

M&T

Mercado & Tecnologia

Nº 253 - MAIO - 2021 - WWW.REVISTAMT.COM.BR



CENÁRIO

ABALOS NA PRODUÇÃO ATRASAM ENTREGAS

**AINDA NESTA EDIÇÃO:
SENSORES APRIMORAM SEGURANÇA DE PLATAFORMAS**



Há **100 anos** construindo
um **futuro** melhor.

REPENSE

De quem você precisa ao seu lado à medida que o mundo evolui?

Empresas de todos os setores têm buscado cada vez mais equipamentos e serviços com qualidade como aliados no desenvolvimento de uma infraestrutura mais moderna. Para melhorar a performance das operações e otimizar o trabalho, a combinação de alta tecnologia, geração de dados relevantes e segurança são fundamentais para alcançar os melhores resultados, como o aumento de produtividade. Líder na fabricação e fornecimento de equipamentos, tecnologias e serviços, a Komatsu entrega soluções dantotsu para os mercados de construção, mineração, industrial e florestal por meio de inovação e excelência em qualidade.

Conte com um parceiro focado em ajudar você, seu negócio e o planeta a prosperarem juntos. Fale com a Komatsu.

Aponte seu celular
e saiba mais.



KOMATSU
Creating value together



DESAFIOS DE UMA TRANSIÇÃO TECNOLÓGICA

O processo de substituição do Motor de Combustão Interna (Internal Combustion Engine – ICE) é um dos principais temas que mobilizam o setor na atualidade. Atrélada à necessidade de conter o aquecimento global, essa transformação já vinha redesenhando o perfil tecnológico da indústria quando eclodiu a pandemia de covid-19, impactando as cadeias de fornecimento e a demanda. Tal singularidade foi tratada em recente estudo disponibilizado pela consultoria britânica RSC, especializada em gestão de transportes. Para além de seus impactos imediatos, a pandemia pode vir a ser vista como um divisor de águas para a indústria, diz o artigo. Isso porque a crise sanitária rompeu com os ciclos econômicos habituais, impactando na oferta e na procura, com efeitos significativos na cadeia futura de valor, atualização tecnológica e avaliações de mercado.

Conforme a indústria se adapta ao “novo normal”, é provável que a pandemia venha a apressar o fim do ICE, uma vez que os governos das maiores economias se preocupam em

desafio será manter o valor dos produtos que se encontram no ocaso do seu ciclo tecnológico – como os motores de combustão interna – e que podem ser substituídos na próxima década.

Para enfrentá-lo, a indústria precisa criar estratégias que agreguem valor aos produtos enquanto ainda são viáveis, ao mesmo tempo em que prepara a saída de cena dessas soluções, tendo em vista as diversas regulamentações que proíbem sua comercialização. Todavia, essa exigência de manter os programas atuais em um nível rentável torna a eliminação total da base de ativos muito difícil, senão impossível, no médio prazo. “Mesmo que não estejam planejadas novas arquiteturas de motores, será necessário investir para atualizar a carteira atual de produtos e, simultaneamente, manter a competitividade e conformidade regulamentar”, afirma o autor. No meio tempo, as OEMs terão ainda de ser capazes de reorientar suas operações, promovendo a reciclagem em direção às novas competências necessárias para a eletrificação. “Assim, é provável que as OEMs e fornecedores

“A indústria global precisa criar estratégias que agreguem valor aos produtos enquanto ainda são viáveis, ao mesmo tempo em que prepara a saída de cena dessas soluções, tendo em vista as diversas regulamentações que proíbem sua comercialização.”

patrocinar acordos de recuperação verde. “Esse enfoque, evidentemente, também reflete as crescentes pressões sociais e ambientais, à medida que a realidade do desafio climático se torna mais clara em todo o mundo”, diz o texto assinado por Simon Arbuthnot e equipe.

A análise destaca que as OEMs e seus fornecedores operam com estruturas de capital intensivo e, à medida que a indústria evolua para um futuro elétrico ou de hidrogênio, nem todos os ativos – tanto humanos como financeiros – serão relevantes até o final da década. Nesse quadro, o

se vejam em uma situação de duplo vínculo até o final da década, buscando uma abordagem mais radical a partir daí”, pontuam os articulistas.

Enquanto isso não acontece, a popularização de novos combustíveis já vem alterando as rotinas na gestão das frotas, como o leitor pode conferir em reportagem nesta edição. Boa leitura.

Permínio Alves Maia de Amorim Neto
Presidente do Conselho Editorial



Associação Brasileira de Tecnologia para Construção e Mineração

Conselho de Administração

Presidente:

Afonso Mamede (Filcam)

Vice-Presidentes:

Carlos Fugazzola Pimenta (Intech)

Eurimilson João Daniel (Escad)

Jader Fraga dos Santos (Ytaquiti)

Juan Manuel Altstadt (Herrenknecht)

Mário Humberto Marques (Consultor)

Múcio Aurélio Pereira de Mattos (Entersa)

Octávio Carvalho Lacombe (Lequip)

Paulo Oscar Auler Neto (Paulo Oscar Assessoria Empresarial)

Silvimar Fernandes Reis (S. Reis Serviços de Engenharia)

Conselho Fiscal

Carlos Araszyn Loeches (Eurobrás) – Everson Cremonese (Metso)

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

Rissaldo Laurenti Jr. (Bercosul) – Rosana Rodrigues (Epiroc)

Diretoria Regional

Domage Ribas (PR) (CR Almeida) – Gervásio Edson Magno (RJ / ES) (Consultor)

Jordão Coelho Duarte (MG) (Skava-Minas) – José Demes Diógenes (CE / PI / RN) (VD Locação)

José Luiz P. Vicentini (BA / SE) (Terrabrás) – Márcio Bozetti (MT) (MTSUL)

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

Diretoria Técnica

Adriano Correia (Wirtgen/Ciber) – Aécio Colombo (Automec) – Agnaldo Lopes (Consultor)

Alessandro Ramos (Ulma) – Alexandre Mahfuz Monteiro (CML2) – Américo Rienê Giannetti

Neto (Consultor) – Ângelo Cerutti Navarro (Consultor) – Arnoud F. Scharadt (Caterpillar)

Benito Francisco Bottino (DEC) – Blás Bermudez Cabrera (Serveng Civilsan) – Carlos Eduardo dos Santos (Dynapac) – Daniel Brugioni (Mills Solaris) – Edison Yamamoto (Yanmar) – Edson

Reis Del Moro (Entersa) – Eduardo Martins de Oliveira (Santiago & Cintra) – Fabricio de Paula (Scania) – Felipe Cavaliere (BMC Hyundai) – Guilherme Ribeiro de Oliveira Guimarães

(Andrade Gutierrez) – Gustavo Rodrigues (Brasil) – Ivan Montenegro de Menezes (New Steel)

Jorge Glória (Comingersoll) – Luciano Rocha (Komatsu) – Luis Afonso D. Pasquotto (Cummins)

Luiz Carlos de Andrade Furtado (Consultor) – Luiz Gustavo Cestari de Faria (Terex) – Luiz Gustavo R. de Magalhães Pereira (Tracbel) – Luiz Marcelo Daniel (Volvo) – Maurício Briard

(Loctrator) – Paula Araújo (New Holland) – Paulo Carvalho (Locabens) – Renato Torres

(XCMG) – Ricardo Fonseca (Sotreg) – Ricardo Lessa (Lessa Consultoria) – Richard Klemens M.

Stroebele (Liebherr) – Rodrigo Domingos Borges (Tadano) – Rodrigo Konda (Volvo) – Roque

Reis (Case) – Silvio Amorim (Schwing) – Thomas Spana (John Deere) – Walter Rauhen de

Sousa (Bomag Marini) – Wilson de Andrade Meister (Ivai) – Yoshio Kawakami (Raiz)

Gerência de Comunicação e Marketing

Renato L. Grampa

Assessoria Jurídica

Marcio Recco

Revista M&T – Conselho Editorial

Comitê Executivo: Perminio Alves Maia de Amorim Neto (presidente)

Alexandre Mahfuz Monteiro – Eurimilson Daniel

Norwil Veloso – Paulo Oscar Auler Neto – Silvimar Fernandes Reis

Produção

Editor: Marcelo Januário

Jornalista: Melina Fogaça

Reportagem Especial: Antonio Santomauro, Marcelo de Valécio e Santelmo Camilo

Revisão Técnica: Norwil Veloso

Publicidade: Evandro Risério Muniz e Suzana Scotini Callegas

Produção Gráfica: Diagrama Marketing Editorial

A Revista M&T - Mercado & 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.

Todos os esforços foram feitos para identificar a origem das imagens reproduzidas, o que nem sempre é possível. Caso identifique alguma imagem que não esteja devidamente creditada, comunique à redação para retificação e inserção do crédito.

Tiragem: 5.000 exemplares

Circulação: Brasil

Periodicidade: Mensal

Impressão: Piffprint

Endereço para correspondência:

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

São Paulo (SP) - CEP 05001-000

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

Auditado por:



Media Partner:



www.revistamt.com.br

maio / 2021



CENÁRIO
Na fila de espera

12



20

CAMINHÕES-BETONEIRA
Mercado aquecido na concretagem



25

ESPECIAL INFRAESTRUTURA
A rota para decolar



29

TECNOLOGIA
O próximo passo da automação

Capa: Funcionário realiza soldagem de chassi em linha de produção de máquinas no Brasil (Imagem: John Deere).



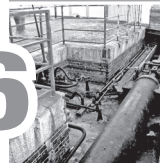
34



WORKSHOP REVISTA M&T

Pioneirismo na operação remota

46



A ERA DAS MÁQUINAS

Surgem as redes de água pressurizada

39



PLATAFORMAS
Aliados ultrassônicos

49



MANUTENÇÃO

Novos combustíveis atualizam rotina de cuidados

44



LANÇAMENTO
Necessidade atendida

53



ENTREVISTA

CARLOS CAICEDO

“A pandemia acelerou a automação”

SEÇÕES

06 PAINEL

25 ESPECIAL INFRAESTRUTURA

58 COLUNA DO YOSHIO



John Deere apresenta novos basculantes articulados

Fabricados nos EUA, os caminhões ADT 410E-II e 460E-II incorporam novos modos de propulsão e retardador de transmissão, além de oferecerem três modos de direção padrão (Normal, Eco e Tração), melhorias na estação do operador e novo design da caçamba, agora mais larga e com altura de trilho rebaixada e nivelada, para melhorar a retenção de material.

Carregadeira promete aumento de produtividade em mineração

Destinada à mineração, a nova pá carregadeira de rodas Cat 992 chega ao mercado equipada com o novo motor Cat C32B, oferecendo capacidades de 25,5 ton para aplicações em pedreiras e 30 ton para manuseamento de materiais, enquanto suas capacidades de elevação atingem 22,5 ton e 27 ton nas respectivas aplicações.



CNHi lança programa de reforma certificada para equipamentos

Disponível para pás carregadeiras e motoniveladoras fora do período de garantia, a ação prevê reparo completo das máquinas e de grandes conjuntos ou sistemas – que recebem o selo de qualidade oficial da marca –, além de promover descontos progressivos, prazos diferenciados de pagamento, desconto na mão de obra e garantia de um ano.

Chile recebe 1ª plataforma S-60 J da América do Sul

Fornecida à Rental Schussler pela Trex, a plataforma telescópica Genie S-60 J tem altura de 18,5 m, alcance horizontal de 12,3 m e capacidade de 300 kg com jib de 1,8 m. Com 7.550 kg de peso e tração nas quatro rodas, a plataforma traz motor diesel Kubota D1105 e pneus para terreno acidentados revestidos de espuma, além de eixos oscilantes ativos patenteados.



WEBNEWS

Tecnologia

A Mineração Caralba encomendou um sistema de refrigeração subterrânea da Howden, que controlará a temperatura em 105 km de galerias, 8.400 m de rampas e 1.400 m de profundidade.

Evento

Com as incertezas decorrentes da pandemia, a Messe München adiou a realização da bauma 2022, que agora está marcada para ocorrer entre os dias 24 a 30 de outubro de 2022.

Crédito

O Banco CNH Industrial reforçou o crédito com captação de mais R\$ 500 milhões em letras financeiras, reforçando o portfólio de financiamentos próprios para a compra de máquinas.

Comemoração

No dia 13 de maio, a fabricante japonesa Komatsu celebra seu 100º aniversário com diversas atividades comemorativas e ações dirigidas de comunicação aos clientes ao redor do mundo.

ESG

A Volvo e a SSAB anunciaram parceria na produção dos primeiros equipamentos do mundo com aço livre de combustíveis fósseis na fabricação, com tecnologia a base de hidrogênio.

Liderança 1

A partir de 1º de junho, o executivo Karl Tragl assume o cargo de presidente do Conselho Executivo e de CEO da Wacker Neuson, em substituição a Kurt Helletzgruber.

Liderança 2

O executivo Toshiaki Ujiie foi nomeado novo presidente, CEO e diretor representativo da Tadano, especialista em guindastes que também detém a marca Demag e outras.

