas soluções e aplicações, “sempre buscando aumentar o desempenho do cliente e, com isso, melhorando sua rentabilidade e competitividade”.

Seja como for, já há sinais claros de desanuviamento. Para Jandreí Goldschmidt, gerente de marketing da Ciber, que mantém um monitoramento constante do mercado de pavimentadoras, a indústria vem demonstrando uma reação positiva no acumulado entre janeiro e maio, se comparado ao mesmo período do ano anterior. Mas sem ainda chegar às máquinas menores.



Tecnologia pode fazer a diferença em um setor de alto custo como a pavimentação de estradas, rodovias e ruas



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
Para obter mais informações sobre produtos e serviços, visite: www.ammann-group.com
GMP-1292-00-P2 | © Ammann Group

AMMANN

PAVIMENTADORAS COMPACTAS

EM UM CENÁRIO AINDA INSTÁVEL, FORTALECIMENTO DA REDE TORNA-SE VITAL PARA AS EMPRESAS

Enquanto o mercado brasileiro não volta à vitalidade de outrora, além das exportações as empresas mantêm suas atividades com foco no relacionamento com o cliente, capacitação de equipes e pós-venda. A Ciber, por exemplo, de acordo com o gerente de marketing Jandreí Goldschmidt, está empenhada em manter-se próxima aos clientes, oferecendo suporte constante não apenas em produtos, mas também aplicações, treinamentos e disponibilização de peças e serviços. “Nossos investimentos em novos produtos, estrutura de vendas, distribuição e pós-venda não pararam em nenhum momento, sempre com o objetivo de entregar inovações de acordo com avanço das demandas por novas tecnologias”, comenta. Outro player de destaque no setor de construção rodoviária, a Bomag também afirma buscar constantemente o aperfeiçoamento de sua rede de representantes. “Afinal, são eles que estão na linha de frente com o cliente”, diz o CEO Walter Rauhen. “Cada vez mais, precisamos estar preparados para os novos desafios.”

Nesse sentido, a empresa busca oferecer uma base sólida de conhecimento e treinamento à rede, com diversas ferramentas de capacitação online, aproximando fábrica, clientes e representantes. “Apostamos em um atendimento diferenciado, no qual nossa rede de distribuição preza pela proximidade com o cliente, dando todo o suporte necessário, tanto para pequenas dúvidas, quanto para atividades mais complexas, como atendimentos especializados e modernização de equipamentos”, conclui o executivo.

Base sólida de conhecimento

e treinamento constante reforçam a atuação das redes



“Até o momento, o mercado apresentou crescimento geral de 8%”, revela. “No entanto, o volume de negócios de pavimentadoras pequenas, que chegou a representar 12% do segmento, ainda está inferior a 8%. O destaque está concentrado mais em máquinas de médio porte e de esteiras, com 85% das vendas, ante 15% de pavimentadoras de pneus.”

Seria mais animador, não fosse o tamanho do problema. Assim como Bruno, Goldschmidt também ressalta o impacto da crise sobre todos os segmentos de equipamentos, desde 2015 até os dias atuais, “amargando quedas em duplo dígito, ano após ano”. O gerente de marketing lembra ainda que atualmente 60% do parque de máquinas no Brasil estão parados à espera de obras. “A divulgação da falta de recursos para novos investimentos por parte do governo é intensiva nas mídias e o interesse em concessões e PPPs tarda a sair do âmbito dos projetos para a prática”, pontua.

Tudo isso, ressalta o especialista, vai “na contramão da enorme demanda por maior e melhor infraestrutura rodoviária no país”. Afinal, diversos estudos apontam que, dentre os 12% de rodovias brasileiras que são pavimentadas, mais de 50% demandam recuperação, deixando claro o tamanho da oportunidade. “Não temos apenas de recuperar boa parte do que existe, mas também de expandir a malha pavimentada no país, a fim de melhorar as condições de escoamento de produção agropecuária e de todos os demais segmentos”, apregoa Goldschmidt.

ALTERNATIVAS

O fato é que essa deficiência pode ser superada com o uso da tecnologia. Até porque a pavimentação, como acentua Roesse, da Cat, é um dos itens de alto custo em uma obra. “Nesse cenário de recursos escassos, a utilização de má-



Volume de negócios de pavimentadoras compactas caiu de 12% para 8%, mas já mostra reação

quinas e tecnologias capazes de atuar em áreas confinadas, com baixo custo operacional e alta produtividade, tende a ser uma necessidade para as empresas que prestam serviços nesse segmento”, afirma.

Por sua vez, o CEO da Bomag Marini, Walter Rauen, sublinha que as chamadas pavimentadoras compactas ou de pequeno porte, de modo geral, são uma alternativa “ideal” para obras urbanas e, principalmente, para projetos menores de pavimentação e recuperação de pavimentos. “Elas se destacam, em especial, pela sua versatilidade de largura de pavimentação, além da alta qualidade de aplicação”, explica. “A utilização de tecnologia produtiva, capaz de operar em locais confinados, como as vias urbanas, tende a ser uma necessidade cada vez mais real para os contratantes e as empreiteiras”.

O executivo refere-se a soluções como o modelo BF 223 C, que pode ser definido como uma “minivibroacabadora”, com peso de operação em torno de 5 t e design extremamente compacto. “Esse equipamento é especialmente econômico quando usado para construção e manutenção de vias, acessos e caminhos, assim como para paisagismo, construção em pequena escala e serviços de manutenção, tais como condomínios, estacionamentos, calçadas etc.”, detalha Rauen. “Além desse modelo, a Bomag produz uma ampla gama de pavimentadoras de pequeno porte, com destaque para os modelos

VDA400 e VDA421 da série compacta, podendo operar com largura de pavimentação de 1,10 m a 4,55 m”.

A Caterpillar oferece modelos de vibroacabadoras com largura de trabalho de 1,5 m a 4,6 m para aplicações urbanas em que máquinas maiores têm dificuldade de manobra. Um exemplo desse segmento, segundo Roese, é a vibroacabadora compacta AP255E, que promete ampla variação de largura de pavimentação (com abertura padrão da mesa de 1,4 m a 2,6 m) e facilidade de manobra e transporte. “Com mesa aquecida eletricamente, é ideal para aplicações típicas de pavimentação de ruas, acostamentos de avenidas, ciclovias, pátios, estacionamentos, valetas e operações de tapa buraco”, diz. “Como todos os modelos da marca, possui controles de alimentação de massa e sensores de nivelamento eletrônico de espessura e inclinação.”

RECURSOS

A Dynapac, por sua vez, aposta em uma nova linha de pavimentadoras de pequeno porte (chamadas de “commercial pavers”), que inclui os modelos FC1300, FC1400 e FC1600. Segundo a empresa, os equipamentos são construídos com componentes estruturais e hidráulicos para trabalhos pesados. “As pavimentadoras de pequeno porte são parte importante no segmento de mercado e requerem um conjunto único de recursos e especificações de desempenho”, reitera Bru-

no. “Diferentemente de outros equipamentos oferecidos nessa classe, vários componentes da máquina foram desenhados como itens de desgaste, para que o cliente possa usar essas máquinas por uma vida útil mais longa.”

Também foi introduzido, segundo ele, um sistema único de quatro roscas sem-fim, para eliminar a necessidade de adição de extensões ou mesmo ajuda manual do operador, usando pás de asfalto. “Isso propicia um fluxo de material uniforme, independentemente da largura a ser pavimentada”, diz o especialista. “Além disso, as mesas são mais pesadas do que os modelos similares do mercado, com 500 kg a mais, proporcionando uma taxa mais alta de pré-compactação, logo atrás da pavimentadora.”

De acordo com o gerente, a Dynapac almeja atingir um novo segmento de clientes com estes três novos modelos, que se juntam à extensa gama de produtos para compactação, pavimentação e fresagem da marca, agora controlada pelo Grupo Fayat.

Já na Ciber, segundo Goldschmidt, as principais fatias de mercado atualmente estão com as pavimentadoras AF4000 e AF5000, ambas sobre esteiras. A primeira é uma máquina compacta de alta mobilidade operacional, equipada com mesa de abertura hidráulica de até 3,6 m e sistema de vibração e abertura máxima de até 4,2 m, o que a faz indicada para trabalhos de pequeno e médio porte. A AF5000, por sua vez, é propícia para trabalhos de médio a grande porte, com mesa compactadora equipada com tamper e sistema de vibração e abertura máxima de 5,3 m. Segundo ele, ambos os modelos são produzidos na fábrica de Porto Alegre (RS) e contam com financiamento via BNDES/Finame.

Saiba mais:

Bomag Marini: bomagmarini.com.br
Caterpillar: www.cat.com/pt_BR
Ciber: www.ciber.com.br
Dynapac: dynapac.com/en

RECICLAGEM

MINERAÇÃO URBANA

CADA VEZ MAIS VOLUMOSA, SUCATA ELETRÔNICA PERMITE
RECUPERAR METAIS COMO ALUMÍNIO, COBRE, OURO, PRATA E PALÁDIO,
MAS SUA COLETA E PROCESSAMENTO APENAS ENGATINHAM NO PAÍS

Por Antonio Santomauro



Geralmente, a palavra mineração é associada à imagem de homens e máquinas movimentando grandes porções de terra em lugares isolados. Mas, atualmente, no interior das grandes cidades desenvolve-se uma versão muito contemporânea dessa tradicionalíssima atividade: a mineração urbana, como é chamada a extração de metais preciosos presentes em smartphones, computadores e televisores, entre outros eletroeletrônicos, cuja produção utiliza uma gama bastante diversificada de materiais, sempre passíveis de recuperação e reciclagem.

Quantitativamente, nesses produtos predominam plásticos, vidro e metais mais comuns como o ferro, mas também há metais mais caros – como alumínio e cobre – e, especialmente em placas de circuitos integrados, outros valiosos, como ouro, prata e paládio.

De uma tonelada de sucata eletrônica pode-se extrair, entre outras coisas, algo entre 100 e 150 gramas de ouro. Já a mineração primária movimenta cerca de uma tonelada de minério para produzir cinco gramas de ouro. Mas, enquanto em uma mina o minério está concentrado em uma única localidade, a mineração urbana exige uma extensa rede de coleta de resíduos para conseguir matéria-prima que justifique uma planta produtiva. Por isso, poucas empresas – nenhuma no Brasil – realizam a etapa final do processo, na qual aproveitam resíduos recebidos de todo o mundo (confira Box na pág. 42).

No Brasil, segundo estimativa da ONU (Organização das Nações Unidas), a cada ano são gerados 1,4 milhões de toneladas de resíduos eletroeletrônicos. Não existem dados oficiais sobre seu reaproveitamento, mas supõe-se que no máximo 2% desse material sejam reciclados.

COOPERMITI



Recicladoras separam e enviam o material para recicladores especializados no exterior

LEGISLAÇÃO

Atualmente, a destinação desses e de outros resíduos é regida no país pela PNRS (Política Nacional de Resíduos Sólidos), que obriga os diversos setores da economia a estabelecerem com o governo federal compromissos de destinação ambientalmente correta dos rejeitos gerados por suas atividades. O acordo com a indústria de eletroeletrônicos deve ser assinado ainda este ano, e estipulará que

partir de 2018 a indústria coletará, por ano, 17% do peso dos produtos vendidos no ano anterior.

Para atender aos requisitos da legislação, a Abinee (Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica), montou no ano passado uma operação batizada como Green Electron, que operacionalizará a logística reversa – como é formalmente designada a destinação dos rejeitos – de suas associadas. João Carlos Re-

Pressão legal e novas regulamentações farão com que setor avance no país, dizem especialistas

RECICLO



RECICLAGEM

do, diretor de sustentabilidade de Abinee, reconhece: “A coleta de eletroeletrônicos no Brasil vem evoluindo, mas ainda em passos lentos”.

Mesmo não dispondo de dados estatísticos, a diretora do departamento de qualidade ambiental e gestão de resíduos do Ministério do Meio Ambiente, Zilda Veloso, diz que há expansão na coleta de lixo eletrônico no Brasil. “Há maior conscientização da população e maior disponibilidade de locais para descarte de equipamentos eletroeletrônicos”, justifica.

Zilda Veloso lembra, porém, que grande parte dessa atividade ocorre de maneira informal, uma vez que no Brasil ainda não é realizada a etapa final da extração dos metais preciosos das placas de circuitos, que são exportadas após coletadas e trituradas. “Assim, grande parte do benefício econômico da atividade fica no exterior”, diz ela. “O Brasil precisa de políticas de incentivo visando a atrair empresas e tecnologias de reciclagem para cá.”

CENÁRIO

No exterior já existem operações complexas de reciclagem de eletroeletrônicos. Talvez a maior delas seja a conduzida pela norte-americana Sims, cuja rede de unidades próprias alcança cerca de 20 países, em diversos continentes.

Inclusive, algumas operações têm presença no mercado brasileiro, como acontece com a também norte-americana iTran, sócia da Reciclo Metais, empresa de São Paulo que, a cada mês do ano passado, reciclou uma média de 70 toneladas de resíduos eletroeletrônicos, de chapinhas para alisamento de cabelo a grandes equipamentos de diagnóstico médico, passando por computadores, celulares e televisores, entre inúmeros outros itens.