Trator movido a metano chega ao mercado mundial em 2021

Equipado com motor FPT de 180 cv e torque de 750 Nm, o trator T6 Methane Power está em fase final de testes e, segundo a New Holland Agriculture, deve ser entregue até a metade do ano a clientes na Alemanha, França, Itália, Reino Unido, Bélgica, Holanda e Luxemburgo, com expectativa de que chegue ao mercado sul-americano a partir de 2022.



Guindaste elétrico de três eixos é novidade da Liebherr

Compacto, o modelo de três eixos MK 73-3.1 possui comprimento de 13,8 m, largura de 2,7 m e altura de 4 m. Indicado para canteiros com restrições de espaço e curto prazo de implantação, o guindaste monomotor oferece capacidade máxima de 6 t de carga e comprimento de lança de 38,5 m, podendo ser alimentado com energia local ou por gerador integrado.



Britador de mandíbulas tem produção horária de até 400 t

Lançamento da Kleemann para o mercado de demolição, reciclagem e construção, o novo britador de mandíbulas MobiCat MC 110 (i) EVO2 oferece produção horária de até 400 t e traz novo sistema de sobrecarga de dois níveis, além de ter a altura de transporte reduzida em 20 cm (para 3,40 m) e incorporar a solução digital "Spective Connect".



ESPAÇO SOBATEMA

CALENDÁRIO

Ao longo de 2021, a Sobratema mantém um calendário de eventos on-line para proporcionar conteúdo qualificado sobre os principais temas relacionados ao setor. Em março, o webinar "Aplicações do BIM em obras de infraestrutura" abriu a série, seguido pelo "Workshop Revista M&T", em abril. Em maio, será a vez de debater "O momento do setor de máquinas na construção". Ainda estão previstos mais dois webinários, em julho e setembro, além do "Fórum Grandes Construções", em agosto, e do evento "Tendências no Mercado da Construção", em novembro.

SMART.CON

Com o lançamento da Smart.Con, que acontece nos dias 6 e 7 de julho, o setor ganha uma plataforma pioneira de disseminação de conhecimento, novas tecnologias, inovação e geração de negócios para profissionais da cadeia da indústria da construção. Além da participação de empresas inovadoras e startups com produtos e serviços diferenciados, o evento também abrigará uma extensa grade de palestras, dividida em quatro pilares: Engenharia, Infraestrutura, Real Estate e Rental.

Informações: www.exposmartcon.com.br

CONTEÚDO

Semanalmente, a Sobratema oferece novos conteúdos em seu Canal no YouTube, incluindo palestras, seminários, workshops, webinários e avaliações setoriais relacionados aos segmentos de atuação e ainda à questão ambiental, por meio do "Movimento BW". Além disso, o seguidor da Sobratema também tem a oportunidade de rever programas do "Canal CHN" e acompanhar outros vídeos de interesse do setor.

Inscrições: www.youtube.com/c/SOBRATEMA

LIVES

Em março, os vice-presidentes Eurimilson Daniel e Silvimar Reis participaram de dois eventos on-line. Daniel discorreu sobre o mercado de rental na live "O aquecimento do mercado de locação de equipamentos para a construção civil: realidade ou tendência?", transmitido pelo Instagram do programa Marcas e Máquinas Construction. Já Reis tratou do tema "Tecnologia aplicada no monitoramento de equipamentos móveis", na live realizada pelo Canal Parise Mello Paccola, no YouTube.

NOVOS ASSOCIADOS

Além das empresas Armac, Impacto Implementos e Máquinas e Pórtico Pré-Moldados, os profissionais Jayme Luiz Girio de Almeida Filho, Kennedy Torres da Silva, Leandro Valério Quina, Marco Aurélio Luttenschlager Borba, Martinho Omar de Oliveira e Vanderlei Augusto da Silva são os mais novos associados da Sobratema, ingressando entre março e abril ao quadro da Associação.

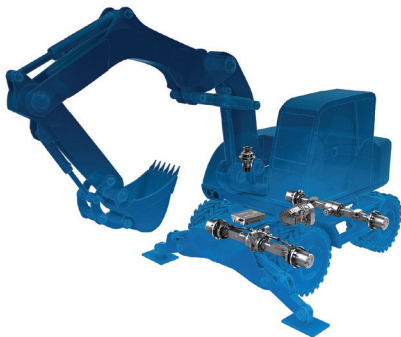


TBM se torna a maior a operar na China em solos mistos

Com 9,16 m de diâmetro, a TBM híbrida Robbins XRE foi lançada em operação no final de março em Guangzhou, onde irá perfurar 2,5 km da Linha Pazhou, do Projeto Ferroviário Intercidades Delta do Rio das Pérolas. No trajeto, a máquina irá encontrar vários tipos de solo, desde xistos argilosos e arenitos moderadamente desgastados até condições mistas de face.

Novo polegar hidráulico promete facilitar manuseio de material

A Mecalac traz ao mercado uma nova opção de polegar hidráulico para lanças de duas peças das escavadeiras de esteiras 6MCR e dos modelos de rodas 7MWR. Segundo a empresa, o implemento promete facilitar a movimentação de objetos grandes ou longos, ampliando as capacidades de manuseio em aplicações como carregamento de caminhões e instalação de tubulações.

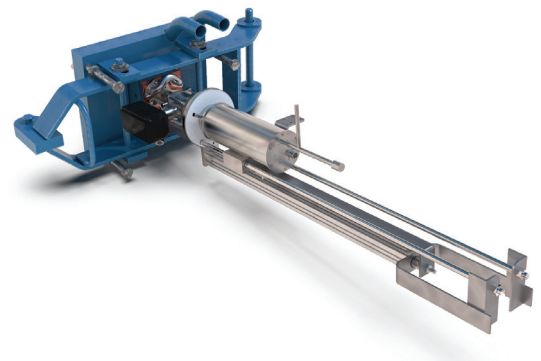


ZF lança trem de força para escavadeiras elétricas de rodas

Disponível para várias aplicações e portes, o kit modular de tração elétrica eTRAC inclui transmissão powershift de duas velocidades, motor elétrico e inversor, que juntos atingem pico de torque de 850 Nm com potência contínua de 80 kW. O acionamento central elétrico conta com três sistemas: eCD50, eCD70 e eCD90, este disponível para diferentes portes.

Metso Outotec lança câmera para fornos de fundição

Equipada com retração automática, a câmera controla as condições de temperatura dentro do forno em tempo real, dando visibilidade ao estado dos componentes internos, como eletrodos e alimentação de material. Segundo a empresa, a ferramenta digital inteligente reduz ou elimina a necessidade de desligar a alimentação para inspeção do forno.



PERSPECTIVA

Por ser uma tecnologia nova, muitas empresas ainda têm capacidade ociosa com o grafeno, mas à medida que acelerarmos a entrada do produto no mercado, isso fará com que os parceiros consigam maior capacidade industrial. Com isso, reduziremos o custo na produção, especialmente para o setor da construção, que consiste em trabalhos com grandes volumes, o que exige entrar com aditivos com grande escala”, diz Alexandre de Toledo Corrêa, diretor da Gerdau Graphene, fundada em abril

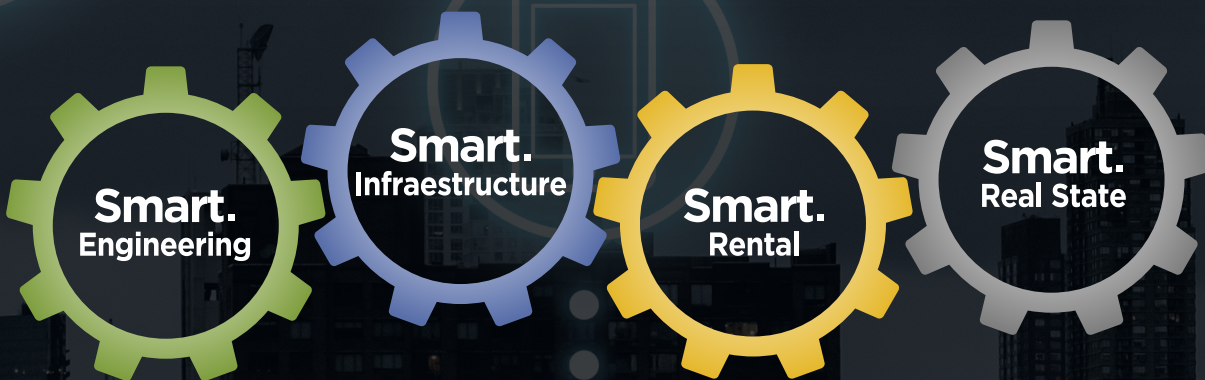


Smart.Con

Construction of Tomorrow
Technology and Innovation

Tecnologia a serviço da Construção

Serão 2 dias repletos de debates sobre tudo em tecnologia para construção.

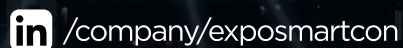
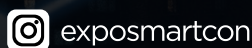


Confira a programação completa e garanta já seu lugar!
Acesse www.exposmartcon.com.br

06 e 07
Julho

10h às 18h
Evento
Híbrido

Siga nossas redes:



PATROCINADOR DIAMANTE



PATROCINADOR PRATA

DocuSign®

ORGANIZADOR



Messe München

PARCEIRO INSTITUCIONAL



SOBRATEMA

Link-Belt lança escavadeira de 14 t na América Latina

Equipado com lâmina frontal na versão padrão, o modelo 145X3E traz lança de 4,6 m, braço de 2,5 m, motor Isuzu Tier 3 eletrônico e cabine ROPS/FOPS, além de câmera de visualização traseira e cinco pontos de iluminação. Com raio de giro compacto, o equipamento foi desenvolvido para operar em centros urbanos e espaços reduzidos, diz a fabricante.



Atlas Copco apresenta compressor de ar portátil para perfuração de poços

Segundo a área de negócios Power Technique, o compressor de alta pressão XRHS 800 conta com sistema integrado PACE (Pressure Adjusted through Cognitive Electronics) para seleção da pressão de trabalho, entre 14 e 20 bar. Equipada com motor diesel de 335 cv de 6 cilindros, a solução inclui duas unidades compressoras, informa a empresa.



Nova tesoura elétrica da JLG chega à América Latina

Totalmente elétrica, a plataforma DaVinci AE1932 possui arquitetura distribuída e sistema de acionamento com ímãs permanentes, sendo projetada para aplicações nas quais é necessário cumprir rigorosos regulamentos ambientais. Com emissão zero, a máquina de 5,79 m não inclui componentes hidráulicos e pode ser carregada em 3,5 h.



FOCO

Vivemos uma situação complicada, pois a pandemia mudou o planejamento de todos os setores, mas o baixo investimento em infraestrutura pode piorar ainda mais a situação, tendo em vista que a área é um dos principais motores da nossa economia, fundamental para setores valiosos como o transporte rodoviário de cargas e o agronegócio", pondera Francisco Pelucio, presidente da Associação Nacional do Transporte de Cargas e Logística (NTC&Logística)



JOGO RÁPIDO

INFRAESTRUTURA

Representantes da infraestrutura de transportes no país, a Associação Brasileira de Concessionária de Rodovias (ABCR), Associação Brasileira dos Terminais Portuários (ABTP), Associação Nacional das Empresas Administradoras de Aeroportos (ANEAA) e Associação Nacional dos Transportadores Ferroviários (ANTF) se uniram para criar a "Aliança para a Infraestrutura", um acordo de cooperação que busca unificar posicionamentos e ações para fortalecer a segurança jurídica e promover as melhores práticas em regulação, governança e compliance no setor.

INVESTIMENTOS

As fabricantes de caminhões e ônibus instaladas no Brasil vão investir R\$ 6,8 bilhões no país até 2025. O valor é resultado dos investimentos previstos por Mercedes-Benz, Scania, Volkswagen Caminhões e Ônibus (VWCO) e Volvo. A Scania, por exemplo, tem planos ambiciosos para o mercado brasileiro. De 2021 a 2024 a fabricante sueca vai investir R\$ 1,4 bilhão no país. Já na Volvo, o ciclo atual de investimentos é de R\$ 1 bilhão, com início em 2020 e término em 2023.

MÃO DE OBRA

A presença feminina no setor de construção, tradicionalmente dominado pelos homens, tem sido cada vez maior, de ponta a ponta, seja em cargos de gerência ou mesmo nos canteiros de obras. O Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) estima que a absorção das profissionais pelo segmento tenha crescido quase 50% nos últimos dez anos, sendo que mais de 200 mil mulheres trabalham no setor atualmente no Brasil.

INTERNACIONAL

Segundo o CECE (Comitê Europeu para Equipamentos de Construção), a revisão da Diretiva de Máquinas 2006/42/CE terá impactos para o futuro do setor. As alterações da nova legislação, que entrou em vigor no final de abril na Europa, incluem um conjunto extra de requisitos para produtos com novas tecnologias como Inteligência Artificial, além de estabelecer conceitos para modificação das máquinas e procedimentos de avaliação de conformidade mais rigorosos para máquinas consideradas de "alto risco".

Para grandes conquistas, parcerias de peso.

Disponibilizamos aos nossos clientes os primeiros tratores de esteira John Deere 1050K em operação no Brasil (classe superior ao CAT D8T). Agradecemos à John Deere, parceira da Armac desde 2014.

 **armac**

COMPARTILHAR PARA MULTIPLICAR



CENÁRIO

NA FILA DE ESPERA

RUPTURAS NA CADEIA LOGÍSTICA IMPACTAM PRAZOS DE ENTREGA E CUSTOS DOS EQUIPAMENTOS, GERANDO FILAS DE ESPERA EM UM MOMENTO DE FORTE REAQUECIMENTO DA DEMANDA DE MÁQUINAS NO PAÍS

Por Santelmo Camilo





Há muito tempo não se via um desempenho como o do setor de equipamentos pesados no Brasil, em plena pandemia. Em tempos de recessão mundial, foram comercializadas 19,6 mil máquinas da Linha Amarela no Brasil em 2020, em um salto de 22% sobre as 16 mil unidades vendidas no ano anterior. Os dados, extraídos do Estudo Sobratema do Mercado Brasileiro de Equipamentos para Construção, ilustram a curva ascendente do mercado interno de máquinas móveis, em um contraste que se acentua ante o débil desempenho de outros setores da economia durante a crise sanitária.

Mas, se impulsionou a demanda, a pandemia também fez surgir impasses na vida dos compradores de máquinas, tanto em relação aos prazos de entrega quanto ao aumento de preços, frutos da conjuntura inédita. “Os dealers estão com prazos mais demorados para entregar equipamentos, uma vez que grande parte dos fabricantes não estava preparada para esse aquecimento do setor”, avalia Flávio Figueiredo Filho, diretor da Utilrent e presidente da Apemat (Associação Paulista dos Empreiteiros e Locadores de Máquinas de Terraplenagem, Ar Comprimido, Hidráulico e Equipamentos de Construção Civil).

De fato, pedidos feitos no início de 2021 só serão entregues ao final do 1º semestre, na melhor das hipóteses. De acordo com Figueiredo, quando um locador decide comprar um equipamento, o pedido não é planejado com muita antecedência, pois geralmente isso é feito para obras com contratos recém-fechados e que requerem início imediato. “Devido ao aumento repentino da demanda, mas também aos impactos na cadeia de produção em razão da pandemia, os atrasos têm ocorrido”, reconhece o executivo. “Por isso, o hábito de planejar tem se tor-

nado cada vez mais importante, principalmente na gestão de locadoras.”

Até meados de abril, os principais gargalos nas linhas de produção – responsáveis pelo atraso na entrega de equipamentos – concentravam-se em matérias-primas como aço, plástico, borracha, tinta, pneus e semicondutores. A demora na entrega desses insumos tem provocado inúmeras interrupções e reprogramações nas linhas de produção, o que impacta diretamente na disponibilidade do produto final.

Para Alexandre Bernardes, presidente da Câmara Setorial de Máquinas Rodoviárias (CSMR) da Associação Brasileira da Indústria de Máquinas e Equipamentos (Abimaq), a logística também tem sido desafiadora – e não só no Brasil. “Aqui, temos dificuldades na disponibilidade de caminhões, navios e aviões, devido ao forte crescimento das demandas por frete”, explica.

De acordo com ele, a expectativa é que o cenário esteja um pouco mais equilibrado a partir do 2º semestre, dependendo da eficácia de vacinação em nível global. “Desde o início da pandemia, há mais de um ano, começamos a sentir reflexos na produção, inicialmente com interrupção na cadeia de suprimentos. A partir daí, começamos a sentir os efeitos da falta de insumos, fenômeno constatado em vários países”, conta Bernardes.

Em um primeiro momento, ele prossegue, toda a cadeia produtiva se viu obrigada a adequar sua capacidade a um cenário de baixíssimos volumes, que vinha se desdobrando nos últimos anos. “O que ninguém previa era que ocorreria uma forte retomada do segmento, que não foi acompanhada na mesma velocidade por vários setores dessa cadeia”, afirma.

Para o diretor de planejamento estratégico da Volvo CE Latin America,

CENÁRIO

Massami Murakami, é difícil dizer se esse descompasso deriva da falta de planejamento de acordo com a demanda ou se é efetivamente uma quebra na cadeia produtiva. “Acredito mais na demanda maior que o planejamento feito em uma fase anterior”, diz. “Mas a maioria dos problemas está se estabilizando após a parada inicial da produção e as mudanças no perfil industrial – com a China colocando menos aço no mercado internacional, por exemplo –, de modo que se espera um segundo semestre em melhores condições.”

REFLEXOS

Todavia, a indústria continua sentindo esse reflexo. Mesmo com os esforços das fabricantes para aumentar a produção, a falta de disponibilidade de peças e componentes ainda persiste. Segundo Gilson Capato, diretor



Recuperação repentina faz fornecedores penarem com a escassez de matéria-prima

comercial da Volvo CE, o tempo de espera acompanha uma série de fatores, dentre eles o modelo de máquina. “Difícil precisar o quanto se espera, mas acredita-se que seja entre 90 e 120

dias em média”, posiciona o executivo. “Mas os prazos atuais estão mais longos em toda a cadeia produtiva brasileira, não é uma exclusividade do setor de equipamentos.”

E tampouco da construção, pois a realidade vista no setor agrícola é a mesma. Há projeção de crescimento para 2021, mas as empresas receiam não conseguir atender à demanda. A perspectiva é de mais uma safra recorde, com os preços das commodities se mantendo em alta, embora os fornecedores estejam atrasando a entrega de peças e componentes necessários para a fabricação das máquinas.

E mesmo fabricantes que trabalham com programação antecipada estão sendo surpreendidos, pois até fornecedores com os quais têm compra assegurada para seis ou oito meses já informaram que não conseguirão cumprir os prazos. Mais que isso, a “surpresa” também ocorre em relação aos preços praticados por fornecedores, devido principalmente aos sucessivos aumentos no preço do aço. Alguns fabricantes relatam que, durante esse período de paralisações e atrasos, o preço do insumo foi reajus-



Componentes importados têm custo final impactado pela alta do dólar

As melhores soluções para a sua produção de asfalto você encontra na **MARINI Latin America.**



- As mais modernas e exclusivas tecnologias para alcançar o melhor resultado e precisão na produção
- O melhor custo-benefício do mercado
- Eficiência e agilidade na produção para o melhor retorno do seu investimento





Indústria reduziu previsões de vendas no início da pandemia, mas demanda continuou elevada

tado – e quem não tiver mais interesse pode cancelar o pedido.

De acordo com Capato, da Volvo CE, a fábrica parou por 20 dias no início da pandemia, mas não houve redução da produção. “Ao contrário, em 2021 até aumentamos a produção, operando com um turno na linha de montagem e três nos setores de usinagem e solda robotizada”, esclarece. “Estamos, inclusive, nacionalizando novas máquinas para complementar o portfólio de produtos e atender às necessidades do mercado.”

Também na perspectiva do executivo, a demanda de mercado aumentou em um nível consideravelmente acima do que a cadeia de suprimentos pode entregar de imediato, já que o segmento de construção, assim como outros setores, cresceu exponencialmente. Nesse quadro, a postura da Volvo é de manter a proatividade e proximidade junto ao mercado, estreitando a comunicação para que os clientes programem suas compras com antecedência. “Não temos gargalos relevantes na linha de produção, pois

nossa fábrica tem capacidade para aumentar a produção à medida que o mercado cresce”, assegura. “Tanto que expandimos nossa produção com a contratação de 250 pessoas na fábrica de Pederneiras, quase o dobro do número que tínhamos em setembro do ano passado.”

Assim, o gargalo concentra-se na cadeia de fornecedores, provocado por uma demanda muito forte e pelas consequências da pandemia. “Outro limitador são os problemas logísticos, como a falta de contêineres, falta de navios e cancelamentos de voos”, reitera Capato, fazendo coro a Bernardes, da Abimaq. “Além disso, existe a falta de insumos, como aço, pneus e componentes eletrônicos, principalmente semicondutores.”

Em relação aos fornecedores de insumos, todos estão experimentando o mesmo cenário, composto por variáveis conhecidas. De acordo com Capato, isso teve início com a redução das operações da indústria após a crise de 2014. “Agora, com a recuperação econômica repentina no segmento de

equipamentos de construção e o consequente aumento da demanda, os fornecedores estão penando frente à escassez de commodities e matéria-prima”, avalia. “Essas empresas estão produzindo mais, mas não conseguem atender a todos com o forte aumento da procura.”

REAJUSTES

Nesse quadro, também é certo que a desvalorização do real aumenta a competitividade do produto brasileiro no exterior, mas o nível elevado do consumo interno tem limitado significativamente a disponibilidade para exportação. Com efeito, essa maior competitividade gerada pelo câmbio tem causado certa pressão para o aumento de preços dos insumos utilizados na produção. “Passamos um período crítico de falta de contêineres em toda a cadeia global, que se juntou à falta de polietileno e aço, balançando bastante a produção”, diz Fernando Gonçalves, presidente da Jacto. “Além disso, como falta tudo, a lei da oferta e demanda faz subir os custos.”

Segundo Bernardes, da Abimaq, cabe assim a cada empresa definir a estratégia de precificação dos seus produtos, baseada em fatores que consideram determinantes. “Há muitos anos não vemos um incremento dessa magnitude nos custos de produção, em espaços tão curtos de tempo”, ele admite. “Isso ocorre em função de inúmeros motivos, como desvalorização da moeda, dificuldades logísticas em diferentes modais e reajuste das commodities, dentre outros.”

Compreensivelmente, a alta nos preços devido ao aumento expressivo do dólar é um fator que tem causado inquietação em especial. Afetada pela instabilidade cambial, a indústria não está conseguindo



PEÇAS E ACESSÓRIOS DE REPOSIÇÃO PARA A LINHA AMARELA COMPACTA VOCÊ ENCONTRA NA TVH BRASIL

Somos uma multinacional belga atacadista de peças de reposição para equipamentos dos segmentos de movimentação, agrícola, industrial, portuário e construção, presentes em mais de **180** países.



Peças para as mais variadas marcas de miniescavadeiras e minicarregadeiras como: **Bobcat, Caterpillar, JCB, Yanmar**, entre outras.

Solicite uma cotação com o nosso time de vendas:

(19) 3045-4251 | www.tvh.com.br

   TVHBRASIL  TVH - PEÇAS E ACESSÓRIOS

Rua Francisco Foga, 840 - Distrito Industrial - Vinhedo/SP
BR-101 - KM59,8 - 20.955 - Corveta - Araquari/SC



CONHEÇA A TVH





Fabricantes incentivam clientes a planejar investimentos e iniciar negociações com antecedência

JOHN DEERE

absorver essa forte pressão de custos, uma vez que no início de 2020 os preços dos equipamentos seguiam equiparados ao mesmo nível de 2013. Ou seja, permaneceram defasados por praticamente oito anos.

No entanto, para o gerente de vendas da Dynapac, Carlos Santos, o maior problema do dólar nem é a taxa, mas a volatilidade, segundo ele mais destruidora. “Porém, se o dólar se mantém estabilizado por um longo período em um determinado patamar, seja ele qual for, toda a economia se reajusta”, diz o especialista.

Isso porque, como explica o gerente, as cadeias produtivas estão altamente globalizadas. Um rolo compactador, por exemplo, traz alguns componentes importados mesmo quando é produzido no Brasil, o que faz seu custo final ser impactado pela alta do dólar. Em geral, os equipamentos produzidos no Brasil têm 70% de componentes nacionalizados e 30% de importados, sendo

que alguns fornecedores requerem até quatro meses de antecedência para entregar o material. O mesmo vale para o aço. “Todos os participantes da cadeia irão ajustar seus custos e preços até chegarmos na ponta”, diz Santos. “Desde a usina de aço até a obra pronta, os preços serão reajustados, esse movimento é inevitável.”

Vale lembrar que, nos últimos 12 meses, o real desvalorizou cerca de 40% frente ao dólar, o aço encareceu mais de 60% e os fretes marítimos subiram mais de 300%, entre outras majorações. Por sua vez, os preços dos equipamentos derivam de uma série de fatores, desde modelo até região de venda, passando por especificações, conteúdo importado e outros aspectos.

Apesar do reajuste de preços, sentido na pele pelo mercado, os fabricantes afirmam que não estão repassando na íntegra o impacto real dos aumentos nos custos. Ao menos por enquanto.

ALTA DEMANDA

Pegos de surpresa, os fabricantes não conseguiram prever que o mercado fosse crescer em grande magnitude durante a pandemia. “No início da pandemia, a indústria reduziu as previsões de vendas diante da gravidade da situação mundial, mas a demanda continuou elevada, principalmente porque o mercado de locação está aquecido”, delinea Alisson Brandes, diretor de vendas e marketing da JCB. “Há muitas obras em condomínios residenciais e comerciais, além de empreendimento de infraestrutura privada, que vêm demandando contratação de empresas locadoras. A queda na taxa de juros também ajudou os locadores a comprar equipamentos, mantendo a demanda em alta.”

Para ele, o pior já passou, pois os fabricantes entenderam que a pandemia não afeta o setor. “Sequer se cogita a possibilidade de que [a crise sanitária] possa atingir 2021, que

será um ano forte e promissor”, diz Alisson, para quem o novo marco do saneamento, por exemplo, pode demandar até 40 mil novas unidades de equipamentos da Linha Amarela nos próximos anos.