A Reciclo Metais, conta o CEO Mar-

RECICLAGEM AINDA É INCOMPLETA NO PAÍS

Apenas um grupo reduzido de empresas – sediadas na Ásia, Europa e América do Norte – realiza a etapa final de extração dos metais preciosos de eletroeletrônicos, em um processo que começa com ações mecânicas de trituração e moagem, passando pela fusão dos materiais via calor até encerrar-se com uma etapa química.

A única com presença direta no Brasil é a Umicore, que em 2015 inaugurou em Guarulhos (SP) – onde já fabricava catalisadores automotivos – uma unidade para moagem, amostragem e análise da matéria-prima da mineração urbana. “Também fazemos aqui a recuperação de metais preciosos em materiais nos quais aparecem em maiores concentrações, como sucata de joalheria”, conta Ricardo Rodrigues, gerente comercial da unidade de refino de materiais preciosos da empresa.

Já as placas de circuito e outros itens dos quais serão extraídos metais preciosos, prossegue Rodrigues, seguem para uma planta na Bélgica, apta a processar 350 mil toneladas de materiais por ano (e já em processo de ampliação para 500 mil toneladas). “No Brasil, a reciclagem vem crescendo, mas ainda é muito informal”, avalia o profissional da Umicore. “E a PNRS deve contribuir para formalizar essa atividade.”



Há dois anos, a Umicore inaugurou uma unidade para moagem de sucata eletrônica no Brasil

cus Oliveira, separa e envia para recicladores especializados 96% dos materiais extraídos de eletroeletrônicos. As placas de circuitos, especificamente, são exportadas para países como Canadá, China e Alemanha. No mercado externo, atingem um valor médio de US\$ 3 mil por tonelada (mas dependendo da quantidade de metais preciosos presente, tal valor pode chegar a US\$ 10 mil).

Apostando no potencial de geração

de negócios do mercado de reciclagem de eletroeletrônicos, um investidor privado acabou de associar-se à empresa, que se mudou de um galpão de mil metros quadrados para outro, com área 2,5 vezes maior. “A reciclagem de eletroeletrônicos aumentará no Brasil, especialmente em decorrência das legislações, que não param de evoluir”, prevê Oliveira.

Contudo, ainda há entraves ao desenvolvimento dessa atividade. Um



alpha

METISA



AO LADO DO
DESENVOLVIMENTO

ELETROELETRÔNICOS LIDERAM GERAÇÃO GLOBAL DE RESÍDUOS

Segundo cálculos da ONU, neste ano devem ser geradas globalmente 41 milhões de toneladas de lixo eletrônico, modalidade de resíduos com crescimento mais rápido na atualidade. Na América Latina, por exemplo, o montante de sucata eletrônica projetado para 2018 – 4,1 milhões de toneladas – será 70% superior ao registrado em 2009. No Brasil, especificamente, a geração de 1,4 milhão de toneladas por ano equivale a uma média de 7 kg por habitante, índice inferior apenas aos 9 kg anuais gerados pelos mexicanos. O mais grave, contudo, é que mundialmente as taxas oficiais de reciclagem desses resíduos não chegam sequer a 1%, como informa a ONU, ressaltando que o lixo eletrônico contém ingredientes altamente tóxicos, como mercúrio, chumbo e plásticos bromados, entre outros.



Lixo eletrônico é a modalidade de resíduos que mais cresce na atualidade em todo o mundo

deles é a ainda pouco significativa coleta de resíduos, o que obriga a Coopermiti – cooperativa paulistana que reúne mais de 20 recicladores – a ocupar atualmente apenas 30% de sua capacidade total de reciclagem de eletroeletrônicos, atualmente na casa das 100 toneladas por mês. “No Brasil ainda não há uma cultura de reciclagem, nem se sabe bem que eletroeletrônicos podem ser perigosos”, argumenta Alex Luiz Pereira, diretor da Coopermiti.

Além disso, é intensa a informalidade nesse setor, no qual muitas empresas, sem a devida habilitação para a atividade, encarregam-se de

retirar os resíduos eletroeletrônicos e extrair apenas as partes mais valiosas, sem se preocuparem com a correta destinação do material que não lhes interessa. “Mas desde o ano passado as empresas de reciclagem precisam ter licença ambiental”, afirma. “E isso já é um avanço no sentido da formalização.”

MECANIZAÇÃO

Se nas operações de reciclagem de eletroeletrônicos de outros países já é possível notar o emprego de equipamentos mais específicos para a manipulação – como garras tipo

mexericas para movimentar peças de maior porte até os trituradores –, no Brasil essa movimentação ainda é feita basicamente com empilhadeiras e paleteiras, ou até mesmo de forma manual.

Na Reciclo Metais, os resíduos de eletroeletrônicos chegam acondicionados em big bags, caixas ou paletes, transportados por caminhões. Os big bags, por exemplo, geralmente têm entre 500 e 1.000 kg, sendo retirados dos caminhões por meio de empilhadeiras, quando não esvaziados manualmente.

Mas esse processo pode ser agilizado com o uso de manipuladores, dotados de ganchos próprios para a movimentação de big bags. “No Brasil, esses ganchos ainda são usados basicamente em big bags que acondicionam produtos para a agropecuária, como fertilizantes”, comenta João Cagnoni, diretor comercial da TFD, distribuidora local dos equipamentos da Terex Fuchs. “Mas também podem agilizar a movimentação desses resíduos.”

Com equipamentos de manipula-



Movimentação de material pode ser agilizada com o uso de manipuladores dotados de ganchos

ção dotados de garras selecionadoras também é possível imprimir maior rapidez ao manuseio e à separação do material retirado dos big bags. “Inclusive, o uso de garras traz mais segurança, tanto para o operador da máquina quanto para quem acompanha a operação no solo”, observa Maurício Briones, especialista em aplicação de escavadeiras da Caterpillar.

O portfólio da Cat, aliás, inclui desde equipamentos previamente formatados para o manuseio de materiais – inclusive lixo eletrônico, além de outros tipos de sucata –, até escavadeiras customizadas para esse gênero de operação com linhas hidráulicas, garras e engates. “O que determina qual tipo de equipamento deve ser utilizado, se empilhadeira, retroescavadeira ou escavadeira com acessórios, é o volume de material com o qual a empresa trabalha”, ressalta Briones.

Segundo ele, as escavadeiras da Caterpillar destacam-se pelo sistema hidráulico robusto e preciso, capaz de propiciar ao operador movimentos mais rápidos e controlados e, simultaneamente, conferir a força necessária ao desempenho das funções. “Uma das principais preocupações no desenvolvimento desses equipamentos é com o consumo de combustível, aliado ao aumento da vida útil dos componentes de manutenção e à redução nos tempos de máquina parada”, complementa o executivo.

Já a TFD lançou neste ano a versão F de sua linha de equipamentos de manipulação e movimentação de componentes. Os modelos dessa linha oferecem atrativos como a possibilidade de optar por volante ou joystick,

REPRODUÇÃO



Mecanização do segmento de reciclagem já é realidade em outros países

cabine mais espaçosa e um novo sistema hidráulico, agora fornecido pela fabricante Rexroth. “O novo sistema é mais eficiente, permitindo maiores velocidades do equipamento, além de agora haver maior disponibilidade de peças no Brasil”, conclui Cagnoni.

Saiba mais:

Abinee: www.abinee.org.br

Caterpillar: www.cat.com/pt_BR

Coopermiti: www.coopermiti.com.br

Ministério do Meio Ambiente: www.mma.gov.br

Reciclo Metais: www.reciclometais.com.br

Terex Fuchs: www.terex-fuchs.com

Umicore: www.umicore.com.br



LUBRIFICADORES AUTOMÁTICOS

perma



Aumento da vida útil para rolamentos e correntes.

Não necessitam de operadores e nem de manutenção.

Lubrificam os equipamentos por um período de até 12 meses, não precisando parar a máquina por ocasião de troca.



Previnem acidentes de trabalhos nas rotinas de manutenção industrial.



IEC - INSTALAÇÕES E ENGENHARIA DE CORROÇÃO LTDA.

Vendas

Tel.: (21) 2221-6852

Tel.: (21) 2507-2159

E-mail: perma@iecengenharia.com.br

Suporte Técnico

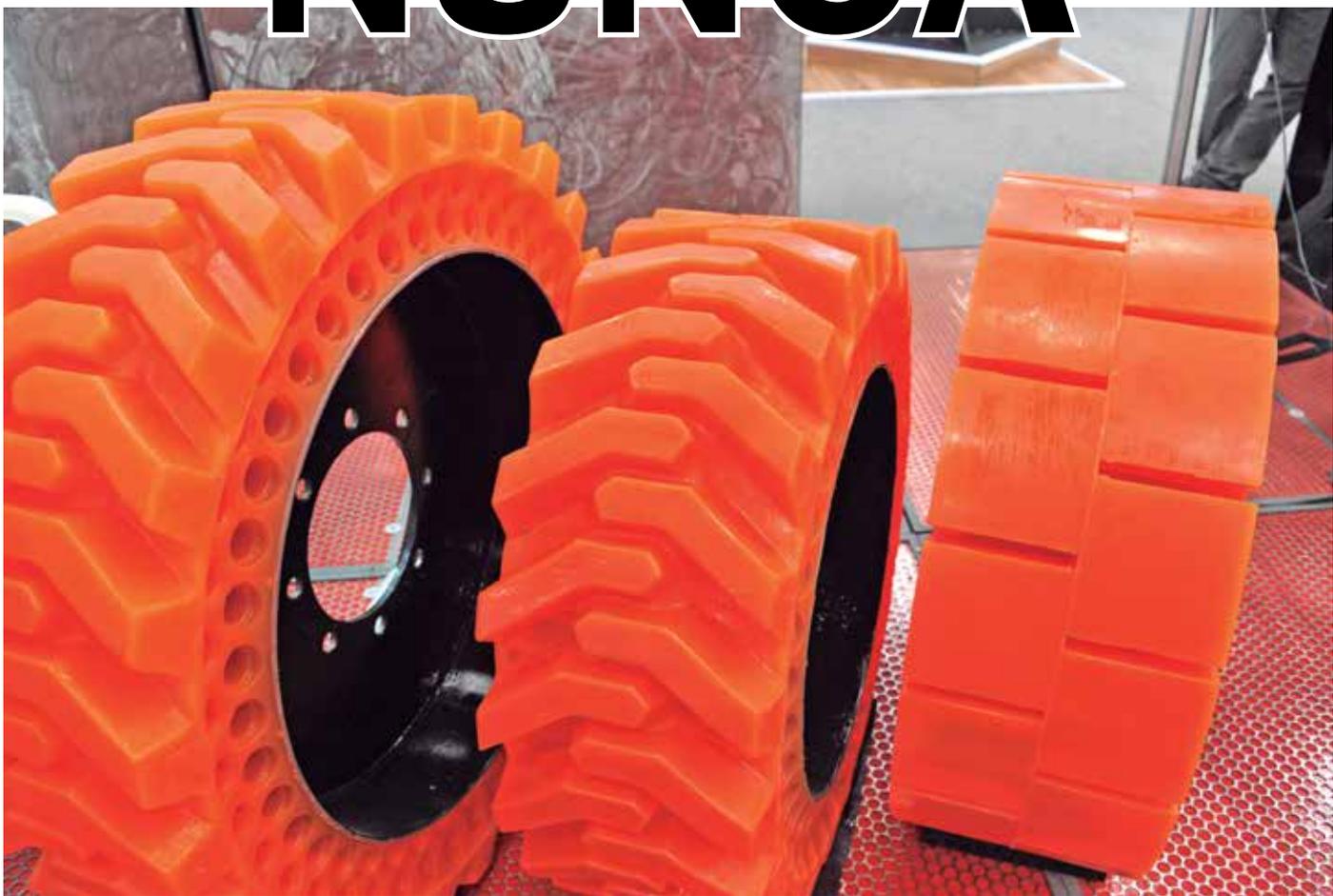
Tel.: (21) 2159-9258

Tel.: (21) 2159-9264

E-mail: suportec@iecengenharia.com.br

Site: www.perma.com.br

NÃO PARA NUNCA



TECPOLIMER

POLÍMEROS DE ALTO DESEMPENHO OFERECEM OPÇÕES QUE EXPANDEM AO LIMITE A DURABILIDADE DE PNEUS FORA DE ESTRADA, MAS AINDA SÃO PRATICAMENTE DESCONHECIDOS NO BRASIL

Por Marcelo Januário

Quando se fala em tecnologias para máquinas pesadas, o Brasil ainda precisa avançar no uso de soluções de alto desempenho que, muitas vezes, estão disponíveis há anos no mercado interno e, no entanto, ainda são muito pouco aproveitadas no país. É o caso dos polímeros para pneus fora de estrada, por exemplo.