Na mesma linha, a John Deere Brasil também vê um momento positivo nas vendas de seus produtos, principalmente em atividades como mineração, agricultura e locação de máquinas. Nunca é demais recordar

que a produção de alimentos e a infraestrutura foram consideradas atividades essenciais durante a pandemia, o que contribuiu para manter a indústria em atividade ao longo do último ano e no primeiro quadrimestre.

Por meio de nota, a empresa informa que segue trabalhando para manter seu planejamento de entrega de novos equipamentos, com estoque de peças regularizado para suprir a demanda por máquinas. Diante dos desafios ainda impostos pela pandemia no Brasil, a companhia vem incentivando seus clientes a planejar os investimentos e iniciar as negociações com maior antecedência em relação aos prazos almejados para entrega das máquinas, enquanto a rede de fornecedores também busca alternativas viáveis para abastecer a indústria. “Trata-se de um esforço conjunto de toda a cadeia produtiva”, diz a fabricante.

Com relação ao câmbio, o dólar alto obviamente tem reflexos em muitos setores da economia que dependem de insumos importados, reconhece a empresa. Por outro lado, favorece os segmentos exportadores, como o mercado agrícola e o de minérios, justamente onde está grande parte dos clientes da John Deere, que dessa forma ficam ainda mais capitalizados e seguros financeiramente para investir em novas tecnologias, produtos e serviços. “Ou seja, é mais um fator que contribui para a alta demanda”, conclui a empresa.

COM AUMENTO DE PROCURA, SEMINOVOS APRESENTAM ESCASSEZ

O mercado de máquinas seminovas cresceu no último ano no Brasil, mas também enfrenta escassez, da mesma maneira que os equipamentos novos, uma vez que a procura aumentou consideravelmente. A Sotreq, por exemplo, tem perspectiva de crescimento no segmento entre 20 e 25% nos negócios para o segmento em 2021.

De acordo com o diretor comercial Ricardo Fonseca, os principais fatores que tem influenciado o crescimento incluem a “drástica” redução da taxa de juros e o aquecimento de alguns setores do mercado, como locação, agribusiness e mineração. Na sua visão, o aumento repentino de demanda provocou gargalos no tempo de entrega dos equipamentos, pois houve necessidade de um período de adequação, tanto da fábrica como de fornecedores homologados de implementos. “Dependendo do modelo do equipamento, os prazos de entrega atualmente podem chegar a 90 dias, mas tendem a melhorar”, posiciona.

Nesse período, os equipamentos seminovos registraram demanda elevada; e não apenas em decorrência dos prazos demorados de entrega de máquinas novas, mas principalmente por integrarem o escopo de negócios da empresa. “Temos uma estratégia de longo prazo para trabalhar no mercado de máquinas seminovas, que estão sendo bastante procuradas neste momento”, sublinha Fonseca, destacando que a Sotreq possui diferentes canais de captação de máquinas no mercado.

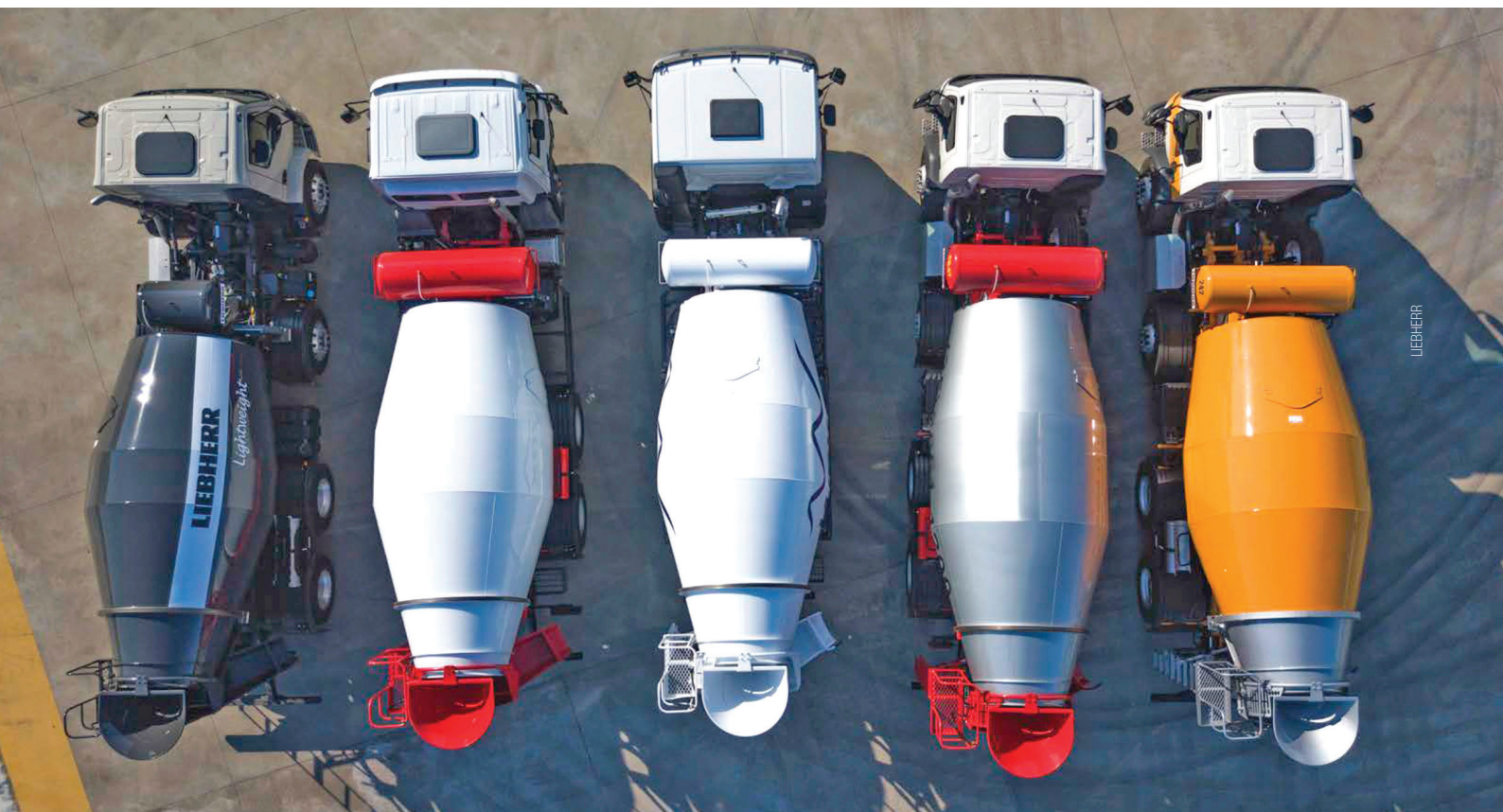


Para as distribuidoras, escassez de seminovos exige diversificação dos canais de captação

Saiba mais:

Abimaq: www.abimaq.org.br
Apelmat: www.apelmat.org.br
Dynapac: <https://dynapac.com/br-pt>
Jacto: <https://jacto.com/brasil>
JCB: www.jcb.com/pt-br
John Deere: www.deere.com.br
Sotreq: www.sotreq.com.br
Volvo CE: www.volvoce.com/brasil/pt-br

MERCADO AQUECIDO NA CONCRETAGEM



COM DEMANDA CONSISTENTE
E CRESCIMENTO NAS
VENDAS, CONJUNTOS
PRODUZIDOS COM INSUMOS
MAIS LEVES E SOLUÇÕES
HÍBRIDAS COMO BETOMBAS
VÊM GANHANDO ESPAÇO NA
CONSTRUÇÃO BRASILEIRA

Por Antonio Santomauro

A pandemia não impediu a indústria de caminhões-betoneira de registrar desempenho interessante em 2020, nem de delinear um horizonte promissor também para este ano. Nesse mercado aquecido, o setor projeta rápido e acentuado avanço, principalmente de modelos mais leves, construídos com aços especiais e integrados a caminhões com peso igualmente reduzido, que permitem o transporte de sua capacidade total – 8 m³ de concreto – sem risco de infração à Lei da Balança.

Consolidado, esse movimento re-

presenta uma aposta das fabricantes atentas ao mercado. A Liebherr, por exemplo, passou a disponibilizar no Brasil o caminhão-betoneira Lightweight no final de 2020. “Já neste ano, esse modelo mais leve responderá por ao menos 16% de nossas vendas no país”, prevê Luis Torres, gerente da área de tecnologia do concreto da Liebherr Brasil.

Embora tenha custo de aquisição cerca de 15% acima do de um equipamento convencional, o modelo subtrai 2,5 ton de peso do conjunto. “Com isso, não é preciso sacrificar o transporte de um metro cúbico de concreto para

atender aos requisitos de pesagem”, pondera Torres.

SOLUÇÕES

A brasileira Convicta também apresentou um modelo superleve em 2019, mas começou a comercializá-lo apenas no final do ano passado. Até então, como explica a diretora comercial da empresa, Suelen Prudente, havia a necessidade de homologação dos caminhões, que também contribuem com a redução do peso. “Em um prazo não muito longo, praticamente todas as nossas vendas de betoneiras deverão ser feitas com esse modelo”, ela projeta.

De acordo com ela, a betoneira superleve da marca pode ser construída com dois tipos de aços especiais: Endur ou Hardox (das siderúrgicas Aperam e SSAB, respectivamente). E, integrada a um caminhão também mais leve, pos-

sibilita redução de peso de cerca de 2,4 ton. “A diferença de preços tende a baixar, até porque, embora o aço especial seja mais caro, a betoneira leve usa menos insumo”, diz.

Já disponível em outros países, a primeiro caminhão-betoneira feito em Hardox pela Schwing-Stetter deve chegar ao Brasil ainda no primeiro semestre. Além de permitir a ocupação de toda a capacidade, o modelo Ultra Eco AM9FHC3 tem maior durabilidade, assegura Ralf Mota de Oliveira, gerente de vendas da empresa. “Na Europa, esse modelo está sendo vendido com garantia de cinco anos, enquanto a garantia normal de uma betoneira standard é de um ano”, compara.

Produzido na Alemanha, o modelo oferece opcionais como o sistema eletrônico Smart Control 3.0, que controla a rotação da betoneira independentemente do motor do caminhão, permi-

tindo uma faixa muito maior de opções de controle. “Isso proporciona redução do consumo de combustível e aumento simultâneo da durabilidade do balão e das facas da betoneira”, acrescenta Oliveira, citando ainda a ‘tampa ecológica’, que veda hidráulicamente o equipamento e, assim, evita derramamento de concreto.

Na Liebherr, o sistema eletrônico que torna o controle hidráulico independente recebe o nome de EMC-BR, disponível para todas as betoneiras da marca, embora como opcional. “Com essa solução, é possível reduzir de 8 a 10% o consumo de combustível, prolongando a vida útil na mesma proporção”, afirma Torres.

Recentemente, a fabricante passou a disponibilizar no Brasil um controle remoto que permite o acionamento da betoneira a distâncias de até 10 m. “Ainda é uma novidade por aqui, mas

Revista **M&T**
Mercado & Tecnologia

ANUNCIE

CREDIBILIDADE, REGULARIDADE, QUALIDADE EDITORIAL

Revista Impressa + de 50 mil exemplares/ano.



Revista Digital + 245 edições disponíveis no site da Revista



Site + 9 mil visitantes únicos/mês.



REVISTAMT.COM.BR

MAIS INFORMAÇÕES: (11) 3662-4159 | SOBRATEMA@SOBRATEMA.ORG.BR



REVISTA_MT



CAMINHÕES-BETONEIRA



CONVICTA

No médio prazo, modelos mais leves devem dominar o mercado de caminhões-betoneira no Brasil

já vendemos esse recurso para três máquinas no mercado brasileiro e exportamos para países como Chile e Colômbia”, diz ele. “A demanda pelo controle remoto crescerá à medida que evoluem as normas de segurança.”

Já as betoneiras da Convicta, lembra Suelen, trazem, como padrão, revestimento nas áreas de carga e descarga, pintura especial em todo o equipamento e facas de alta durabilidade. “Mais espessas que as convencionais, essas facas duram tanto quanto o balão – cerca de 30 mil m³ –, eliminando a necessidade de troca antes que seja preciso enviar o balão para reforma”, ela destaca.

Na Convicta, recursos como controle remoto e sistema eletrônico para controle independente da rotação do balão estão disponíveis atualmente apenas para as betombas (equipa-

REFORMA DE BALÕES É PADRÃO NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO

Atualmente, o serviço da reforma dos balões é trabalhado atentamente pelos fabricantes de betoneiras, até porque tem sido demandado por praticamente todos os clientes. A concreteira Supermix, por exemplo, reforma os balões de todas as suas betoneiras, delegando o serviço aos fabricantes. “Considerando que há aproveitamento dos troncos dos cones, as reformas são vantajosas”, justifica Sérgio Lima Silveira, diretor de equipamentos da empresa. “Estando preservados esses troncos – tanto o posterior quanto o anterior – e, havendo controle rigoroso da excentricidade e dos materiais empregados, as reformas tornam os balões equivalentes aos novos.”

A Convicta, por sua vez, mantém um setor dedicado à reforma de betoneiras, próprias e de outras marcas. Esse serviço, como relata a diretora comercial Suelen Prudente, tem sido bastante demandado. “Muitos caminhões-betoneira ficaram parados durante a crise na construção, o que retardou as reformas”, avalia. “Agora, temos muitas betoneiras que trabalharam nos últimos dois anos e, por isso, necessitam de reforma.”

Pelos cálculos de Luis Torres, gerente da área de tecnologia do concreto da Liebherr Brasil, a reforma completa custa cerca de 60% do valor de um equipamento novo. “Mas a vida útil após a reforma é até mais rentável que a primeira, pois o investimento na compra do equipamento já foi amortizado”, pondera.

Na locadora Concretit, de acordo com o diretor Bruno Reganati, a primeira reforma acontece após uma média de cinco anos de uso, quando surgem os primeiros furos. “Inicialmente, isso pode ser sanado com solda ou vedação mais simples”, afirma. “Mas, depois, é necessário enviar o balão para reforma, pois os remendos desbalanceiam o centro de inércia do equipamento, causando danos aos roletes e à pista.”

Todavia, após três reformas o caminhão está sucateado e obsoleto, diz ele. “Nesse caso, talvez não seja mais interessante investir na reforma do balão, pois o caminhão é igualmente importante para garantir um concreto de qualidade”, pondera Reganati, destacando que a Concretit também reforma seus balões com fabricantes, mas mantém equipe própria para troca de componentes, como rolos de apoio, mangueiras, hidrômetros, comandos, cabos, macacos e outros. “Em breve, teremos uma linha própria de componentes, cujos produtos já estão em teste”, antecipa Reganati. “Inicialmente, teremos uma linha Premium de rolos de apoio e hidrômetros, montados com rolamentos utilizados pelos próprios fabricantes.”



SUPERMIX

Desde que feitas com critério, reformas tornam os balões usados equivalentes a produtos novos

mentos que integram, em um mesmo caminhão, a betoneira e um kit de bombeamento do concreto). “São recursos que fazem mais sentido para esse tipo de equipamento”, observa Suelen Prudente.

MERCADO

As betombas, aliás, também ganham espaço crescente no mercado brasileiro, aponta Oliveira, da Schwing. “O mercado percebeu que essas soluções podem ser interessantes para as concretagens com pequenos volumes – um ou dois caminhões, no máximo –, para as quais talvez não valha a pena mobilizar uma bomba”, ele argumenta, revelando que as betombas ainda vendem bem menos que as betoneiras convencionais, na proporção de 1 para 10, aproximadamente. “Mas

a demanda cresceu bastante nos últimos dois anos”, comenta Oliveira.

No ano passado, ele prossegue, a Schwing superou as metas de vendas de caminhões-betoneira. “Projetávamos expansão de 10 a 15% nessas vendas, mas chegamos a 30%”, relata o gerente. “Este ano começou um pouco mais devagar, mas em fevereiro a demanda reaqueceu-se e, agora, estamos vendendo bastante.”

Em vista desse aquecimento, a empresa chegou a projetar um novo turno de produção, buscando atender à intensificação da demanda registrada no ano passado. Mas isso não foi necessário, explica Oliveira, pois os clientes não estavam conseguindo os caminhões necessários para a instalação das novas betoneiras e, por isso, contiveram um pouco as compras. “Temos capacidade

Uso de aços especiais aumenta a durabilidade do equipamento, o que tem impacto na garantia



SCHWING-STETTER



SOBRATEMA

CUSTO-HORÁRIO DE EQUIPAMENTOS

**CONHEÇA O NOSSO
SIMULADOR DE CUSTO
HORÁRIO PARA
EQUIPAMENTOS**

FORMATO DIGITAL

ACESSE AGORA!



CAMINHÕES-BETONEIRA



LIEBHERR

Controle hidráulico independente permite reduzir o consumo de combustível e prolongar a vida útil

para montar dez betoneiras por mês no Brasil, que chegou a ser totalmente preenchida no segundo semestre do ano passado”, diz Oliveira. “Pela falta de caminhões, estamos montando cinco a seis unidades por mês.”

Por outro lado, a elevação do dólar parece ter impactado a importação de betoneiras, como é o caso da própria Schwing, que apenas monta as betoneiras no Brasil. Porém, isso tem sido uma vantagem apenas relativa para os fabricantes locais. “Nossa mão de obra é nacional, mas cerca de 40 a 45% de nossos custos são vinculados ao dólar”, observa Torres, da Liebherr, que fabrica suas betoneiras em Guaratinguetá (SP).

A demanda nacional por betoneiras, avalia o profissional, beneficiou-se não apenas da manutenção da construção civil como atividade essencial ou mesmo do aquecimento do mercado imobiliário: “A obsolescência das betoneiras que estavam rodando ampliou a demanda por equipamentos novos”, conta Torres. “No ano passado, nossos negócios com betoneiras cresceram cerca de 35%, sendo que a perspectiva para este ano é de obter índice similar.”

Já a Convicta, diz Suelen Prudente, elevou em 50% as suas vendas de betoneiras no ano passado, na comparação com 2019. “No primeiro trimestre deste ano, nosso faturamento já equivale à metade do obtido durante todo o ano passado”, conclui a diretora.

CAMINHÕES MAIS LEVES SE CONSOLIDAM NO SEGMENTO

Antes mera tendência, já é realidade a oferta de caminhões capazes de permitir às betoneiras materializarem a proposta de transportar mais concreto atendendo às exigências da pesagem. Já no final de 2019, a Volkswagen apresentou o modelo Constellation 26.260 8x4, vinculado ao projeto de lançamento da betoneira leve da Convicta.

Alguns meses depois, a Mercedes-Benz mostrou uma versão de seu caminhão Atego 2730, específica para betoneiras. Desenvolvido em parceria com a Supermix, o veículo pesa uma tonelada a menos que os similares. Já no final de 2020, a Volvo lançou o VM Light Mixer, com peso 900 kg inferior ao de modelos antes oferecidos por ela própria para utilização com betoneiras. “Hoje, os clientes buscam caminhões mais leves, mas sem abrir mão da resistência e confiabilidade”, ressalta Jeseniel Valério, gerente de vendas da empresa.



VOLVO

Soluções como o VM Light Mixer propõem-se a juntar leveza, resistência e confiabilidade

Saiba mais:

Concretit: www.concretit.com.br
Convicta: www.convicta.com.br
Liebherr: www.liebherr.com
Schwing-Stetter: www.schwingstetter.com.br
Supermix: www.supermix.com.br
Volvo: www.volvotrucks.com.br

GRANDES
CONSTRUÇÕES

SITA



A ROTA PARA DECOLAR

Além da transformação digital, a modernização dos aeroportos brasileiros depende dos novos leilões de ativos e do reequilíbrio econômico-financeiro das concessões já existentes

Nos últimos anos, a transformação digital vem impactando diferentes setores. Em ritmo acelerado, os serviços vêm ganhando agilidade em várias áreas por meio da tecnologia, sem falar das necessidades criadas pela pandemia, que fez com que diferentes tendências fossem antecipadas.

No setor aeroportuário, esse processo também ganha força. De acordo com Eduardo Carvalhaes, especialista em direito público e regulação do escritório Lefosse Advogados, o Brasil já dispõe de

aerportos modernos nos grandes centros urbanos, mas há regiões importantes que ainda contam com infraestrutura defasada. “Há diversas oportunidades no setor”, avalia. “E não apenas no mercado primário (novas concessões), como também no secundário (aerportos já concedidos) e no setor de serviços”.

Prejudicado por gargalos estruturais e pela pandemia, o transporte aéreo tem um longo caminho a percorrer no Brasil. “Do ponto de vista macroestrutural, se os custos para o transporte aéreo permanecem elevados, os agentes econômicos

tendem a buscar alternativas”, diz André Luiz Freire, advogado do escritório Mattos Filho.

Já do ponto de vista microestrutural, ele frisa, destaca-se a precariedade de alguns ativos, que possuem reduzida capacidade de processamento de passageiros e, eventualmente, encaram a falta de estrutura adequada para manuseio e desembarque de mercadorias. “Igualmente, constata-se a baixa conexão dos aeroportos com outros modais, o que prejudica o trânsito de mercadorias que chegam por via aérea e são escoadas pelo país por



MARCELO BRIZZI

▲ Carvalhaes, da Lefosse: gargalos representam oportunidades no setor

outros meios”, afirma Freire. “Apesar da concessão de aeroportos ter como um dos objetivos corrigir tais dificuldades, a realização de obras e a implementação de protocolos mais eficientes exigem tempo, recursos e esforços, de modo que o avanço será gradual.”

MODERNIZAÇÃO

É fato que o Brasil já vinha acelerando o processo de modernização de seus aeroportos, na esteira de megaeventos como a Copa do Mundo e as Olimpíadas, que ajudaram na implantação de infraestrutura de tráfego aéreo e abertura para operadoras privadas. Mas agora há algo novo no ar, literalmente.

De acordo com Elbson Quadros, vice-presidente da Sita para América Latina e Caribe, além da drástica redução no movimento, a pandemia trouxe a necessidade da transformação digital, na medida em que tornou necessário gerenciar o potencial impacto das viagens à saúde e, ainda, adaptar-se à nova demanda. “É no aeroporto que presenciemos os efeitos dessa situação, que exige uma revolução com soluções direcionadas”, explica. “A mobilidade repositiva os passageiros e funcionários no controle, além de minimizar a necessidade de infraestrutura, com os custos associados e riscos à saúde.”

Para o presidente da Associação Nacional das Empresas Administradoras de Aeroportos (Aneaa), Dyogo Oliveira, o processo de concessões aeroportuárias – que está completando dez anos – tem contribuído para a modernização do setor. “A primeira concessão, realizada em 2011 no Aeroporto de Natal, em São Gonçalo do Amarante (RN), deu início a um arrojado projeto de melhoria da infraestrutura aeroportuária, em um momento de crescimento econômico e atração de investimentos internacionais”, recorda.

Em 2012, prossegue, foram realizadas as concessões de Brasília, Guarulhos e Viracopos, alguns dos principais aeroportos brasileiros. No ano seguinte, foram licitados Galeão e Confins, portas de entrada importantes do país. “Mas o setor aéreo é caracterizado pela constante necessidade de investimento e evolução tecnológica de aeronaves e infraestruturas aeroportuárias”, pondera.

PROCESSO

Atualmente, os contratos de concessão e regulação da Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC) promovem esse acompanhamento. “Nossos aeroportos possuem uma evolução diferente em relação aos grandes hubs da Ásia e Europa”, reconhece o executivo da Aneaa. “Mas, se comparados aos aeroportos da América Latina ou do Norte, são infraestruturas e tecnologias semelhantes, obviamente respeitando-se o número de passageiros e a capacidade de processa-

mento de voos.”

Segundo Oliveira, até março o país já tinha 23 aeroportos concedidos ao setor privado, entre os quais os maiores do país. Em abril, a ANAC promoveu a 6ª rodada de privatizações, compreendendo outros 22 aeroportos que serão explorados em concessões de 30 anos, divididos em três blocos regionais que, juntos, correspondem a 10% do movimento de passageiros no país. “Desde o início do processo, já foram investidos R\$ 17 bilhões pelas concessionárias”, sublinha. “Mas, com as novas rodadas, estima-se que devem ser investidos mais R\$ 37 bilhões.”

Isso porque a agência já trabalha na preparação da 7ª e última rodada de privatização (que inclui 16 aeroportos) e na relicitação de São Gonçalo do Amarante. Ambas devem ocorrer em 2022. De acordo com Adriana Simões, especialista em direito aeronáutico e também sócia do escritório Mattos Filho, a 7ª rodada – que será dividida em três blocos: RJ/MG, SP/MS e Norte II – é muito esperada pelo mercado, pois envolve as “joias da coroa”, Congonhas e Santos Dumont. “Os ativos estão sendo devolvidos ao Governo Federal para que prossiga com as novas concessões”, relata.

Além disso, há debates sobre o futuro do Aeroporto de Viracopos e diversos estados preparam a privatização de aeroportos regionais. “Estão previstas parcerias público-privadas (PPPs) para oito aeroportos regionais



SITA

► Quadros, da Sita: necessidade de investimento e evolução tecnológica



MATTOS FILHO

◀ Freire e Simões, do escritório Matos Filho: avanço gradual

do Amazonas, um projeto-piloto que poderá ser replicado em outros estados”, complementa Simões.

REEQUILÍBRIO

Em paralelo, ressalta Carvalhaes, alguns estudos miram o reequilíbrio econômico-financeiro das concessões já existentes, passo necessário em virtude da pandemia. “Trata-se da principal questão para o setor atualmente, o que ademais não é exclusividade brasileira, mas um desafio mundial”, aponta.

Em 2020, a redução da movimentação foi superior a 60%, o que se repetiu no início deste ano. “O reequilíbrio financeiro dos contratos e a atuação governamental são fundamentais não só para os aeroportos, mas também para aéreas, prestadores, lojistas, cargueiros etc.”, acresce Oliveira, da Aneaa. “O governo adotou medidas que beneficiam a continuidade dos serviços, mas o recrudescimento da pandemia gera um desafio adicional.”