Fundada no já longínquo ano de 1986, a empresa TecPolimer vem atuando praticamente sozinha – somente nos últimos surgiram con-

correntes neste mercado – no fornecimento de elastômeros, selantes e pneus completos, que no exterior são amplamente utilizados para evitar paradas inesperadas das máquinas devido a furos, cortes, vazamentos pelo talão e perda natural de pressão nesses componentes.

Há cerca de seis anos, inclusive, os produtos foram nacionalizados e passaram a ser produzidos na fábrica da empresa em Tatuí (SP), que domina a formulação das resinas e o processamento. Isso, no entanto,



Aplicado na carcaça, o elastômero mantém a calibragem durante toda a vida útil do pneu

ainda não foi suficiente para popularizar as soluções em segmentos extremamente sensíveis às perdas de produção, como a construção, a mineração e o agronegócio. “Apesar de todo esse tempo neste mercado, em todas as feiras M&T Expo que participamos mais de 95% dos visitantes nunca ouviram falar do produto”, lamenta-se o engenheiro mecânico Ciro Nogueira, diretor da TecPolimer.

ELASTÔMERO

Certamente, não é por conta de irrelevância que isso ocorre. Criada nos EUA há meio século, a tecnologia oferece diferentes opções de aplicação que, segundo Nogueira, garantem durabilidade extrema aos pneus, com custo-benefício abaixo das soluções convencionais. “O elastômero Tecflex, por exemplo, substitui o ar e pode ser utilizado até gastar a lona, chegando à resina”, explica o especialista. “E o custo é intermediário, de uma vez o preço do pneu, em média.”

Instalado dentro da carcaça, o produto mantém a calibragem do começo ao fim da vida útil do pneu, podendo ser utilizado em pás carregadeiras e outros equipamentos. “Ao contrário do ar, o elastômero não vaza pelos cortes, mas somente se dilata, pois não é uma espuma”, diz

ele. “Além de não parar nunca por causa de furos ou rasgos, também não para na calibragem, o que é um problema em algumas máquinas.”

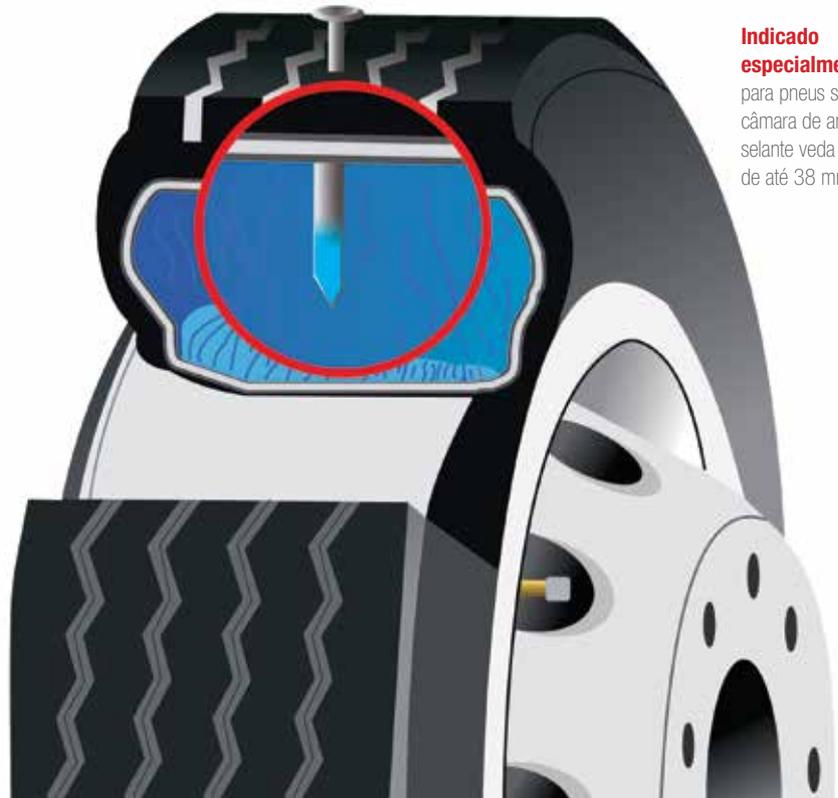
Destaque-se que o elastômero não equivale ao pneu maciço – que sustenta a carga da máquina em função da dureza da borracha –, pois apresenta dureza muito baixa, variando de 8 a 30 Shore A. Ao contrário, o produto pressuriza a carcaça do pneu, que forma uma estrutura de cabos de aço ou lonas, sustentando a carga. “É isso que confere maciez à máquina e cria uma área de contato com o solo suficiente para

manter a eficiência, para não ficar derrapando”, afirma Nogueira. “No maciço, normalmente o footprint (área de contato) é menor, pois é muito mais duro e transmite o impacto para a máquina, aumentando a necessidade de manutenção mecânica e eletrônica.”

Segundo o diretor, o elastômero promete manter a pressão ideal e dispensar as calibragens. Outra vantagem é a eliminação do risco de explosão, bastante presente em pneus de mineração de grande porte, assim como a proteção da carcaça contra infiltração de umidade. “A gente ajuda o cliente a tomar decisão com base na perda de produção e de custo de conserto dos pneus”, acrescenta o executivo. “Final, é uma coisa absurda parar uma máquina de milhões de dólares por causa de um pneu.”

OPÇÕES

Além deste produto, a empresa disponibiliza o selante Tecflex e o pneu Softgel. Indicado para furos menores, o primeiro tem baixo custo



Indicado especialmente para pneus sem câmara de ar, o selante veda furos de até 38 mm

PNEUS OTR

e inclui diversos tipos, como o modelo extreme para pneus LX, uma novidade no mercado brasileiro que veda furos de até 12 mm ou mais do que isso, para pneus de mineração, por exemplo, nos quais pode selar furos de até 38 mm. “O selante usa ar e também pode ser usado dentro da câmara, mas não recomendamos isso, a não ser que não haja maneira de se retirar a câmara, pois o selante não funciona se ela rasgar”, adverte Nogueira. “Lá fora, é bastante comum em pás carregadeiras que trabalham com reciclagem, mas o ideal é aplicar em pneus sem câmara de ar.”

A linha também conta com o selante padrão (chamado de extra), que veda furos até 6 mm, e o selante lastro, que pode ser usado na agricultura, misturado em 10% com água. Segundo o diretor, o custo-benefício é patente. “Um cliente que gastava 4 mil reais por mês com borracheiro para uma única pá, passou a gastar 600 reais/mês após a adoção do selante”, compara.

Também há uma questão de manutenção. Em pneus agrícolas para transbordo de cana, por exemplo, é preciso trabalhar com pressão de 50 psi, mas frequentemente ocorre

um problema grave, que é o vazamento pelo talão e arrasto, perdendo-se a pressão de maneira muito rápida e levando à necessidade de calibragem do componente a cada dois dias. Sem falar que rodar com uma pressão 10% inferior ao ideal aumenta o desgaste do pneu em pelo menos 20%. “Com o selante, leva um mês para a pressão cair 2 psi”, assegura. “Assim, é possível calibrar com 35 psi, melhorando a compactação do solo e diminuindo drasticamente a perda de pneus, que custam 3 mil reais a unidade.”

Já o Softgel (visto na imagem de abertura desta matéria) é apresentado como uma solução definitiva, resistindo a cortes largos e com menor custo horário. Disponível em desenho lameiro ou misto (para concreto e asfalto), o produto é um pneu completo, que não utiliza ar e possui “furos” na estrutura para obter maior amortecimento. “A grande vantagem é resistir a grandes cortes em vários pontos, continuando funcional pela vida toda”, ressalta Nogueira. “É indicado principalmente para minicarregadeiras e dianteiras de retroescavadeiras. E apesar de seu custo inicial mais alto, oferece um custo-horário baixo.”

SISTEMA MONITORA TEMPERATURA E PRESSÃO DE PNEUS PESADOS

Desenvolvido pela empresa Alientronics, o Sistema de Monitoramento Inteligente para Pneus (TPMS) mede a temperatura e a pressão de forma constante, enviando alertas para o celular e, em locais sem acesso à internet, para um módulo no veículo. Instalado internamente no pneu, o produto é composto por sensores que medem pressão, temperatura e acelerações. Posteriormente, as informações são armazenadas em um banco de dados na nuvem, permitindo a realização de análises sobre as condições de uso de cada pneu. “Esses dados cruzados do sensor e vão para o módulo do veículo e, de lá, para a internet”, explica Felipe Werle Melz, diretor da Alientronics, ao jornal DCI. “Hoje, nosso foco é total em veículos pesados, como caminhões e ônibus, e as maiores interessadas são as indústrias e transportadoras.”

Sistema de monitoramento

utiliza sensores para medir pressão, temperatura e acelerações dos componentes



MERCADO

Mesmo com todas essas opções, ainda há muito a avançar por aqui. Estimativas do mercado norte-americano indicam uma demanda de cerca de 60 mil toneladas por ano do produto, enquanto o mercado brasileiro mal deve chegar a 200 toneladas/ano. “A diferença é gigantesca, e não porque o Brasil é tão menor, mas porque ainda desconhece”, comenta Nogueira.

De fato, o país oferece oportunidades em setores como siderurgia, reciclagem e locação, principalmente em plataformas aéreas, nas quais

NOVA ESPÁTULA É ESPECÍFICA PARA PNEUS FORA DE ESTRADA

A Esco (Equipment Supply Company) apresentou ao mercado norte-americano sua nova espátula 90456 para troca de pneus OTR, destinada aos setores de mineração, agrícola e caminhões pesados. Projetada para uso no campo de operação, a ferramenta tem força de separação de 10 ton, em um espectro de 6 a 34 polegadas. A solução funciona com bomba hidráulica ou a ar, além de permitir o uso de uma barra de bloqueio de segurança, ambas vendidas separadamente, informa a fabricante.

Espátula realiza a troca de pneus em caminhões e equipamentos pesados



o elastômero é obrigatório por uma questão de segurança. “O Brasil é um mercado que tem muito a crescer”, reitera o especialista. “Além da Linha Amarela, algumas operações de mineração já utilizam a solução como padrão, como a mina de potássio em Taquari Vassouras (SE), a única subterrânea da Vale no Brasil e onde antes se perdia uma hora de produção por dia por conta de problemas com pneus.”

No entanto, de acordo com o executivo, a ociosidade dos equipamentos se mantém muito alta no país, o que tem derrubado o consumo de pneus, levando junto os produtos químicos. “Podemos crescer em clientes que tem a necessidade, mas nem sabem do nosso produto. Porém, a abertura de um cliente é bem demorada, muito técnica, levando meses ou até anos em alguns casos”, revela. “Isso inclui testes, levantamento de custos, avaliação, até se tomar a decisão. Porém, uma vez que confirma os números de economia, vira um cliente por muitos anos.”

Saiba mais:

Alienronics: www.alienronics.com.br

Esco: www.esco.net

Tecpolimer: www.tecpolimer.com.br

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

• *Precisão Dimensional* • *Exclusivas ligas resistentes à abrasão* • *Tratamento térmico*

FUNDIDOS ESPECIAIS RESISTENTES À ABRASÃO

Revestimento de Chute



Revestimento com Stone Box

Ferramentas de Penetração no Solo



Ponta Subsoladora

Adaptador

Ponta para Penetração Reforçada

Usina de Asfalto



Pá do Misturador



sinto

SINTO BRASIL PRODUTOS LIMITADA
SINTOKOGIO GROUP

Tel +55 11 3321-9500

fale@sinto.com.br

www.sinto.com.br

New Harmony >> New Solutions™

DIMENSIONAMENTO NA MEDIDA



ANÁLISE DE VARIÁVEIS COMO VOLUME DE MATERIAL, DENSIDADE, CICLOS E CONDIÇÕES OPERACIONAIS SÃO CRUCIAIS PARA A DEFINIÇÃO DA FROTA DE EQUIPAMENTOS UTILIZADOS NA LAVRA

Por Luciano Faria Lima*

O dimensionamento de frotas de mineração requer uma visão sistêmica do planejamento de lavra de médio e longo prazos, aliada ao conhecimento dos principais equipamentos envolvidos. O ponto de partida são algumas informações mínimas sobre o planejamento da mina, além das movimentações previstas para os próximos cinco a dez anos, que servirão de referência para a frota a ser utilizada.

Um conceito importante para início do dimensionamento é o conceito de medição de volume de material. Nesse sentido, são considerados dois ti-

pos de volumes: no banco ou no corte (correspondentes ao volume de material em repouso no seu estado natural) e solto (correspondente ao volume de material após o desmorte da bancada a ser lavrada).

A relação entre as duas medidas é chamada de “empolamento”, cuja fórmula é $1 + \text{empolamento} = \text{volume solto} / \text{volume no banco}$. O empolamento típico é da ordem de 30%. Entretanto, esse valor pode variar drasticamente para cada tipo de material.