Segundo Simões, da Mattos Filho, o impulso da infraestrutura aeroportuária deve ser encarado como um projeto coletivo, envolvendo poder público, setor empresarial e sociedade. “Cada um desses atores possui um papel relevante a desempenhar no avanço do setor”, avalia. “Para tornar os aeroportos mais atrativos,

▶ Oliveira, da Aneaa: reequilíbrio financeiro é fundamental

é preciso garantir a segurança jurídica.”

Por outro lado, o setor privado deve ficar atento às oportunidades oferecidas pelo modal, que exige uma série de investimentos para se posicionar no topo dos indicadores globais do setor. “Na atual conjuntura, cabe à população confiar que a cadeia de aviação se adaptou e adotou protocolos rígidos de segurança sanitária, impulsionando o retorno paulatino das atividades nos aeroportos”, acentua a especialista.

MODERNIZAÇÃO

Segundo Oliveira, da Aneaa, o aeroporto do futuro envolve automação, biometria e inteligência artificial, de modo a tornar a experiência do passageiro mais segura e agradável, além de

dar agilidade à carga.

Nesse sentido, várias tecnologias vêm sendo implementadas no processo de embarque, como o conceito de Airport Collaborative Decision Making (ACDM), além de validação de passageiros na entrada da área restrita, totens de autoatendimento, check-in compartilhado, novos equipamentos de segurança, self bag-drops, check points de segurança touchless e outras.

Desenvolvido na Europa, o ACDM busca melhorar a eficiência operacional, a previsibilidade e a pontualidade dos voos, tanto no gerenciamento do fluxo de tráfego aéreo (ATM) como nos processos das operações de chegada, turn-round e partida. No aeroporto de Guarulhos, a implantação foi realizada pelo Departamento de Controle do Espaço Aéreo (DECEA). “O conceito faz parte dessa nova visão do serviço aeroportuário, prezando pela integração entre todos os atores que se relacionam com o setor”, diz Oliveira, da Aneaa.

Segundo Quadros, da Sita, os aeroportos estabeleceram novas prioridades de investimentos em tecnologia para os próximos três anos. E as tecnologias de inteligência empresarial e gestão de identidade biométrica continuam sendo a principal prioridade. O uso da biometria, reforça, é um elemento-chave para que o passageiro vivencie uma experiên-



ANEAA



CACALOS GARRASTAZU

▲ Com a pandemia, a automatização do setor aeroportuário brasileiro vem se acelerando

cia mais rápida e segura. “As soluções de autoatendimento são baseadas na plataforma biométrica”, explica. “O sistema Smart Path, por exemplo, aborda todos os pontos de contato do aeroporto para transformar a viagem do passageiro em uma experiência de baixo contato.”

Iniciada nos últimos anos, a introdução de portões de embarque automático está se acelerando, com 77% dos aeroportos nacionais elaborando planos de implantação até 2023. A maioria (73%) também planeja permitir a entrega automática de bagagem para os passageiros.

Outro exemplo é o programa Transformação Digital, do Ministério da Infraestrutura, que inclui uma ferramenta que entrega informações em tempo real dos passageiros, agregando segurança e

eficiência e reduzindo o contato. A ideia é que o passageiro embarque usando apenas a biometria, sem necessidade de apresentar documentos.

Já executado nos aeroportos de Florianópolis, Salvador e Santos Dumont, o projeto será em breve implementado nos aeroportos de Congonhas e Confins. “O Embarque+Seguro ainda está em fase de projeto-piloto, pois serão discutidas formas de financiamento após a validação do projeto”, comenta o MInfra.

TENDÊNCIAS

Segundo a Secretaria Nacional de Aviação Civil (SAC), do Ministério da Infraestrutura, atualmente há um nítido crescimento de protótipos de aeronaves de pequeno porte, predominantemente

com propulsões elétricas e que não demandam grandes infraestruturas para pousos e decolagens (Vertical Take Off and Landing – VTOL).

No curto prazo, o crescimento dessas tecnologias pode ter impactos no transporte, abrindo alternativas de mobilidade urbana e regional de curta distância. “Embora ainda não estejam disponibilizadas em escala industrial, as projeções atuais apontam que veremos um crescimento nos próximos anos, devido à mobilidade trazida por essas soluções e seu baixo custo operacional”, afirma a SAC. “Porém, o desenvolvimento tecnológico tende a aperfeiçoar o alcance das aeronaves e seu uso como alternativas de transporte também em médias distâncias.”

Outro ponto em questão, ressalta a secretaria, são os modelos de aeronaves cargueiras que utilizam gás na decolagem e deslocamento, que já estão sendo desenvolvidos para diminuir o valor do frete aéreo no transporte de cargas para qualquer região do mundo. “No futuro, a ampliação do uso dessas novas formas de transporte aéreo certamente trará uma nova realidade para os investimentos em infraestrutura”, finaliza o órgão.

▼ Sistemas biométricos estão entre as prioridades de investimentos nos terminais



SITA

Saiba mais:

Anac: www.anac.gov.br

Aneaa: aneaa.aero

Lafosse Advogados: www.lafosse.com

Mattos Filho: www.mattosfilho.com.br

MInfra: www.infraestrutura.gov.br

Sita: www.sita.aero



Oferecimento:

Smart.Con
 Construction of Tomorrow
 Technology and Innovation

O PRÓXIMO PASSO DA AUTOMAÇÃO

DIRETOR DA AEM
 AVALIA O PROCESSO
 DE AUTOMATIZAÇÃO
 NO SEGMENTO DE
 MÁQUINAS PESADAS,
 APONTANDO TENDÊNCIAS E
 POSSIBILIDADES PARA OS
 EQUIPAMENTOS ROBÓTICOS
 DO FUTURO

Por Jeff Jurgens*

Com promessas em termos de eficiência, redução de custos e aumento da segurança, as máquinas autônomas estão destinadas a exercer um impacto profundo no ambiente das operações fora de estrada, desafiando os modelos atuais de produção no que tange ao porte dos equipamentos e ao papel de concessionárias e OEMs, bem como do operador.

Embora seja historicamente hesitante na adoção de tecnologias inovadoras, o setor de máquinas pesadas passa por mudanças significativas, uma vez que os veículos autônomos alteram drasticamente a natureza da

atividade. O equipamento autônomo do futuro aprofunda o conceito de ciclo de trabalho, enquanto as máquinas teleguiadas são manobradas por simuladores, por vezes instalados a milhares de quilômetros de distância.

Os primeiros testes com pesados autônomos começaram em 1990, no Japão. No entanto, o processo deflagrou-se efetivamente com o lançamento do Sistema de Gestão de Frotas (FMS) para minas, ainda no final dos anos 80, tornando-se a base para a plataforma de tecnologia autônoma da Komatsu.

Já a primeira instalação comercial ocorreu em 2007, no Chile. Apenas

GLOSSÁRIO DE SIGLAS

AHS	Autonomous Haulage System (Sistema Autônomo de Transporte)
AV	Autonomous Vehicle (Veículo Autônomo)
CAVCOE	The Canadian Automated Vehicles Centre of Excellence (Centro Canadense de Excelência em Veículos Automatizados)
DGPS	Differential Global Positioning System (Sistema de Geoposicionamento Diferencial)
FMS	Fleet Management System (Sistema de Manutenção de Frotas)
GPS	Ground Positioning System (Sistema de Georreferenciamento)
IA	Artificial Intelligence (Inteligência Artificial)
LEO	Low Earth Orbit (Satélites de Órbita Baixa)
LiDAR	Light Detection and Ranging (Detecção e Localização por Laser)
OEM	Original Equipment Manufacturer (Fabricante Original de Equipamentos)
RTK GPS	Real Time Kinematic GPS (Geoposicionamento Cinemático em Tempo-Real)

um ano mais tarde, foi lançado um novo sistema para operação de minério de ferro na Austrália. A partir de um centro remoto de operações em Perth, os trabalhadores operam veículos autônomos de mineração a mais de 1.200 km de distância. Em 2013, a Komatsu introduziu o primeiro trator com controle automatizado da lâmina.

Cinco anos depois, a fabricante já havia movimentado mais de 2 bilhões de toneladas, com uma frota de 130 caminhões totalmente autônomos distribuídos por sete pontos operacionais – seis deles totalmente automatizados. Em junho de 2020, esse número saltou para 3 bilhões de toneladas, movimentadas por 251 caminhões.

Em outro exemplo, a Caterpillar duplicou a quantidade transportada em 16 meses desde que atingiu 1 bilhão de toneladas, em novembro de 2018. Atualmente, a fabricante conta com 276 caminhões autônomos, que já percorreram mais de 67,5 milhões de km.

ATUALIDADE

Em nível mundial, os veículos autônomos detêm uma participação inferior a 1% do total de vendas de equipamentos. Considerando que as

vendas globais devem crescer a uma taxa de 2,5% ao ano até 2022, é de se esperar que essa fatia de mercado duplique nos próximos dois anos, juntamente com um crescimento exponencial na adoção desses equipamentos.

Uma mescla de sensores de localização, imagem e telemática ajuda os veículos a operar sozinhos, ainda sem conseguir replicar tudo o que um humano vê e sente dentro da cabina do equipamento. Mas alguns veículos au-

tomatizados do tipo shuttle já estão sendo utilizados em muitos países, assim como modelos autônomos agrícolas e florestais que começam a ser desenvolvidos pela indústria.

O setor florestal, especificamente, mostra um progresso limitado na automatização, em grande parte devido às condições de trabalho, em áreas consideravelmente maiores que outros setores. Frequentemente, a operação encontra-se em áreas remotas, com declives íngremes e terrenos acidentados. Nessas áreas, não existem torres de telefonia ou redes Wi-Fi, de modo que a comunicação é cara, com limitada largura de banda. No entanto, espera-se que a próxima geração de satélites de baixa órbita terrestre (LEO) resolva o problema.

Na mineração, a mina de ouro subterrânea Syama (no Mali) tornou-se a primeira operação totalmente autônoma do mundo. Concebida em parceria com a Sandvik, a frota inclui caminhões, carregadeiras e perfuratrizes totalmente automatizados. A mina pode operar 24 horas por dia, com todas as operações supervisiona-



Fabricantes como a Komatsu já contam com centenas de caminhões autônomos em operação



Sensores de localização, imagem e telemática ajudam os veículos a operar sozinhos

BUILT ROBOTICS

A tecnologia de visão mecânica é um aspecto essencial nesses robôs, permitindo-lhes localizar, identificar e tomar decisões inteligentes específicas para cada cultura. A visão mecânica utiliza cada vez mais algoritmos de aprendizagem da máquina, permitindo que a tecnologia exceda de longe o desempenho dos algoritmos convencionais, bem como os agrônomos humanos.

ROBOTIZAÇÃO

Esses conceitos de robôs modulares para fins agrícolas podem desempenhar numerosas tarefas, como monitorar o processo de crescimento das plantas, distribuir sementes e fornecer nutrientes. Os sensores, baseados em câmeras multiespectrais e termógrafos, são particularmente importantes para monitorar as condições do solo.

Muitos robôs já avançaram em capacidade, oferecendo maior velocidade de trabalho, levantamentos mais robustos, maior tempo de operação e transporte de cargas mais pesadas, por exemplo. Os implementos robóticos mais simples, que utilizam a tecnologia de visão em linha, já estão maduros e não são incomuns em culturas orgânicas. Os avanços na tecnologia ótica também estão transformando os implementos tracionados em ferramentas inteligentes capazes de tomar medidas específicas e precisas na lavoura.

Embora uma variedade de tecnologias esteja disponível para os projetistas de veículos autônomos – incluindo radar, GPS, GNSS, LiDAR, ultrassom, infravermelho e vídeo –, outros problemas inibem o caminho em direção à autonomia, como poeira e condições atmosféricas. O clima não só altera a forma como a máquina deve se comportar no ambiente, como ainda reduz a precisão dos sensores. Uma solução para o impasse pode estar na redun-

das a partir de um centro remoto de operações.

No geral, as soluções são aplicadas na realização de tarefas repetitivas, como despejo de concreto, alvenaria, solda e demolição. Escavação e outros trabalhos de preparação também são realizados por equipamentos autônomos e semiautônomos.

PRECISÃO

Os desafios para o equipamento autônomo variam significativamente à queles referentes aos automóveis. No campo, na mina ou no canteiro não existem faixas de rodagem ou meio-fio para ajudar, nem sistema LiDAR de referência para manter o veículo na pista. Para uma escavação de precisão, em primeiro lugar a máquina precisa saber onde está. E o sistema de geoposicionamento (GPS) mantém a precisão somente na faixa de 6 a 10 m, fornecendo informações sobre o trajeto somente quando o veículo está em movimento.

Tais limitações podem ser superadas utilizando-se soluções como GPS Diferencial (DGPS) ou GPS Cinemático em Tempo Real (RTK). Ambos requerem GPS estacionário local, que compara a localização conhecida com a localização calculada pelo GPS. A par-

tir dessa informação, é possível fazer correções, transmitindo-as aos outros receptores GPS móveis do veículo, o que resulta em uma solução mais precisa, de cerca de 10 a 30 cm. Assim, a limitação do GPS é superada com a utilização de dois receptores GPS na máquina, com antenas separadas por uma distância razoável (de 1 a 2 m).

Para complementar o conjunto GPS e RTK, é instalada uma Unidade de Medição Inercial (IMU), normalmente localizada no veículo. Essa solução faz cálculos da aceleração linear (Acelerômetro), da taxa de rotação (Giro) e, por vezes, também do campo magnético em três dimensões.

Em zonas de trabalho altamente controladas, os algoritmos primários compõem uma instalação de controle centralizado, mas que requer monitoramento humano em tempo real. Os caminhões autônomos operam com tal precisão replicável que os engenheiros já promovem a “vetorização” ao trabalho, criando algoritmos que deslocam a rota de transporte lateralmente por cerca de um metro, para evitar que os caminhões usem rotinas na via de transporte.

Em comparação com as aplicações na mineração, os robôs agrícolas são frequentemente menores e concebidos para operar de forma autônoma.

TECNOLOGIA

dância – ou seja, no uso de mais sensores de backup.

RETORNO

Embora a implementação de um sistema autônomo possa custar em média US\$ 13 milhões para uma frota com dez caminhões e 15 veículos de apoio, os benefícios em produtividade podem chegar a US\$ 19 milhões.

O cálculo indica que o investimento em tecnologia autônoma acaba por se pagar, e com lucratividade. “A máquina autônoma melhora a produtividade”, crava Erol Ahmed, diretor de comunicações da Built Robotics. “Essa tecnologia utiliza menos combustível e move-se com mais eficiência, o que prolonga sua vida útil, pois reduz a manutenção e evita o desgaste prematuro.”

Equipamentos robóticos da Built Robotics, diz ele, funcionam com a mesma velocidade de resposta de uma pessoa. “Ao automatizar algumas tarefas, os profissionais qualificados podem trabalhar em tarefas mais complexas ou deslocar-se para áreas onde são mais necessários”, prosse-

gue. “A automatização também permite que os canteiros funcionem além do horário normal ou executem tarefas em paralelo e mais rapidamente.”

Do mesmo modo, a tecnologia autônoma pode transformar o parque de máquinas, estimulando a adoção de soluções compactas. De fato, a eliminação da sobrecarga do condutor é a base do conceito de ‘enxame’. Hoje, ainda há uma enorme diferença de produtividade entre os veículos de alta potência e as frotas de robôs.

No entanto, essa diferença deve diminuir, uma vez que há uma margem substancial para melhorias nos autônomos. “Quando pensam em robôs, as pessoas sempre pedem para aumentar os rendimentos ou baixar os custos, mas nem sempre esse é o caso”, diz Eldert van Henten, professor da Wageningen University, na Holanda. “Os robôs oferecem tempo para que o agricultor se dedique apenas à gestão de seus negócios”, ressalta.

Há ainda a questão da segurança. Relatório encomendado pelo CAVCOE prevê que a utilização de veículos autônomos e conectados possa evitar 80% das colisões, feri-

mentos e fatalidades nos canteiros e minas. “As máquinas autônomas podem realizar trabalhos remotos ou em locais de difícil acesso, mantendo as pessoas fora da linha do perigo”, aponta o documento.

Até agora, as máquinas autônomas são operadas em circuitos restritos, nos quais a proximidade ao equipamento é extremamente controlada. De todo modo, as tecnologias de sensores e a capacidade de processamento precisam avançar mais na identificação de obstáculos.

FUTURO

Nos próximos cinco anos, a tendência de automatização e eletrificação deve se acelerar. Dentro de dez a 15 anos, com base em tendências exponenciais, estima-se que mais de 80% das máquinas pesadas terão funcionamento autônomo e serão alimentadas por comboios de energia elétrica.

Já não há dúvidas de que a transição para operações totalmente autônomas e elétricas é uma oportunidade comercialmente viável. Para alguns, a chave do sucesso reside no desen-

Tecnologia de visão mecânica é um aspecto essencial para robôs agrícolas automatizados



HONDA

volvimento de plataformas robóticas mais robustas e de inteligência artificial (IA) associada, abordagem que já se reflete nos protótipos trazidos recentemente ao mercado.

Os sistemas autônomos de transporte terão um impacto especial na mineração do futuro, por exemplo. Os caminhões sem condutor funcionam de forma contínua e mais eficiente do que os seus homólogos

tripulados, melhorando desde a segurança até a manutenção. Também podem alterar por completo o planejamento de exploração mineral. O turno de produção de 8 horas, por exemplo, foi baseado nos níveis de fadiga dos trabalhadores, mas pode se basear nas necessidades de reabastecimento da escavadeira, por exemplo. Ou, na verdade, desaparecer por completo.

Por volta de 2030, espera-se que a IA tenha atingido um ponto em que sua capacidade exceda a de um ser humano em muitas tarefas, incluindo a operação de equipamentos pesados. A tecnologia permitirá que a maioria – senão todas – as aplicações sejam automatizadas. Isso provavelmente será obtido por meio de uma remodelação significativa das máquinas (sem cabine), em vez de robôs humanoides para operar a atual geração de veículos pesados.

Uma vez que os AVs são adequados à propulsão elétrica, a outra grande tendência é o deslocamento da propulsão por combustíveis fósseis para veículos elétricos a bateria, embora as células de combustível e de hidrogênio também sejam uma alternativa viável.

Seja como for, o mundo está progredindo em direção à automatização em suas múltiplas configurações. As inovações em sensores, inteligência artificial e conectividade, juntamente com o aumento da produtividade e outros benefícios, irão transformar a indústria de equipamentos fora de estrada no médio prazo.

A segunda geração de produtos já amadureceu em comparação à anterior, tanto em termos de concepção, tamanho e velocidade, como em recursos de IA, sensoriamento, sistemas etc. E as pesquisas vão continuar. Daqui para a frente, a tarefa é manter-se aberto às novas tecnologias e – talvez ainda mais importante – vê-las como uma possibilidade de criação de valor, e não apenas como competição.

**Jeff Jurgens é diretor de gestão de produtos da AEM (Association of Equipment Manufacturers). Tradução e adaptação: Redação M&T*

AUTOMAÇÃO PODE CRIAR NOVA FORÇA DE TRABALHO

Tradicionalmente, a construção tem uma relação complicada com a tecnologia, mas a escassez de mão de obra qualificada, aliada à crescente demanda por projetos de construção, tem forçado a indústria a reavaliar essa relação para reduzir o déficit. Nessa linha, a adoção de soluções autônomas surge como uma forma de atenuar a falta de operadores. “As aplicações autônomas podem proporcionar oportunidades de emprego a uma nova força de trabalho, uma vez que tornam a carreira de operador mais acessível”, diz Fred Rio, gestor de produtos digitais da Caterpillar. “E a tecnologia também aumentará o número de postos de trabalho em serviços mais analíticos.” Para a Dr^a Carla Boehl, docente da Curtin University, na Austrália, o entusiasmo dos estudantes é patente em relação às novas tecnologias. “Querem fazer teses e aprender mais sobre esse campo”, diz ela. “Na pós-graduação, começamos a pesquisar áreas como manutenção e sistemas de automação, relacionando uma grande quantidade de dados e buscando criar algoritmos que possam ser usados para desenvolver novos sistemas.”



Tendência é que a tecnologia autônoma transforme a fundo o parque de máquinas

Saiba mais:
AEM: www.aem.org

PIONEIRISMO NA OPERAÇÃO REMOTA

CASES MOSTRAM A CRIATIVIDADE DA ENGENHARIA BRASILEIRA, QUE DE
FORMA PRECURSORA VEM INTEGRANDO TECNOLOGIAS EM OBRAS DE ALTO
RISCO COMO DESCOMISSIONAMENTO DE BARRAGENS E DRAGAGEM

Por Marcelo Januário, editor



SITECH

Desde 2019, um novo modelo de operação que elimina a presença humana em áreas de risco vem sendo adotado de forma precursora no Brasil. Trata-se da operação não-tripulada de máquinas pesadas e caminhões, cuja adaptação para a operação remota é resultado de uma integração de novas tecnologias sem registros na engenharia, como a **Revista M&T** mostrou em sua edição nº 244, de junho de 2020.

Agora, a novidade é que a experiência já se multiplica. “Trabalhar com controle remoto talvez não seja uma coisa nova no Brasil, mas a operação sem exposição humana ao risco é um diferencial desse desafio”, diz Carlos Magno Schwenck, responsável pela gestão de equipamentos da Construtora Barbosa Mello. “Isso significa colocar soluções de engenharia onde não seria possível a presença de pessoas.”

Para tanto, também foi necessário pioneirismo na complexa integração de novas tecnologias. Isso inclui infraestrutura de TI, escaneamento de alta precisão, uso de drones e plataformas de softwares, automatização e controle remoto de máquinas, além de redes avançadas de comunicação de dados, sistemas de CFTV (Circuito Fechado de TV) e sistemas de back-up e redundância, dentre outras. “Cada uma dessas soluções já é comum em sua forma isolada, mas a integração de tecnologias para fins específicos representa um pioneirismo da engenharia brasileira”, reivindica Schwenck. “A cereja do bolo foi juntar tudo isso.”

CONFIABILIDADE

Segundo Tiago Barros, gerente técnico da Sitech, o projeto de semiautônomos surgiu após o rompimento da barragem em Mariana (MG), em 2015. Inicialmente, ele rememora, a

missão era desenvolver equipamentos compactos para fazer a limpeza da área atingida.

Já no início, o projeto foi direcionado pela segurança, sendo voltado especialmente para áreas de alto risco operacional, as chamadas ZAS (Zonas de Autossalvamento). Mas a solução também acabou por ganhar um peso na planilha de custos. “Em várias operações as máquinas ficam muito distantes dos centros de apoio, implicando gastos consideráveis em logística”, observa. “Com a operação remota, tem-se mais tempo de atividade.”

Para disseminar as soluções, a Sitech adotou um conceito de ‘self-service’, em que é possível iniciar a automatização com controles mais simples e ir adicionando acessórios, que são parafusados e não soldados. “O leque de tecnologias abrange pás carregadeiras, escavadeiras, motoniveladoras, tratores, equipamentos compactos e caminhões”, descreve Barros. “Também pensamos em criar um suporte customizado para cada tipo de máquina, com cuidado em detalhes como onde colocar as câmeras, para que os operadores tivessem a percepção mais próxima possível de uma operação convencional.”

Além de câmeras e sistemas de telemetria, o sistema utiliza servidores e redes de dados, incluindo switches, que fazem a interligação dos acessórios, servidores CAN (Controller Area Network) para interface com os painéis das máquinas, sistema LAN (Local Area Network) com redundância (para não haver risco de perda do controle dos equipamentos), softwares de imagens, monitores, back-ups, sensores e controles remotos ajustáveis à operação, assim como cadeiras, cockpits e controles manuais para operações mais próximas.

Há ainda uma ampla seção de acessórios, com pedais de acionamento, sistemas de radar, anticolisão, inclinação e de automação de implementos, dentre outros. “É importante ter uma rede robusta, que trafegue os dados com segurança”, recomenda Barros. “Se a operação for a quilômetros de distância, é preciso montar uma estação de trabalho central robusta e com instalações confortáveis.”

PROCESSO

Antes de ligar a máquina, o processo exige a calibração da obra, com instalação de infraestrutura, montagem das unidades remotas, levantamento



Levantamento topográfico com drones utiliza software de processamento de imagens e extração de informações da nuvem de pontos

O kit 3D é composto por periféricos como antenas GPS, sensores angulares, módulo de potência e rádio SNR, que garantem precisão na lâmina entre 2 e 4 cm



topográfico, processamento de imagens, modelagem 3D, embarcação do projeto e, enfim, execução, seguida pelo acompanhamento com drone.

Para garantir a disponibilidade de comunicação, a Sitech utiliza soluções da Rajant para montagem de redes móveis adaptáveis, baseadas no protocolo InstaMesh, que permite a cada rádio executar o papel de repetidor de sinais, direcionando o trânsito de dados. “A forma de gerir a rede é simplificada, feita com alguns cliques”, assegura Barros.

Para o levantamento topográfico foi trazido o conceito com drones. Na Sitech, o pacote inclui o software ‘Trimble Stratus’, especializado em processamento de imagens e extração de informações da nuvem de pontos. Por sua vez, esses dados são processados pelo software ‘Business Center’, que elabora o projeto em 3D, incluindo o volume de material a ser movimentado.

Já o kit 3D é composto por periféricos como antenas GPS, sensores angulares, módulo de potência e rádio SNR (Signal-to-Noise Ratio), que recebe a correção RTK (Real Time Kinematic), garantindo uma precisão na lâmina entre 2 e 4 cm. A precisão

é reforçada por um sistema de topografia convencional, que “amarra” os pontos fora da ZAS. Por fim, o projeto é embarcado na máquina, que o executa automaticamente.

Dentro da máquina há um computador de bordo, para controle de corte e aterramento. “Isso traz ganhos de produtividade, pois exclui a necessidade de greidista ou pessoas próximas à máquina, eliminando a necessidade de controle da marcação topográfica”, destaca Barros.