Outro conceito importante é a densidade, que também pode ser medida “in situ” ou no material solto. Para o dimen-

sionamento, utiliza-se a densidade dos materiais soltos. Contudo, para escavadeiras, será necessário definir a densidade do banco. Por exemplo, a densidade média do minério de ferro é de 2,7 ton/m³, entretanto, na lavra podem ser encontrados materiais com densidades de 2 ton/m³ (itabirito friável) a 4 ton/m³ (hematita compacta).

Assim, é importante um correto alinhamento com o planejamento de lavra, particularmente nas etapas de análise e avaliação, quando são realizadas sondagens para caracterização dos materiais (minérios ou estéreis) e avaliação dos volumes e densidades correspondentes.

Para o dimensionamento, será necessário conhecer também as DMT's (Distâncias Médias de Transporte). Em estudos preliminares e no planejamento inicial de lavra, esses dados são limitados e precisam ser estimados. Quanto maior for detalhamento, maior será a precisão do estudo.

CONCEITOS

A definição da frota de equipamentos é determinada pelo custo por tonelada e pelo valor líquido. A recomendação é iniciar os estudos com três capacidades de equipamentos de transporte (por exemplo, caminhões de 150, 240 e 400 toneladas), que também definirão o porte do equipamento de carga.

Normalmente, considera-se que o equipamento para carregar o caminhão faça de três a seis passadas. Outros fatores, todavia, podem contribuir para determinação do equipamento de carga, como, por exemplo, necessidade de escavação, equipamentos de limpeza de praça, padronização de frota etc.

Outro conceito importante é o de "Fleet Match", cuja fórmula para frotas homogêneas é expressa na equação $FM = (TC \text{ OHT} \times N \text{ OHT's}) / (TT \text{ OHT} \times N \text{ EC})$, onde TC OHT é o tempo de carregamento dos caminhões, N OHT's, o número de caminhões, TT OHT, o tempo de trans-

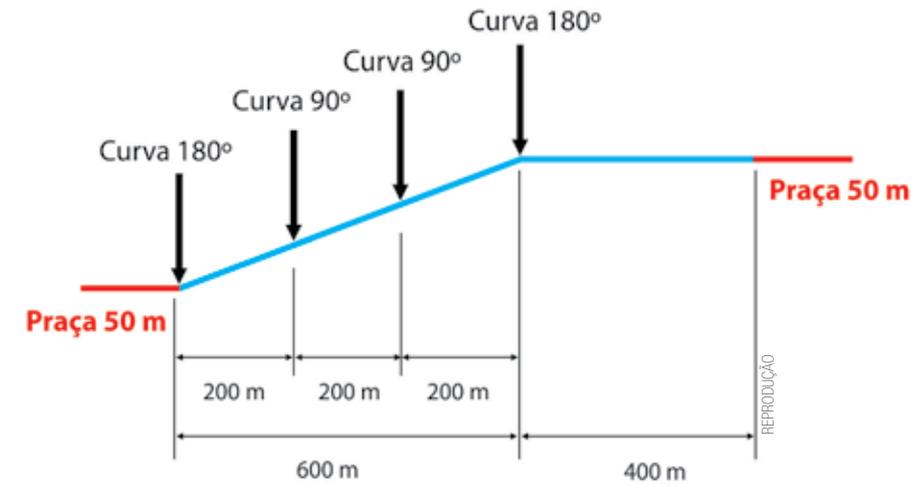


Fig. 2. Perfil típico de estrada de transporte

porte dos caminhões, e N EC, o número de equipamentos de carga. Já para frotas heterogêneas, deve-se utilizar a fórmula de Burt, C. N. & Caccetta.

Analisando-se o resultado, constatamos que, para valores acima de 1, não existe tempo de espera para o equipamento de carga, ou seja, após o término de carregamento de um caminhão, o próximo já estará aguardando carregamento. Para valores abaixo de 1, não existe tempo de espera para o caminhão, ou seja, sempre que chegar à praça, o equipamento de carga estará aguardando para carregá-lo.

Outro item se refere ao fator de enchimento das caçambas. Normalmente, os fabricantes dimensionam seus equipamentos para uma densidade entre 1,5 e 1,8 ton/m³, levando em consideração um fator de enchimento de 100%. Essa densidade abrange a maioria dos materiais, mas existem diversas situações específicas, como, por exemplo, o carvão mineral, cuja densidade é normalmente inferior a 1 ton/m³. Nesse caso, os equipamentos ficam sobrecarregados em capacidade volumétrica, mas não em capacidade de carga.

O fator de enchimento de 100% considera a norma SAE 2:1 (Normas SAE J296/SAE J67, SAE J742), que não corresponde aos dados de campo. Para que um

conjunto operador/equipamento consiga um fator de enchimento de 100%, é necessário que as condições sejam extremamente favoráveis.

Mas é necessário considerar ainda o fator de enchimento máximo (100%) para uma correta análise de sobrecarga. Assim, a alternativa a ser selecionada será a frota que apresentar o menor custo, compreendendo custos de propriedade e operação.

Os custos de propriedade referem-se aos montantes a serem pagos para aquisição de cada equipamento, acrescidos de fretes, seguros, impostos etc. Também é necessário um conhecimento básico de depreciação. Já os custos de operação envolvem os principais gastos para manutenção dos equipamentos, como diesel, operador, pneus, material de desgaste, peças de reposição, reformas etc.

Para lavras em operação, podem-se utilizar dados históricos como base de informação. Mas existem outros pontos de atenção, como, por exemplo, o dimensionamento do pneu – um dos itens mais relevantes do custo de caminhões fora de estrada –, utilizando-se para isso a referência TKPH (Tonne-Kilometre Per Hour, ou Tonelada-Quilômetro por Hora).

Para a definição dos tempos de ciclo, também se considera de 3 a 6 passes do

GESTÃO DE FROTAS

Equipamento de transporte	Caminhões OTR	
Carga máxima	235 ton	153 m ³
Equipamento de carregamento	Escavadeira hidráulica	
Carga máxima	61,2 ton	34 m ³
MATERIAL	MINÉRIO	ESTÉRIL
Densidade do material (solto em base úmida)	2,00 ton/m ³	1,92 ton/m ³
Fator de enchimento da caçamba	95%	98%
Tempo de ciclo da unidade de carregamento	0,48 min	0,48 min
Tempo do 1º passe (spotting time)	0,10 min	0,10 min
Tempo de manobra para carregamento	0,70 min	0,70 min
Payload da unidade de carregamento	64,6 ton	64,0 ton
% útil payload da unidade de carregamento	106%	105%
Número de passes	4	4
Tempo de carregamento	2,24 min	2,24 min
Payload do caminhão	258,4 ton	255,9 ton
% payload útil do caminhão	110%	109%
Volume de material na caçamba do caminhão	129,2 m ³	133,3 m ³
% útil da caçamba do caminhão	84%	87%

Fig. 1. Simulação de carregamento

equipamento de carga. A tabela acima mostra um resumo de análise de carregamento para um caminhão de 240 toneladas.

Neste exemplo, foi utilizada uma densidade média do material. O cliente informou ainda que, por se tratar de um projeto “brownfield”, serão possíveis altos valores de fator de enchimento, para estéril e minério.

O tempo de ciclo da unidade de carregamento é uma informação do fabricante. Neste caso, compreende carregamento no banco, giro, elevação e descarga no caminhão. Conforme os gráficos disponíveis na literatura pode-se visualizar o tempo de ciclo típico para a escavadeira indicada. Como exemplo, o dimensionamento utilizou um tempo de ciclo médio de 0,48 minutos ≈ 28,8 segundos, levando em consideração que o material solto na frente de lavra era de fácil escavação. Acrescentou-se 0,10 minutos (6 segundos) como tempo adicional de primeiro passe.

CICLOS

Outra variável que deve ser incluída é o tempo de manobra do caminhão, correspondente ao tempo mínimo para que o caminhão carregado saia e dê lugar ao próximo veículo que será carregado. Foram considerados 0,7 minutos, um valor padrão para dimensionamento, que deve ser revisto no caso de praças de trabalho apertadas etc. A etapa seguinte é o carregamento. O número de passes foi igual a 4, resultando em um tempo de ciclo teórico de 2,24 minutos.

Concluído o dimensionamento do ciclo de carregamento, podem-se calcular os tempos de ciclo do transporte, cuja análise é totalmente influenciada pelas informações de planejamento de lavra. Para o dimensionamento de frotas o importante é o volume de material que será movimentado de cada frente de lavra, a fim de se determinar a respectiva DMT. Pode-se considerar,

por exemplo, um perfil típico de estrada de transporte como o mostrado na tabela.

Este esquema de uma estrada de transporte de 1 km permite elaborar uma simulação básica do tempo de ciclo do caminhão. É preciso, inicialmente, determinar a resistência total, usando um gráfico de “rimpull”, disponibilizado pelos fabricantes. A resistência total é composta por resistência ao rolamento acrescida da rampa efetiva.

A resistência ao rolamento, por sua vez, é a resistência encontrada pelos pneus durante o deslocamento do caminhão. Numa estrada bem mantida, considera-se 1,5%, que será mais elevado em função da penetração do pneu (por exemplo, 5, 8 e 14% para penetração, respectivamente, de 50, 100 e 200 mm).

A resistência de rampa é a inclinação que o caminhão precisa vencer, medida em porcentagem. Para isso, devem-se usar os gráficos de rampa constantes também na literatura do fabricante. A resistência total é utilizada nos gráficos de “rimpull” do caminhão, para determinação das velocidades e, conseqüentemente, do tempo de ciclo.

Para determinação dos tempos de ciclo de transporte carregado e retorno vazio, é necessário analisar as curvas de torque e capacidade de carga dos caminhões. Assim, torna-se possível descobrir a velocidade do caminhão para a condição dada. Inclusive, existem vários softwares de dimensionamento de frotas que trazem os dados de “rimpull” em seu banco de dados, bastando inserir as informações que o software fornece, como o tempo de ciclo para uma determinada distância e rampa. Por fim, o dimensionamento também deve levar em consideração o “Fleet Match”, restrições de operação como operação noturna, habilidade do operador; chuva, neblina etc., além de detalhes específicos do empreendimento.

**Luciano Faria Lima é especialista em gerenciamento de frota e manutenção.*



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
sobratema@sobratema.org.br



VERSATILIDADE MÁXIMA

SOLUÇÃO SINTÉTICA QUE REVOLUCIONOU A ÁREA DE VESTIMENTAS DE SEGURANÇA E ENVELOPAMENTO DE EDIFÍCIOS COMPLETA 50 ANOS EM EXPANSÃO FABRIL E COM NOVAS APLICAÇÕES

Um material sintético feito com fibras de polietileno de alta densidade (PEAD) chega a meio século de produção contínua expandindo seu já vasto horizonte de aplicações. Descoberto em laboratório pelo pesquisador Jim White em 1955, o Tyvek foi registrado pela DuPont em 1965 e passou a ser comercializado a partir de 1967.

Desde então, as áreas de aplicação foram se expandindo, chegando a setores tão díspares como mineração, petroquímico, alimentício, gráfico e têxtil, dentre outros. “Atu-

almente, o Tyvek é um dos produtos de maior sucesso comercial da DuPont, contando com um forte suporte da companhia, incluindo investimentos na capacidade produtiva, pois já queremos desenvolver a próxima geração, que trará muitas inovações”, comenta Chris Marx, diretor global de negócios para Tyvek da DuPont Protection Solutions, que esteve recentemente no Brasil para comemorar a efeméride.

Fabricado em seis linhas – quatro na planta de Spruance, em Richmond (EUA), e duas em Sandweiler-Contern, em Luxemburgo –, o



IMAGENS: DUPONT

produto é feito com polímeros de olefina e utiliza fibras não-direcionais (plexifilamentos) de 0,5 a 10 µm, o que – segundo a fabricante – lhe garante características únicas de leveza, resistência e durabilidade. “Já estamos pensando em investir em uma nova linha de produção, a sétima, pois os negócios estão crescendo e, evidentemente, precisamos estar preparados para satisfazer a esta demanda crescente”, revela o executivo.

CONSTRUÇÃO

Na construção civil, ao menos nos países mais desenvolvidos, o material tem uso bastante disseminado no envelopamento de edifícios (HomeWrap), auxiliando na obtenção de maior eficiência energética e melhoria na sensação térmica dos projetos ao evitar vazamento de calor e entrada de massa fria, além de eliminar a umidade causada por infiltrações ou acúmulo de água. Nesse segmento, o produto pode ser utilizado em uma ampla gama de substratos, como madeira, estuque, pedra, mármore, tijolo, granito e sintéticos, sem perder as propriedades de revestimento.

Segundo a empresa, uma pesquisa realizada pelo National Institute of Standards and Technology (NIST) mostrou que a instalação de sistemas de barreiras climáticas como o Tyvek pode reduzir o vazamento de ar em até 85%, além de economizar 40% em gás natural e até 25% em eletricidade, problemas estruturais que anualmente custam bilhões de dólares ao setor de construção imobiliária nos EUA. “Algo entre 30% a 50% da energia consumida em construções comerciais são desperdiçados”, destaca a companhia. Já no Brasil, onde as construções não enfrentam tais



Aplicação de Tyvek em vestimentas especiais de proteção é comum em diversas atividades da construção

desafios por conta das condições climáticas mais amenas, a solução é mais comum em aplicações industriais em grandes armazéns e estufas, onde é necessário isolar o calor.

Contudo, uma das aplicações em que o produto obteve um de seus melhores desempenhos comerciais no decorrer destes 50 anos, inclusive no Brasil, foi mesmo na indústria de proteção, na qual é utilizado para o desenvolvimento de vestimentas especiais de proteção individual. Respirável e totalmente reciclável, o produto também é resistente aos raios ultravioletas (UV) e à penetração bacteriana. “A roupa de proteção veio bem depois da invenção do material e foi criada por encomenda, devido à necessidade de uma indústria nos EUA na qual os trabalhadores usavam soluções pesadas, quentes e desconfortáveis”, frisa Bruno Pimentel Bezerra, líder da área de vendas da DuPont Protection Solutions para

a América Latina, explicando que o Tyvek também é comum em pintura, uma área sensível em que o material “favorece a operação pelo fato de não soltar fiapos de tecido”.

Nesse segmento, o material tem encontrado terreno fértil no país, até por conta da evolução da área de segurança ocorrida nos últimos anos. “O Brasil vem passando por um processo de regulamentação em segurança do trabalho e já é referência na área operacional, incluindo a utilização de EPIs”, diz o líder de vendas, acrescentando que o Brasil atualmente é um dos principais mercados na América Latina, ao lado do México. “E se hoje o país é visto como benchmarking em segurança do trabalho, nós temos de ficar contentes com esse tipo de avanço, pois nos tornamos exemplo para outros países.

Final, a construção civil no Brasil vem apresentando avanços até surpreendentes em termos de redução dos índices de acidentes no

MATERIAIS

EPCs podem evitar acidentes

Regidos por normas como a NR-4 (Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho) e a NR-9 (Programa de Prevenção de Riscos Ambientais), os Equipamentos de Proteção Coletiva (EPCs) são dispositivos utilizados para proteger os trabalhadores dos riscos existentes no ambiente de trabalho, tanto em processos industriais como na construção civil. Confira no quadro sua utilização:

Cones e correntes de segurança	Delimitam espaços perigosos para que o trabalhador não os ultrapasse sem a devida atenção
Placas, sirenes, alarmes e alertas	Indicam que alguma atividade de risco está sendo realizada, como a partida ou a velocidade excessiva de uma máquina
Sistemas de ventilação e exaustão	Atuam para diluir concentrações de gases e vapores e promover conforto térmico ao trabalhador
Cadeados de bloqueio	Impedem o religamento de máquinas durante a manutenção. Devem ser usados junto à sinalização com cartão ou etiqueta de bloqueio
Garras de bloqueio	Utilizadas para o travamento de válvulas e disjuntores
Comando bimanual de acionamento	Obriga o operador a manter as mãos em local seguro durante o ciclo de uma máquina. O acionamento só ocorre por meio de dois botões, que devem ser pressionados simultaneamente
Detectores de fumaça e sprinklers	Servem para alertar sobre a presença de fumaça no ambiente e, quando necessário, borrifar água no ambiente

Fonte: Tagout

No exterior, o envelopamento de construções é uma das aplicações mais disseminadas do material



Cargo Covers é a mais recente novidade da marca no país

trabalho. Mas ainda há espaço a preencher.”

EXPANSÃO

Até por que a cada dia surgem novas aplicações para o produto. Tanto que a empresa vem promovendo atualizações tecnológicas constantes, tanto em termos de gramatura (que muda a propriedade do material) até as cores utilizadas, passando por opções como a metalização (para maior resistência térmica). “Não só na construção, mas em todos os mercados o Brasil vive um momento desafiador, mas estamos investindo constantemente no país, pois nossa liderança reconhece que há muitas oportunidades aqui”, afirma Bezerra. “E temos muito a aportar em diversos mercados.”

Um exemplo disso foi o recente lançamento no país do Cargo Covers, uma solução desenvolvida com Tyvek e indicada para proteção de cargas sensíveis durante o transporte, possibilitando o controle da temperatura. “Com nossos novos produtos, temos entrado em alguns mercados que não entrávamos antes, de modo que tem havido crescimento no país”, ressalta Bezerra. “Inclusive, o Brasil já se tornou um case global de sucesso também nessa área.”

Saiba mais:

DuPont: www.dupont.com.br
Tagout: www.tagout.com.br

A ERA DAS MÁQUINAS



A venerada Caterpillar Nº 12 foi lançada em 1957 e tornou-se elemento central da agressiva estratégia da empresa no segmento de motoniveladoras, com a produção de mais de 4.200 unidades nos EUA

IMAGENS: REPRODUÇÃO



As motoniveladoras lendárias

Por Norwil Veloso

Com diversas séries e uma única mudança de modelo, a motoniveladora Nº 12 Auto Patrol permaneceu em fabricação por mais de 50 anos, tornando-se uma lenda da indústria. A máquina foi lançada pela Caterpillar em 1938, com diversos aperfeiçoamentos em relação às concorrentes da época: trazia um sistema de elevação da lâmina por engrenagens, em lugar dos sistemas de parafuso dos modelos mais antigos, e inclinação das rodas dianteiras como item de série.

Foi a primeira motoniveladora da

marca com rodas em tandem, equipada com uma transmissão mecânica com seis marchas à frente e duas à ré e motor a diesel de 70 hp (ou a gasolina de 66 hp, a partir de 1942), sendo a única mantida em produção pela fabricante durante a Segunda Grande Guerra Mundial.

INOVAÇÕES

O nome Auto Patrol foi abandonado em 1939 e as séries foram se sucedendo, alterando algumas carac-

terísticas da versão a diesel inicial. A potência, por exemplo, aumentou progressivamente de 75 hp (em 1945) para 100 hp (em 1947) e 115 hp (em 1955). As máquinas também receberam um sistema de deslocamento lateral do círculo, que permitia a execução de alguns trabalhos diferenciados, como acabamento de fundo de vala, taludamento, espalhamento de material a partir das laterais e outros. Em 1950, a estrutura foi modificada, passando para seção em caixa.

A ERA DAS MÁQUINAS

Em 1955 a máquina recebeu embreagem em banho de óleo, que já vinha sendo usada em tratores de esteiras, possibilitando um melhor controle da velocidade durante a execução dos serviços. Outras inovações incluíam um pedal de aceleração e desaceleração, que permitia maior concentração do operador no trabalho da lâmina (1956), pneus sem câmara (1956) e partida elétrica standard (1957).

Em 1959, foi lançada uma nova série, designada como 12E, com motor D333, transmissão de seis marchas à frente e duas à ré e pneus 13.00 – 24. Essa série sofreu diversos aperfeiçoamentos ao longo do tempo: purificador de ar seco (1960), freios autorreguláveis, reforço dos braços de elevação e lâmina resistente à abrasão (1961), nova transmissão com maior velocidade e quatro marchas à ré (1962), escarificador traseiro (1963) e freio da lâmina para impedir o deslizamento (1964). O peso inicial, de 9.600 kg, atingiu 11 ton. Fora dos Estados Unidos, a maior

quantidade de máquinas desse modelo foi produzida no Brasil.

NOVOS MODELOS

Em 1963 a Caterpillar lançou a motoniveladora Nº 16, com motor de 200 hp, transmissão power shift e diversos aperfeiçoamentos, que acabaram por ser usados nas máquinas menores (Nº 12 e Nº 14).

Um novo modelo baseado na máquina Nº 12, a 120, foi lançado em 1964, com características muito semelhantes, mas uma lâmina para serviços mais leves. Essas máquinas foram produzidas no Canadá, África do Sul, Estados Unidos, Argentina e Brasil.

Em 1965, foi lançada a linha F, que incorporou diversas novidades lançadas na motoniveladora Nº 16, como embreagem de disco duplo em banho de óleo, controles planetários da lâmina com acionamento hidráulico (que travavam quando a transmissão era colocada em neutro), deslocamento lateral da lâmina com

acionamento hidráulico (opcional), conjunto reforçado de eixo dianteiro e círculo, acionamento hidráulico da inclinação das rodas dianteiras e freios hidráulicamente assistidos nas rodas traseiras.

As motoniveladoras 12F e 120 tiveram diversos aperfeiçoamentos em 1968 e 1969. Uma transmissão power shift com seis marchas à frente e seis à ré passou a ser oferecida como alternativa, mantendo-se também a transmissão mecânica de engreno constante, com seis marchas à frente e quatro à ré. A cabina foi redesenhada e passou a ser oferecido deslocamento hidráulico lateral da lâmina (com largura de 3,60 m ou 4,20 m e altura de 0,60 m) como opção. Em 1972, o freio hidráulico nas quatro rodas e um sistema de dosagem de combustível por luva se tornaram padrão na 120. O peso, nessa altura, já era de 12,5 t.

Em 1968, a John Deere lançou a primeira motoniveladora articulada, a JD570, que veio alterar os con-



Lançado pela John Deere em 1968, o modelo JD570 foi a primeira motoniveladora articulada da indústria e representou um avanço tecnológico importante

ceitos vigentes até aquela época. A Caterpillar só lançou a primeira versão articulada da N° 12 e da 120G, com controles totalmente hidráulicos, em 1974. A 120 de chassi rígido, contudo, continuou a ser produzida em outros países, principalmente no Brasil, de 1972 até 1984, quando foi substituída pela 120B, que, em diversas séries, se manteve em produção até 1990. Essas máquinas também foram fabricadas na África do Sul e Indonésia. A partir dessa época, as máquinas articuladas passaram a dominar o mercado.

IMPLEMENTOS

A Caterpillar também produziu diversos acessórios para suas motoniveladoras, destacando-se escarificadores e um estabilizador hidráulico

instalado atrás da lâmina para reduzir o balanço e permitir o trabalho em maior velocidade.

Diversos outros fabricantes produziram implementos e acessórios para essas máquinas. A Ateco, por exemplo, produziu um equipamento de escavação não destrutiva para lançamento de cabos de comunicações e um compactador para instalação na traseira da máquina. Adquirida posteriormente pela Caterpillar, a Balderson produziu diversos implementos para toda a linha. Para motoniveladoras, destacam-se as lâminas em "V" para remoção de neve e as frontais anguláveis.

A Martin, por sua vez, lançou os implementos mais estranhos: uma carregadeira frontal de 0,76 m³, um rolo liso para instalação na traseira e uma caçamba

tipo scraper com capacidade coroada de 4 m³, montada na estrutura da máquina. Esses equipamentos foram descontinuados após a aquisição da Martin pela Hyster em 1970.

A Omstel produziu equipamentos para remoção de neve e lâminas dianteiras anguláveis, entre outros. A Rivinius e a Ulrich produziram raspadores rebocáveis com correia para descarga em caminhões. Já a Preco produziu um controle automático da lâmina (ABC – Automatic Blade Control), que permitia maior precisão no posicionamento e podia ser programado para nivelamento ou taludamento, com tolerância de 3 mm (1/8"). A Rivinco ofereceu um sistema similar em 1971.

**Leia na próxima edição:
A evolução dos guindastes**



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

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

**Mais informações:
55 11 3662-4159
www.sobratema.org.br**

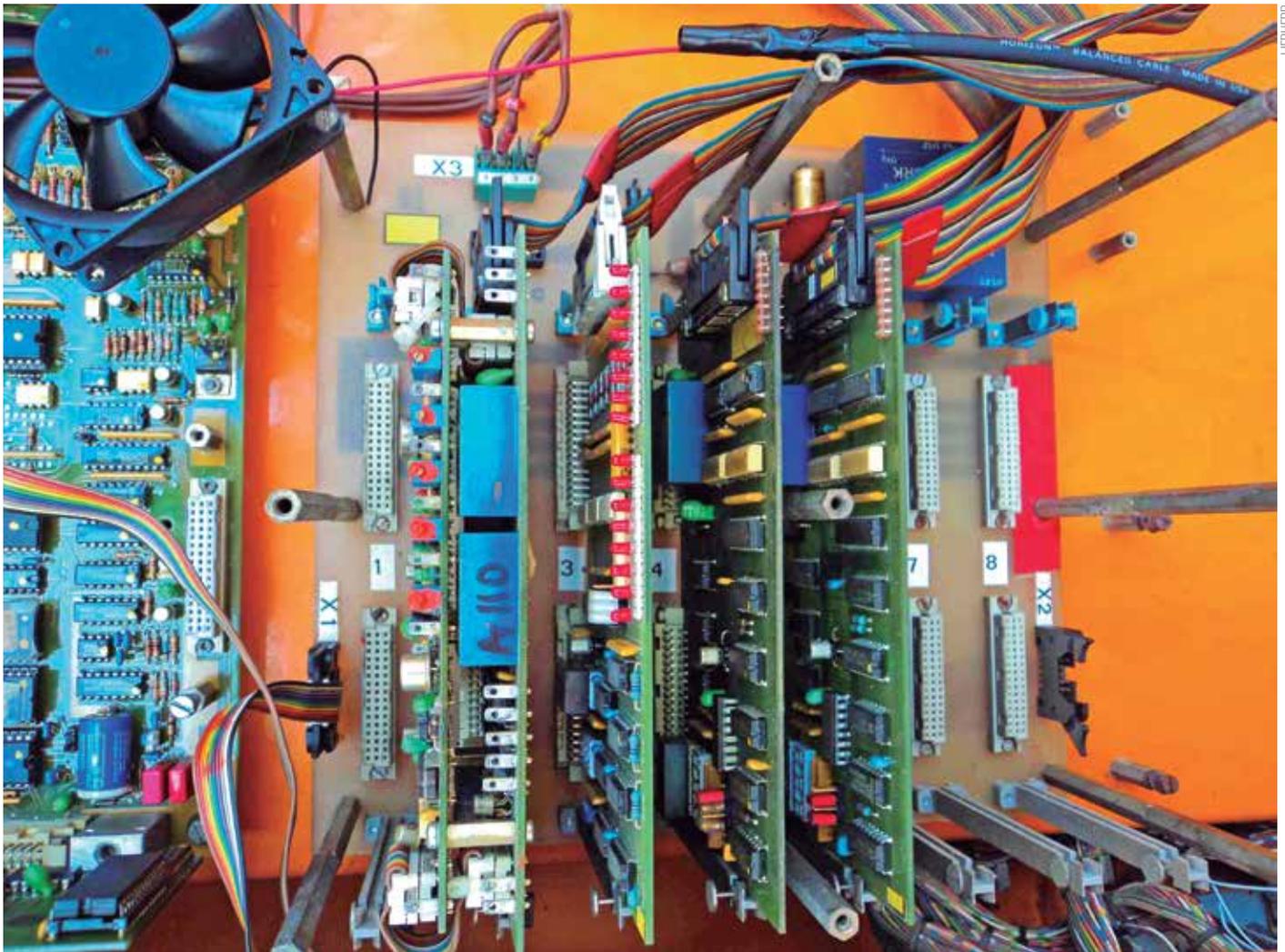
EQUIPAMENTO	PROPRIEDADE	MANUTENÇÃO	MAT. RODANTE	COMB./LUBR.	P.Ç. DESGASTE	M.O. OPERAÇÃO	TOTAL
Caminhão basculante articulado 6x6 (22 a 25 t)	224,50	161,20	23,40	82,57	0,00	42,60	534,27
Caminhão basculante articulado 6x6 (26 a 35 t)	273,76	189,73	28,54	101,34	0,00	42,60	635,97
Caminhão basculante fora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

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

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

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

CUIDANDO DA ELETRÔNICA DEDICADA

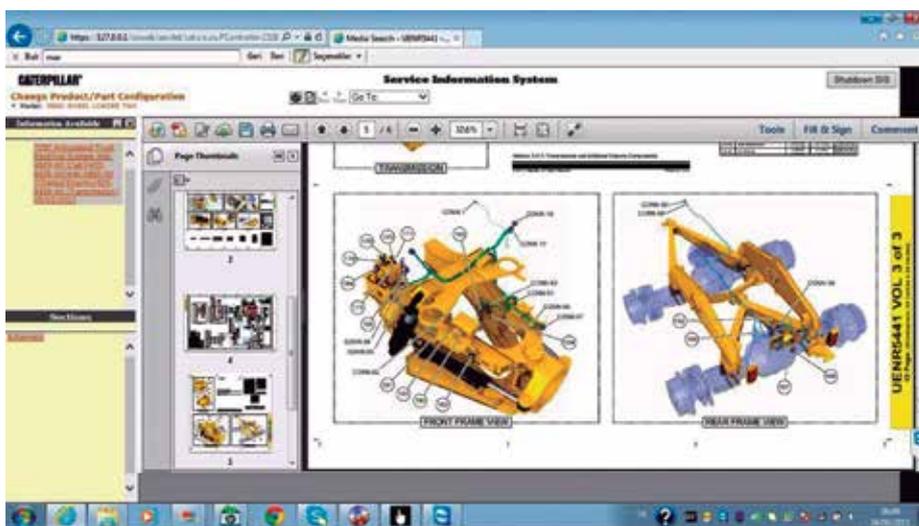


COM AS MANUTENÇÕES PREVENTIVAS BÁSICAS, OS SISTEMAS ELETROELETRÔNICOS PERMITEM QUE OS EQUIPAMENTOS ESTEJAM SEMPRE PREPARADOS PARA ALCANÇAR SEU MELHOR DESEMPENHO

Foi-se o tempo em que a eletrônica era vista como um ponto fraco de máquinas e equipamentos, principalmente os pesados, obrigados por vocação a operar em ambientes muitas vezes inóspitos, invariavelmente em condições severas. Segundo uma ideia até recentemente arraigada no mercado, os sistemas eletroeletrônicos eram compostos por dispositivos frágeis e que causavam mais problemas do que tra-

ziam soluções. Do mesmo modo, também se acreditava que sua manutenção era mais complexa do que a mecânica clássica e que, por isso, deveria ser mais frequente e específica.

Hoje, isso mudou. As novas tecnologias eletroeletrônicas revelaram-se simples de usar e, mais que isso, aptas a resistir às intempéries. No limite, com as manutenções preventivas básicas, esses sistemas deixam os equipamentos preparados para alcançar seu melhor desempenho no campo.



Tela de sistema de serviços exibe componentes de pá carregadeira: gerenciamento eletrônico

PARÂMETROS

As máquinas pesadas modernas possuem sistemas eletroeletrônicos dedicados para praticamente cada peça ou conjunto. O motor, por exemplo, possui um Módulo de Controle Eletrônico (ECM) para fazer todo o seu gerenciamento, como sensores de rotação, de pressão, de nível e unidades injetoras de combustível. A parte hidráulica, por sua vez, também possui um ECM dedicado para gerenciar pressões e rotação de bomba e temperatura de óleo, por exemplo. Isso vale igualmente para os outros componentes, como transmissão, implementos, monitoramento remoto e cabine. “Os ECM’s se comunicam entre si, pois informações coletadas individualmente por um deles são necessárias para uma tomada de decisão de outro”, explica Erick Peinado, técnico de monitoramento da Sotreq, representante da Caterpillar no Brasil.

Ainda de acordo com ele, um motor gerenciado eletronicamente utiliza vários parâmetros como referência para o controle de injeção de combustível e de poluição, dentre outros. “Pressão de ar do ambiente, pressão de ar da turbina e temperaturas são referências para que o sistema eletrônico saiba a quantidade ideal

de combustível a ser injetada e assegure a queima total do diesel e o melhor desempenho do equipamento, evitando a emissão de gases nocivos ao meio ambiente”, diz. “Uma transmissão controlada eletronicamente, por sua vez, cruzará informações de sensores de rotação para executar a troca de marchas no momento ideal, a fim de evitar o superaquecimento

e melhorar o consumo de combustível e o desempenho da máquina.”

O sistema hidráulico é outro componente que tem seu desempenho melhorado pela eletrônica. Segundo Peinado, ele torna toda a movimentação dos implementos da máquina mais precisa e suave. Para que isso ocorra, solenoides (condutores enrolados em forma de espirais) controlados eletronicamente por meio de alavanca na cabine fazem movimentos mínimos, tornando possível que o operador obtenha alta precisão em suas ações.

O sistema de arrefecimento também pode ser controlado eletronicamente, o que aumenta seu desempenho e confiabilidade. No caso do que equipa as máquinas e equipamentos fabricados pela Liebherr, por exemplo, ele se adapta à temperatura operacional do veículo, controlando assim a rotação da hélice que irá refrigerar os fluidos de acordo com a temperatura do ambiente, para que não haja o desperdício de potência e o consumo excessivo de combustível. “Assim,



Manutenções de sistemas

eletroeletrônicos são realizadas somente quando são identificadas anormalidades

em dias frios, a hélice refrigera menos e, em dias quentes, mais, garantindo máxima eficiência do sistema e fazendo o equipamento sempre trabalhar dentro da temperatura ideal para sua operação”, explica a empresa por meio de sua assessoria de imprensa.

INCIDÊNCIAS

Apesar de sua importância para as máquinas modernas, os sistemas eletroeletrônicos não necessitam de manutenção preventiva e periódica. Pelo menos não com a mesma frequência que devem ser realizadas nas partes puramente mecânicas. “De fato, são sistemas livres de manutenção, pois possuem blindagem eletromagnética e seus conectores possuem anel de vedação tipo o-ring, para evitar a entrada de poeira e umidade”, assegura o engenheiro mecânico Jonathan Fernandes, instrutor de treinamento na Komatsu do Brasil. “As manutenções são realizadas somente quando uma anormalidade é identificada”, acresce Peinado, da Sotreq.

No entanto, há fabricantes que pensam de modo diferente. É o caso da Liebherr. A empresa informa que, assim como qualquer outra parte das máquinas e equipamentos, seja ela eletrônica ou mecânica, as manutenções preventivas são essenciais para garantir sua alta eficiência produtiva. Normalmente, os equipamentos passam por manutenção preventiva de todos os sistemas a cada 500 horas. Nessas paradas, diz a fabricante, aproveita-se para inspecionar também os componentes eletroeletrônicos.

Embora não necessitem de manutenção preventiva com muita frequência, os sistemas eletroeletrônicos não estão livres de falhas, causadas por diversos fatores, que precisam ser corrigidos. Dentre os problemas que podem ocorrer com mais frequência estão, por exemplo, a queima de fusíveis e curtos-circuitos (eventualmente



Máquinas modernas possuem sistemas dedicados para praticamente cada peça ou conjunto

decorrentes de trabalhos de solda executados sem os devidos cuidados), mas os sistemas também podem ser danificados por incidentes imponderáveis como a queda de raio na máquina ou sua submersão na água, ocasionada por queda em rios, lagos, mares ou até mesmo lavagem interna da cabine. Nesses casos, devido a esses fatores externos excepcionais, os equipamentos têm obrigatoriamente de parar para realização do devido diagnóstico, reparo ou troca dos dispositivos.

Outra falha comumente encontrada nos sistemas eletroeletrônicos está relacionada aos sensores que, pelo simples fato de estarem desconectados, podem gerar um baixo rendimento no equipamento.

CÓDIGOS

Seja como for, grande parte das ocorrências não está relacionada a problemas nos dispositivos eletrônicos, como ECM's, sensores ou solenoides. Segundo as fabricantes, elas são causadas por

danos nos chicotes elétricos ou nos conectores. Nesses últimos, a sujeira acumulada por falta de limpeza, abrasão ou corrosão estão entre as principais causas de contratempos.

No entanto, detectar esses e outros problemas nos sistemas eletroeletrônicos não é tarefa das mais complicadas. Afinal, os códigos identificam com exatidão qual sistema eletrônico ou componente está com defeito, facilitando a manutenção. “As falhas geram códigos que identificam a causa”, explica Peinado. “Elas podem ser verificadas no painel do operador na cabine, por meio de um computador ou via monitoramento remoto. E quando o mau funcionamento é registrado, é necessário que o equipamento fique parado para a manutenção.”

No caso das máquinas e equipamentos da Liebherr, os dispositivos são monitorados por meio de um sistema eletrônico chamado “Can Bus”, que – sempre que algo não esteja conforme os parâmetros

MANUTENÇÃO

previamente especificados – indica o código de erro em um display instalado na cabine. E isso auxilia muito a gestão, pois com o código é possível identificar mais facilmente onde está localizado o problema e sua natureza, diminuindo o tempo de diagnóstico e mesmo permitindo que a fábrica auxilie remotamente no seu reparo.

Aliás, várias dessas falhas também podem ser detectadas remotamente, via satélite. Na Liebherr, por exemplo, o sistema de transferência de dados LiDAT funciona em qualquer operação onde haja sinal GPRS (General Packet Radio Services, ou Serviços Gerais de Pacote por Rádio), permitindo que o problema seja diagnosticado remotamente. Dessa forma, a fabricante informa ao cliente qual o procedimento a seguir para que o mau funcionamento seja corrigido.

No caso da Komatsu, até 2020 as máquinas florestais fabricadas pela empresa poderão ter ajustes funcionais feitos via satélite, como, por exemplo, na pressão do sistema hidráulico, no aumento de rotação de ventilador do radiador ou na configuração de parâmetros de diâmetro e comprimento de corte de árvores de reflorestamento. Já em equipamentos da Caterpillar, não há possibilidade de as manutenções serem realizadas remotamente, mas as falhas registradas nas máquinas podem ser identificadas via satélite ou pela internet (em computador, tablet ou celular).



Atualizações de softwares são realizadas sem comprometimento da produção do equipamento

ATUALIZAÇÃO

Uma diferença significativa entre os sistemas mecânicos e os eletroeletrônicos é a possibilidade de esses últimos passarem por uma atualização tecnológica sem que sejam obrigatoriamente trocados ou retirados das máquinas.

Na Caterpillar, por exemplo, as atualizações são realizadas no próprio campo com o equipamento parado. Para tanto, utiliza-se o Cat ET (Electronic Technician), uma ferramenta do revendedor. Contudo, a empresa garante que, como

as atualizações correspondem a instalações de novos softwares nos ECM's, elas são realizadas de forma rápida, sem comprometer a produção do equipamento. Quando uma atualização é necessária para melhorar o desempenho de um equipamento ou corrigir falhas inesperadas, a empresa informa o revendedor por meio de Cartas de Serviços.

No caso da Liebherr, todos os equipamentos saem de fábrica com os sistemas eletrônicos atualizados. Por isso, não são necessárias atualizações com muita frequência. Normalmente, quando uma atualização é necessária, o técnico a faz durante a visita técnica ao cliente. Na Komatsu, por sua vez, as atualizações são feitas a cada lançamento de novas séries de máquinas.

Dispositivos são monitorados pelos sistemas seguindo parâmetros previamente especificados



Saiba mais:

Continental: www.contitech.com.br

Daido: www.daido.com.br

Dayco: www.daycoaftermarket.com/BR/PT

SKF: www.skf.com/br

JORGE CUARTERO
.....

Diretor geral da Associação Espanhola de Fabricantes Exportadores de Máquinas para Construção, Obras Públicas e Mineração (ANMOPYC, da sigla em espanhol), o administrador de empresas Jorge Cuartero é o que se pode chamar de “agente do setor”, tendo dedicado toda sua carreira ao mercado de equipamentos e máquinas.

Licenciado em administração de empresas e MBA em negócios pela Universidad Pontificia de Comillas, em Madri, o dirigente iniciou sua trajetória profissional como técnico em comércio exterior na própria entidade, uma organização setorial privada fundada em 1982 para defender os interesses das empresas do setor de máquinas, potencializando sua presença no mercado internacional. A associação também promove a tradicional Feira de Zaragoza (SMOPYC), o principal evento espanhol no segmento.

Após três anos de atuação na entidade, a partir de 1999 Cuartero integrou-se ao Grupo Liebherr, inicialmente como responsável pelo setor de marketing da Liebherr Iberia, passando posteriormente a diretor de vendas da divisão de concreto da Liebherr Indústrias Metálicas.

Em 2002, retornou à ANMOPYC como diretor geral, além de tornar-se membro do comitê executivo do CECE (Committee of European Construction Equipment). Nesta entrevista exclusiva à **M&T**, dentre outros assuntos o executivo traça uma visão sobre o futuro da tecnologia no setor, atualiza a situação econômica da Espanha e revela sua percepção do Brasil.

“O mercado brasileiro não é fácil para nós”, diz ele. Acompanhe os principais trechos.

A portrait of Jorge Cuartero, a man with dark hair and a light-colored button-down shirt, looking directly at the camera. The background is dark blue. The text is overlaid on the bottom right of the image.

“A indústria tem de se adaptar às mudanças”



Parceria entre entidades inclui intercâmbio comercial em feiras como a Smopyc, diz dirigente

• **Como é a atuação da ANMOPYC? E quais são os termos da parceria com a Sobratema?**

Somos similares à Sobratema, mas nós só agrupamos os fabricantes de máquinas e equipamentos, enquanto a Sobratema também agrupa construtoras e importadoras. No nosso caso, reunimos apenas empresas que produzem na Espanha. Já a parceria remonta a muitos anos, sendo muito positivo que haja esse tipo de colaboração entre as associações. O principal objetivo é colaborar e facilitar a circulação do conhecimento entre o mercado brasileiro e espanhol, por meio da atuação da Sobratema e da ANMOPYC, e vice-versa. Isso inclui trocas de informações entre empresários e membros das associações desses países sobre os respectivos mercados, por exemplo. Também temos participado das últimas cinco edições da M&T Expo, assim como ocorre com a Sobratema em relação à SMOPYC.

• **Qual é a percepção na Europa sobre o mercado brasileiro neste momento?**

A percepção que temos na Espanha sobre o mercado brasileiro é de certa paralisação, principalmente devido à situação política, enquanto na América do Sul vislumbramos mercado que, neste momento, estão funcionando melhor que o Brasil. Mas somos conscientes de que o maior mercado da região é o Brasil, e estamos seguros que ele evoluirá. Por isso, queremos estar presentes para apoiar a Sobratema em suas ações, esperando que o mercado se recupere assim que possível.

• **A propósito, como está a situação do setor espanhol da construção?**

Neste momento, o mercado na Espanha está crescendo, após passar alguns anos muito difíceis, desde o ano de 2007 até o final de 2015, mais ou menos. Mas agora estamos já há dois anos em recu-

peração. É preciso destacar que o PIB da Espanha cresce com uma força maior agora, mas precisamos ser claros e admitir que esse crescimento – que também ocorre no setor da construção –, ainda que seja importante, não registra tanto volume em porcentagem, pois estamos saindo de níveis muito baixos. Outro ponto é que, durante os anos de crise, as empresas espanholas se concentraram no mercado externo, que nesse momento absorve mais de 90% da produção. E isso inclui os cinco continentes.

• **Qual é o volume médio de equipamentos comercializados no país?**

É complicado obter este dado, pois agrupamos muito setores dentro da construção, como concreto, asfalto, mineração, movimentação de terra, elevação de cargas... Além de componentes, implementos hidráulicos, andaimes, fôrmas e muitos outros. Praticamente todas as máquinas.

Portanto, é complicado visualizar o volume total de máquinas. Mas se compararmos com 2007, diria que o volume atual é algo em torno de 30% do que era naquele momento.

• **Qual é a participação da construção no PIB do país?**

Há diferença entre o setor da construção em seu conjunto e os fabricantes de máquinas. No conjunto, é um setor muito importante, que contribui muito para o PIB espanhol. Inclusive, este é um dos motivos pelo fato de o país ter crescido tanto antes de 2007, pois isso foi motivado pelo setor da construção. Por outro lado, com a crise, o setor mais afetado também foi a construção. A retração destruiu muito emprego e o PIB acompanhou, ficando a cada ano mais abaixo do que no período anterior. Agora está se recuperando, mas jamais recuperaremos os níveis do final dos anos 90 e do período até 2007. Nesse sentido, foi até negativo crescer tanto em tão pouco tempo.

• **Para os fabricantes espanhóis, como é a competição interna na Comunidade Europeia? É possível competir com os alemães, por exemplo?**

Em verdade, sim. Não temos problemas em competir com eles. É claro que os fabricantes alemães têm uma qualidade e tecnologia de primeiro nível, o que nunca podemos desconsiderar. Mas talvez o fabricante espanhol seja mais flexível. Se um cliente brasileiro nos pede uma máquina específica, vamos estudar e vamos fazer. Não que esteja dizendo que isso nos faça mais fortes que os alemães, pois não é esse o ponto. Mas sim que podemos competir com outras estratégias.

• **Nesse sentido, qual é o ponto forte da indústria espanhola?**

De fato, o fabricante espanhol cumpre com toda a normativa europeia. E, nesse sentido, podemos competir com qualquer fabricante europeu e mundial. Como disse antes, também temos mais flexibilidade. E uma gama ampla de produtos, além de pós-venda. São esses os fatores que nos diferenciam dos competidores, não tanto os europeus, mas os asiáticos e de outros continentes.

• **E como os fabricantes espanhóis podem aumentar sua presença no Brasil?**

Já há empresas espanholas vendendo equipamentos no Brasil, mas, para ser sincero, o mercado brasileiro não é fácil para nós. Primeiro, porque há uma importante estrutura de fabricação local. E, segundo, porque as tarifas e impostos de importação são significativos. Em conjunto, isso faz com que não sejamos tão competitivos no Brasil. To-

davia, temos fabricantes que produzem equipamentos no Brasil, além de outros que trabalham há anos o mercado brasileiro.

• **Como a Espanha trabalha as questões da capacitação e segurança?**

Não temos um organismo que se ocupe disso, como o Instituto Opus e outros no Brasil. Mas há uma fundação laboral da construção, que apoia as empresas que atuam no setor, tanto construtores quanto fabricantes de máquinas, locadores e profissionais. E também há algumas associações internacionais que atuam no país, com consultoria. Porém, normalmente são os próprios fabricantes que formam os usuários e transmitem as informações, por meio de suas redes de distribuição. Em relação à segurança operacional, ressaltamos que é um ponto fundamental em nosso mercado, cumprindo com todas as normas e legislações que garantam a segurança do trabalhador, da obra e das

Capacidade de identificar mercados promissores é desafio para a indústria, diz Cuartero



SMOP/C

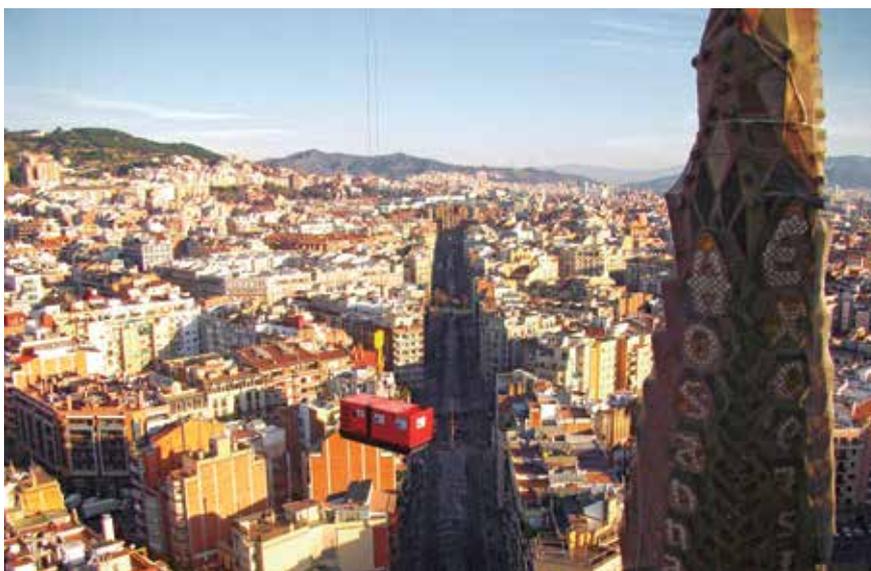
próprias máquinas.

- **Como analisa a evolução tecnológica no setor?**

O setor de máquinas para construção está assimilando tecnologias que já são usadas em outras indústrias, como a de automóveis. Também já há fabricantes produzindo equipamentos híbridos e teledirigidos. Mas o que ainda não sabemos é se isso será predominante para todos os fabricantes. E, ainda, em quanto tempo o cliente comprará essa ideia. Mas está claro que temos de olhar com atenção para essas tecnologias, que são mais eficientes, menos contaminantes, mais econômicas etc.

- **Qual é o impacto para a indústria da regulamentação ambiental na Europa?**

Evidentemente, as fabricantes cumprem todas as normativas obrigatórias da Comunidade Europeia, que são importantes. Mas, do ponto de vista de mercado, a rigidez dessa legislação também é um problema, principalmente quando falamos de exportação. Costumamos falar que há regulamentos em



Segundo Cuartero, mercado espanhol de máquinas vem se recuperando após anos em crise

excesso, que encarecem o produto e dificultam o pós-venda em mercado que não estão acostumados com essas tecnologias.

- **Há programas governamentais de estímulo ao setor na Espanha?**

Não. No passado, já houve um programa para a indústria automotiva, no qual era possível usar veículos usados na compra novos, como uma bonificação. Mas para o setor da construção, não há esse

tipo de ajuda.

- **O que esperar do futuro?**

Obviamente, a economia é cíclica, alguns mercados sobem, enquanto outros caem. E os fabricantes têm de se adaptar a essas mudanças. Nesse sentido, precisam estar sempre próximos aos países que avançam e serem capazes de identificar os mercados que vão crescer no futuro. Especificamente em relação ao setor espanhol de equipamentos, já não dependemos de um único mercado para seguir em frente. Outra tendência é o foco na manutenção. Mesmo na Espanha, a infraestrutura atual é muito importante, tanto aeroportuária, ferroviária e de rodovias, além de saneamento e outras áreas. É verdade que há bem pouco a construir, mas é preciso conservar o que já temos. É preciso se especializar também nesses nichos de mercado. De modo que, a princípio, somos otimistas.

Fabricantes têm o desafio de acompanhar as oscilações econômicas



Saiba mais:
ANMOPYC: www.anmopyc.com


**Compactos &
Ferramentas**


PRECISÃO

em nivelamento

Utilizados desde pequenas obras até grandes canteiros, os níveis a laser proporcionam maior precisão, praticidade, agilidade e produtividade nas atividades de alinhamento

Utilizados amplamente nas obras de construção civil para viabilizar nivelamentos, alinhamentos, prumos e esquadros, os níveis a laser realizam as marcações e medições por meio de um feixe luminoso que esquadrinha a superfície – horizontal ou vertical – de trabalho, aumentando a produtividade e a precisão das equipes em campo.

Segundo Marco Roberto Gonçalves, especialista de produtos da Fluke, as ferramentas podem ser utilizadas desde pequenas obras até grandes canteiros, sendo reco-

mendadas ainda para nivelamento de instalações elétricas e de aquecimento, assim como ventilação e sistemas de ar-condicionado.

Segundo o especialista, os modelos de níveis a laser fornecidos pela marca tem raio de ação de até 60 m, sendo oferecidos com feixes nas cores vermelha e verde. “O feixe na cor verde é indicado para ambientes abertos sob a luz solar intensa, nos quais a luz vermelha pode se misturar à luz ambiente”, explica o executivo.

FLUKE

RADAR



Fita isolante líquida protege instalações elétricas

Segundo a fabricante, a fita isolante líquida Quimatic Tapmatic destaca-se pela aplicação fácil, garantindo segurança e melhor acabamento estético às instalações elétricas. A fita molda-se completamente às superfícies, impermeabilizando os componentes elétricos e protegendo as instalações de umidade, água e corrosão.

www.quimatic.com.br



Sistema de polimento aumenta resistência de pisos

Produzido pela Husqvarna, o sistema de polimento HiperFloor promete transformar o substrato de concreto em um piso mais resistente ao desgaste, aumentando a densidade da superfície e elevando o nível de resistência à abrasão. A solução pode ser adaptada para atender a exigências de estética, planicidade, brilho e preço, diz a empresa.

www.husqvarna.com/br



Projetado para trabalhos em grandes áreas, o nível a laser Bosch GLL 3-80 atende às necessidades da construção civil

BOSCH

Também atuando neste nicho, a Bosch conta com um amplo portfólio de produtos de medição com foco em nivelamento, como níveis a laser rotativo, de pontos, de linhas, combinados e de chão, além de aparelhos óticos. Os níveis a laser da marca podem ser utilizados tanto em ambientes internos como externos, conforme especificação e direcionamento de cada equipamento.

De acordo com o gerente de produto para a linha de medição da divisão de ferramentas elétricas da Bosch Brasil, Renan Gonçalves, no caso de ambientes internos os níveis a laser possibilitam um serviço com melhor alinhamento e que permitem obter alta qualidade na execução.

Nessa linha, um dos destaques é o lançamento do modelo Bosch GCL 2-15 G, com alcance de 15 metros nas linhas e de 10 metros no prumo (nivelador), tanto para cima quanto para baixo, contando ainda com dois pontos de prumo, clipe de fixação com ajuste fino e base magnética para uso interno. “No Brasil, esta ferramenta é considerada a primeira da categoria para uso interno a ter laser

verde, que é quatro vezes mais visível e facilita o trabalho mesmo em ambientes com muita iluminação”, diz o executivo.

Já para trabalhos externos, o especialista explica que alguns modelos de equipamentos atendem especificamente às necessidades da construção civil, sendo direcionados para trabalhos em grandes áreas. Nessa linha, um dos destaques é o nível a laser GLL 3-80, direcionado para o nivelamento do terreno no início da construção. “Este equipamento possui laser de linhas em 360°, com alcance de distâncias de até 80 metros de diâmetro, além de trabalhar com até três eixos de laser, auxiliando também nas instalações de dutos hidráulicos e elétricos em obras comerciais e industriais afirma Gonçalves.

TECNOLOGIAS

Dentre as diversas tecnologias de nivelção a laser disponíveis no mercado, as mais comuns são as de ponto, utilizadas para transferir ângulos retos (como do solo ao teto), e as de linha, muito comuns nas marcações verticais e

horizontais, como na construção a seco (drywall) ou instalação de porcelanatos, vidros e móveis planejados.

Os niveladores de linha da Stanley, por exemplo, projetam linhas autoniveladas em superfícies planas, na horizontal e na vertical, sendo utilizados para nivelamento comum e aplicações de alinhamento, além de pontos de cruzamento. “As ferramentas de linha diferenciam-se quanto ao seu design, sendo o modelo Cubix mais compacto”, afirma Tiago Fernandes Oliveira, supervisor de marketing da Stanley. “Já o Cross go possui linha horizontal e vertical, além de três pontos de cruzamento.”

Segundo o supervisor, nos dois modelos é possível trabalhar com o equipamento a 90° (em pé) ou 180° (deitado), graças a um exclusivo sistema de suporte de fixação chamado QuickLink, que permite a utilização em diferentes posições. Em relação ao alcance, o modelo Cross go pode chegar a até 15 m, com precisão aproximada de 4 mm e três pontos de cruzamento de linhas.

No modelo Cubix, as principais características são o alcance de até 12 m, precisão de cerca de 8 mm, ponto

de cruzamento de linhas e design mais compacto e leve, apresentado como um diferencial importante do equipamento.

“Ambos os modelos contam com trava no pêndulo para definir linhas angulares e para evitar danos aos componentes internos, modo manual para configurar o ângulo das linhas e funcionam por meio de pilhas”, ressalta Oliveira.

No portfólio da Fluke, por sua vez, os níveis a laser de duas linhas exibem as linhas (de prumo e de nível) brilhantes e de forma nítidas, sobre um campo de visão de 180°. “Esses equipamentos de grau profissional projetam linhas de nível, linhas de prumo e linhas que podem ser projetadas em qualquer ângulo”, detalha Gonçalves. “Os lasers de nível de duas linhas com autonivelamento ajudam a estabelecer pontos de referência, com rapidez e precisão de nivelamento de 3 mm a 10 metros.”

Segundo o especialista, o design robusto das ferramentas suporta usos exigentes encontrados em aplicações mais críticas, sendo que “todos os equipamentos da marca são testados contra quedas de até um metro”.

RADAR



Sistema de soldagem promete maior estabilidade

Segundo a Fronius, o sistema TPS/i CMT agrega maior estabilidade ao processo ao utilizar o método de soldagem Cold-Metal-Transfer, que obtém melhores resultados com diferentes materiais e incorpora uma fonte de solda MIG/MAG TPS/i, que – segundo a fabricante – expande as possibilidades de ajuste e aplicação da solução.

www.fronius.com.br



Nova parafusadeira atende ao mercado de drywall

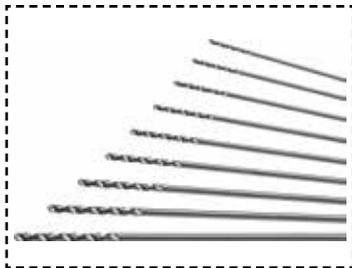
A Skil anuncia o lançamento da nova parafusadeira 6520, de 520 W de potência e especialmente desenvolvida para as demandas de profissionais que trabalham com drywall. Segundo a fabricante, a solução possui alta resistência ao pó de gesso e traz sistema de regulação com limitador de profundidade, evitando danos aos materiais.

www.skil.com.br

Equipado com de suporte de fixação, o modelo Stanley Cross 90 tem alcance de até 15 m, com precisão aproximada de 4 mm e três pontos de cruzamento de linhas



STANLEY

RADAR

Nova linha de brocas tem hastes mais alongadas

Com corpo em aço cromo temperado e polido, os modelos são indicados para perfuração de fibrocimento e possuem ângulo de 118° de afiação na ponta. Segundo a Tramontina, as brocas contam com hastes alongadas, que permitem a perfuração em locais de difícil acesso e possibilitam a realização de furos mais profundos.

www.tramontina.com.br



Serra é indicada tanto para cortes retos como angulares

Indicada para diversos tipos de materiais ferrosos, a serra de corte rápido SCR-12 realiza cortes retos e angulares de 0° a 45°. Produzida pela Ferrari, a ferramenta conta com botão trava, que permite seu funcionamento contínuo, além de trazer suporte com regulagem de aperto rápido e morsa ajustável na horizontal.

www.ferrarinet.com.br



“AS TECNOLOGIAS DE NIVELÇÃO A LASER MAIS COMUNS NO MERCADO SÃO AS DE PONTO (PARA TRANSFERIR ÂNGULOS RETOS) E AS DE LINHA (PARA MARCAÇÕES VERTICAIS E HORIZONTAIS).”

ACESSÓRIOS

De forma geral, os níveis a laser já saem de fábrica equipados com suporte, maleta, tripé e, no caso dos equipamentos da Bosch, base magnética e clipe de teto. Na Stanley, além do suporte QuickLink, os dois niveladores ofertados no mercado brasileiro trazem um sistema de montagem

exclusivo para produtos da marca. “O suporte se ajusta automaticamente a vários tipos de superfícies e perfis, contendo rosca interna de ¼” (6,4 mm) na extremidade inferior do equipamento e possibilitando trabalhar com diversos tripés, sejam da Stanley ou de qualquer outra marca com a medida da rosca informada”, conclui Oliveira.

Soluções como o Fluke 3PR suportam o uso em aplicações críticas, sendo testadas contra quedas



FLUKE

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

Saiba mais:

Bosch: www.brasil.bosch.com.br

Fluke: www.fluke.com

Stanley: www.stanleyferramentas.com.br

ANUNCIANTES – M&T 213 – AGOSTO – 2017

ANUNCIANTE	SITE	PÁGINA
AMMANN	www.ammann-group.com	37
CASA DO PEQUENO CIDADÃO	www.casadopequenocidadao.com.br	73
CUSTO-HORÁRIO	www.sobratema.org.br	21
DANFOSS	www.powersolutions.danfoss.com.br	33
GUIA SOBRATEMA	www.guiasobratema.org.br	11
IEC INST. ENGENHARIA DE CORROÇÃO	www.perma.com.br	45
INDECO	www.indeco.it	15
INSTITUTO OPUS	www.sobratema.org.br/opus	59
JLG	www.jlg.com	25
KOMATSU	www.komatsu.com.br	4ª CAPA

ANUNCIANTE	SITE	PÁGINA
LIEBHERR	www.liebherr.com	3ª CAPA
LINK-BELT	lbco.com/brazil	19
METISA	www.metisa.com.br	43
MOBA DO BRASIL	www.mobadobrasil.com.br	31
REVISTA M&T	www.revistamt.com.br	29 E 53
SINTO BRASIL	www.sinto.com.br	49
SOBRATEMA PUBLICAÇÕES	www.sobratema.org.br	27
SOLARIS BRASIL	www.solarisbrasil.com.br	17
VOLVO CE	www.volvoce.com	2ª CAPA
XCMG	www.xcmg-america.com	7



Ajude-nos a fazer o bem.

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



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



DOE PARTE DE SEU IMPOSTO DE RENDA

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

Consulte o site para mais detalhes.

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

Casa Do Pequeno Cidadão
Nossa Senhora Aparecida



A hora da inovação



MARCELO VIGNERON

Em muitas empresas já não há muito mais para se cortar e, agora, elas se sentem forçadas a retomar o trabalho normal de desenvolver os seus negócios.”

Pode parecer estranha esta afirmação já passada a metade do ano, mas o fato é que desde o carnaval há um novo clima na praça. É verdade que o número de desempregados cresceu, agora dizem que são 14 milhões, e a população não sentiu ainda qualquer melhora. Ademais, projetos de reformas da previdência e do trabalho adicionam preocupações ao estado de vida já preocupante da população.

Mas o nosso trabalho é de alguma forma pensar o futuro, identificar os tênues sinais de mudança, planejar para as eventualidades positivas do mercado. Ainda sob o risco de se ver traído por algum fato novo na mídia ou um escândalo ainda maior, tratamos de ver o “bright side”, ou o lado bom das coisas.

Sejam os resultados de feiras e eventos, a procura por novos clientes ou a retomada de projetos que estavam há tempos “na geladeira”, não importa, pois o fato é que há um novo ânimo, como muitas empresas deixam claro ao reportarem um fluxo maior de consultas e resultados “levemente” animadores.

Muitas empresas que fizeram o dever de casa entre 2015 e 2016 já sentiram os efeitos de seus esforços e começam a acreditar na retomada do crescimento. Ocorre que, para muitas empresas, já não há muito mais para se cortar e, agora, elas se sentem forçadas a retomar o trabalho normal de desenvolver os seus negócios. Mas como ainda estamos vivendo dias difíceis, as demandas dos clientes são rigorosas e, nesse quadro, conquistar novos negócios está muito difícil. É necessário inovar, pois só isso é capaz de gerar negócios.

Para as empresas que já retomaram as suas atividades por meio de feiras de negócios e outros eventos promocionais, o fato novo tem sido o interesse de clientes que buscam novas soluções para os seus negócios. Algumas concluem que já é hora de retomar as atividades “normais”.

Há ainda os que até agora não sofreram os efeitos da crise e, por isso, querem alavancar a oportunidade, enquanto os concorrentes ainda sofrem. Estes estão desenhando estratégias agressivas de expansão e investimentos. O que mostra que, finalmente, estamos virando a página da depressão econômica.

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

Viva o Progresso.



O novo guindaste de Torre Flat-Top 85 EC-B 5b da Liebherr

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



Nova série 6 da WA320

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

Produto financiado pelo
Banco Komatsu



O modelo ilustrado pode incluir equipamentos opcionais.

Carregadeira de Rodas

WA320-6 (Peso operacional de 14,5 t e caçamba padrão de 2,7 m³)

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



KOMTRAX e KOMTRAX Mobile

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

KOMATSU