PRODUTIVIDADE

Mesmo com o operador fora da máquina, o gerente de equipamentos da Andrade Gutierrez, João Paulo Oliveira, não tem dúvidas sobre a eficácia da tecnologia. “Tivemos antecipação dos prazos, muito em função da produtividade maior do que inicialmente previsto”, declara.

A experiência da construtora começou em setembro de 2020, com o início da primeira obra 100% executada com não-tripulados. Na primeira etapa, conta Oliveira, instalaram o ‘shelter’ (a cabine de operação) em uma área segura. “Como os acessos estavam em área de risco, todo o trabalho de instalação da infraestrutura da rede, com lançamento das fibras e antenas de comunicação dentro da floresta, foi feito com o auxílio de um helicóptero”, ressalta. “Ao todo, foram instaladas oito antenas ao longo de aproximadamente 400 m.”

Com a rede instalada, iniciou-se o espalhamento de material, com trator. O sistema de imagem incluiu câmeras embarcadas nos equipamentos e na área de operação, fornecendo uma visão de 360° ao redor da máquina e da zona de trabalho. “As ima-



Em operações mais distantes, estação de trabalho precisa ser robusta e ter instalações confortáveis

gens são projetadas em tempo real para dentro da estação de controle, sendo então manuseadas pelo operador”, explica Oliveira.

Em fevereiro deste ano, já em outro projeto, a construtora voltou a utilizar a tecnologia para inspeção de material rochoso pós-fragmentação, com o cockpit de operação instalado em uma van. “A frota incluiu três caminhões Axor 4144, duas escavadeiras 336, um trator de esteiras D6T e uma motoniveladora 140M, todos adaptados para atuar sem operador”, diz o gerente.

Na estação, o cockpit sofreu adaptações, buscando espelhar a realidade da operação tripulada. No caso das escavadeiras, foram instalados pedais de comando, enquanto os caminhões receberam comandos originais da cabine. “Os painéis estão sendo totalmente replicados para que o operador tenha mais segurança na operação”, afirma Oliveira.

De acordo com ele, dentre as lições aprendidas está uma percepção mais clara da importância da manutenção preditiva. “Uma vez que as máquinas adentram a área ZAS, qualquer intervenção só pode ser feita com a retirada dos equipamentos para áreas seguras, feita necessariamente por outro equipamento não-tripulado, com o uso de cabo ou cambão e o auxílio de helicóptero e imagens das câmeras”, detalha. “O risco de danificar o equipamento é grande, de modo que esse ainda é um ponto de atenção.”

Nessa tarefa, a equipe conta com apoio da tecnologia embarcada, que permite o monitoramento em tempo real dos principais parâmetros de operação das máquinas, ajudando na previsão de possíveis falhas. “Já a capacitação da mão de obra é feita dentro do próprio canteiro, com um programa de seleção e capacitação estruturado, que inclui inclusive entrevistas com psicólogos”, afirma.



BARBOSA MELLO

No ‘shelter’, o ambiente de operação é totalmente diferente do tradicional e exige adaptação

Durante a fase de treinamento, os profissionais fazem simulações da operação, antecipando o cenário real. “Esse tipo de operação requer uma equipe multidisciplinar e capacitada – e não somente na parte de operação, mas também mantenedor, pessoal de TI e de topografia”, diz Oliveira. “Esse ainda é o maior desafio, principalmente pelos prazos de implantação e execução dos projetos.”

DESAFIO

Para Schwenck, da Barbosa Mello, a implantação de uma operação não-tripulada constitui um “desafio enorme”, pois requer uma rede dedicada e estrutura pesada, envolvendo pessoas, processos, tecnologias e ambiente. “Tivemos de reformular toda a cadeia de trabalho, pois a postura, visão e experiência do operador precisam ser totalmente retrabalhadas”, relata o engenheiro, destacando que o operador ‘sente’ o equipamento durante o uso. “Quando sai da cabine e é colocado dentro do ‘shelter’, o ambiente de operação é totalmente diferente.”

O plano de manutenção também precisa ser revisto, para garantir a disponibilidade da frota. “Na operação convencional, se o pneu de um

caminhão furar, pode ser trocado com facilidade”, diz o especialista. “Na operação remota, o borracheiro não pode chegar até a máquina.”

No caso da Barbosa Mello, a solução foi usar poliuretano dentro dos pneus, que passaram a ser maciços. Da mesma maneira, o equipamento passou a contar com sistema automático contra incêndio. “É um arcabouço de soluções de transformação disruptiva”, frisa. “O próprio ambiente também muda, com preocupações com inclinações, curvaturas, distribuição de carga, o que leva a pensar fora da caixa.”

Segundo Schwenck, todas essas dificuldades impõem a necessidade de estruturar o que chama de “engenharia de gente”, ou seja, a atração de profissionais com habilidades comportamentais e técnicas específicas. “Mas para ter as pessoas certas nos lugares certos é preciso ir além, trabalhar inclusive o lado psicológico”, afirma.

Com efeito, é necessário adotar novos padrões de engenharia e operação (incluindo, por exemplo, escaneamento do canteiro com BIM, controle de acesso restrito, segurança cibernética etc.). “É preciso sair do modelo mental que estamos acostumados, fazer a gestão do conhecimento via documentação e compartilhamento”,

WORKSHOP REVISTA M&T 2021

avalia. “Tudo isso para que a aplicação seja aplicável e escalável para outras situações.”

DISSEMINAÇÃO

De fato, a tecnologia já tem chegado a outras atividades. A Construtora Vale Verde é um exemplo disso. Atuando em terrenos pantanosos, com lama ou alagados, onde equipamentos convencionais não conseguem acessar, a empresa produz suas próprias escavadeiras anfíbias para uso em dragagem.

Com perfil de inovação, a empresa recentemente decidiu investir em equipamentos de operação remota, para retirar o operador da área de

risco. “De início, os colaboradores pensaram que o projeto era coisa de outro mundo”, diz Hugo Pereira Soares, diretor da Construtora Vale Verde. “Mas a empresa foi em frente e viu que era exequível.”

Até porque esse tipo de operação exige. “Se uma escavadeira anfíbia quebra em determinados locais com lama, é impossível chegar de barco ou sair a pé”, justifica. “Por isso, a operação remota se torna essencial nessas operações.”

Na Vale Verde, um equipamento convencional pode receber kit hidráulico-elétrico e sistema de rádio para ser operado a distância, fora da área de giro. Contudo, em sistemas mais

elaborados, que exigem maior distanciamento, a empresa utiliza uma tecnologia mais sofisticada. Em longas distâncias – não faz diferença se 1 ou 35 km –, a máquina é equipada com sistema de câmeras e rádio, que reproduzem em tempo real o cenário de operação dentro do ‘shelter’.

Esse sistema, diz o executivo, exige uma tecnologia mais avançada, pois não pode haver ‘delay’ (atraso) na comunicação, por menor que seja. “O tempo de resposta pode provocar acidentes, o que descarta o uso de sistemas convencionais de transmissão de imagens”, ressalta Soares.

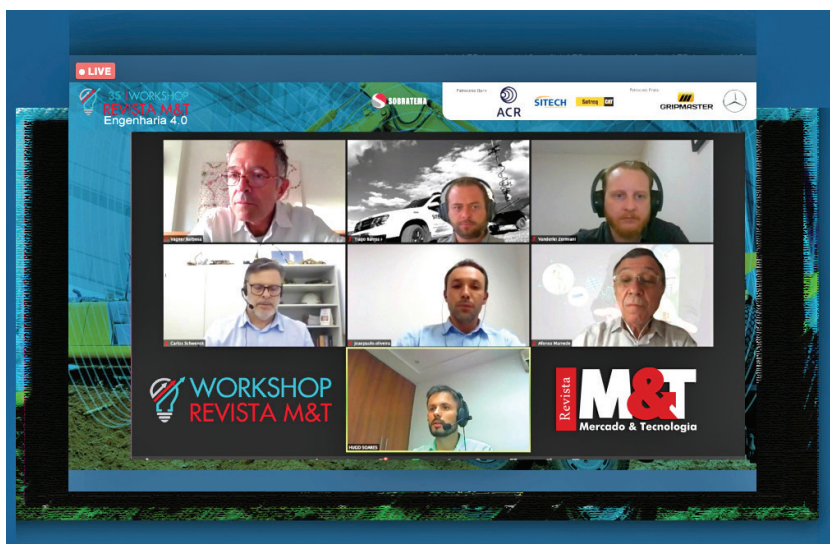
No início, a empresa enfrentou desafios, como conciliar a tecnologia de vídeo com o rádio. “O equipamento que conseguia distância não conseguia delay zero e qualidade. E o equipamento que tinha qualidade, não tinha distância”, lembra. “A operação do equipamento tem que ter isso tudo muito casado.”

A partir do momento em que se consegue isso, chega o segundo desafio, que é o ganho de maturidade da operação. “É trazer aqueles colaboradores que estão acostumados com o barulho do equipamento, em ver atividade, parar e, às vezes, descer da máquina, para ver como está o arredor, o solo”, delineia. “Na operação remota, isso não existe.”

Para Soares, a maior vantagem da tecnologia é que operações críticas podem ser feitas sem expor o operador. Assim, ele acredita que a tecnologia vai se tornar cada vez mais presente nas obras. “Esse é um fato irreversível”, sublinha. “Na medida em que tecnologias como a internet 5G se tornem mais acessíveis, esses equipamentos se tornarão até banais nos canteiros.”

EVENTO ACOMPANHA AS TRANSFORMAÇÕES DO MERCADO

Realizado em formato on-line pela **Revista M&T**, com promoção da Sobratema, a 35ª edição do **Workshop Revista M&T** debateu em abril o tema ‘Engenharia 4.0: Operação Remota de Equipamentos’, destacando algumas das experiências já desenvolvidas com sucesso no Brasil. “A transformação do mercado é refletida na forma de produzir, envolvendo sistemas mais eficientes, inteligentes e conectados, com a utilização de grande volume de dados compartilhados e inovações na área de TI”, disse o presidente da Sobratema, Afonso Mamede. “Passamos dos controles hidráulicos para os elétricos e eletrônicos, com a tecnologia de comunicação fazendo agora a operação dos equipamentos. E o 5G deve revolucionar ainda mais esse cenário.”



Evento on-line destacou experiências de operação remota de equipamentos no Brasil

Saiba mais:

Workshop Revista M&T: www.sobratemaworkshop.com.br



Oferecimento:

M&T EXP 
PART OF **bauma** NETWORK

ALIADOS ULTRASSÔNICOS

SEM JAMAIS PRESCINDIR
DA QUALIFICAÇÃO
DOS OPERADORES, O
DESENVOLVIMENTO DE
SENSORES ELETRÔNICOS
TEM SIDO FUNDAMENTAL
PARA ELEVAR O PATAMAR DE
SEGURANÇA DAS SOLUÇÕES
PARA TRABALHO AÉREO

Assim como ocorre com as demais máquinas móveis, um operador bem-treinado e qualificado será sempre o principal fator para garantir a segurança nas atividades com plataformas de trabalho aéreo (PTA). Afinal, quanto maior a habilidade do profissional, menor será a probabilidade de realizar movimentos que possam provocar acidentes no local da obra. Isso é fato.

Além da capacitação profissional, todavia, a tecnologia vem dando um suporte adicional às operações de mobilidade e elevação que utilizam esses equipamentos, que atualmente podem ser habilitados com diversos sensores ultrassônicos – de fábrica ou no campo

– para se tornarem menos vulneráveis a contingências climáticas e imperícia.

Cada vez mais disseminada nos mercados centrais, até por força da lei, esses dispositivos permitem, por exemplo, que toda a área abaixo da plataforma seja controlada, evitando riscos de colisões entre a máquina e obstáculos corriqueiros como árvores, muros, construções ou pessoas. Quando os sensores detectam objetos na rota de trabalho, a plataforma reduz automaticamente a velocidade e, no risco iminente de colisão, o movimento é completamente interrompido.

Nesse ponto, é preciso reiterar que, de acordo com a Federação Internacional de Plataformas Aéreas (IPAF),

PLATAFORMAS



GENIE

Owyen, da Genie: plataformas foram redesenhadas para incorporar sensores

o operador deve obrigatoriamente ser treinado para o tipo específico de plataforma e perfil de obra em que irá atuar. A necessidade de qualificação é apontada permanentemente pela entidade, em virtude da exposição dos operadores a diferentes cenários de risco, incluindo redes elétricas energizadas, presença de fossos, tampas de esgoto, dutos d'água e óleo, terrenos barrentos e desníveis de solo, dentre outros.

Mais que isso, a contratante também precisa enviar periodicamente a equipe técnica para reciclagem, conforme as características e riscos de cada empreitada. Trata-se de um fator básico e essencial, muitas vezes negligenciado.

AUTOMATIZAÇÃO

Com uma equipe capacitada, os dispositivos avançados servem como aliados na segurança. “Um sensor de inclinação do chassi, por exemplo, é capaz de

cutar automaticamente determinadas funções de elevação e acionamento da máquina, quando a configuração de ativação for atingida”, aponta Scott Owyen, diretor de treinamentos da Genie.

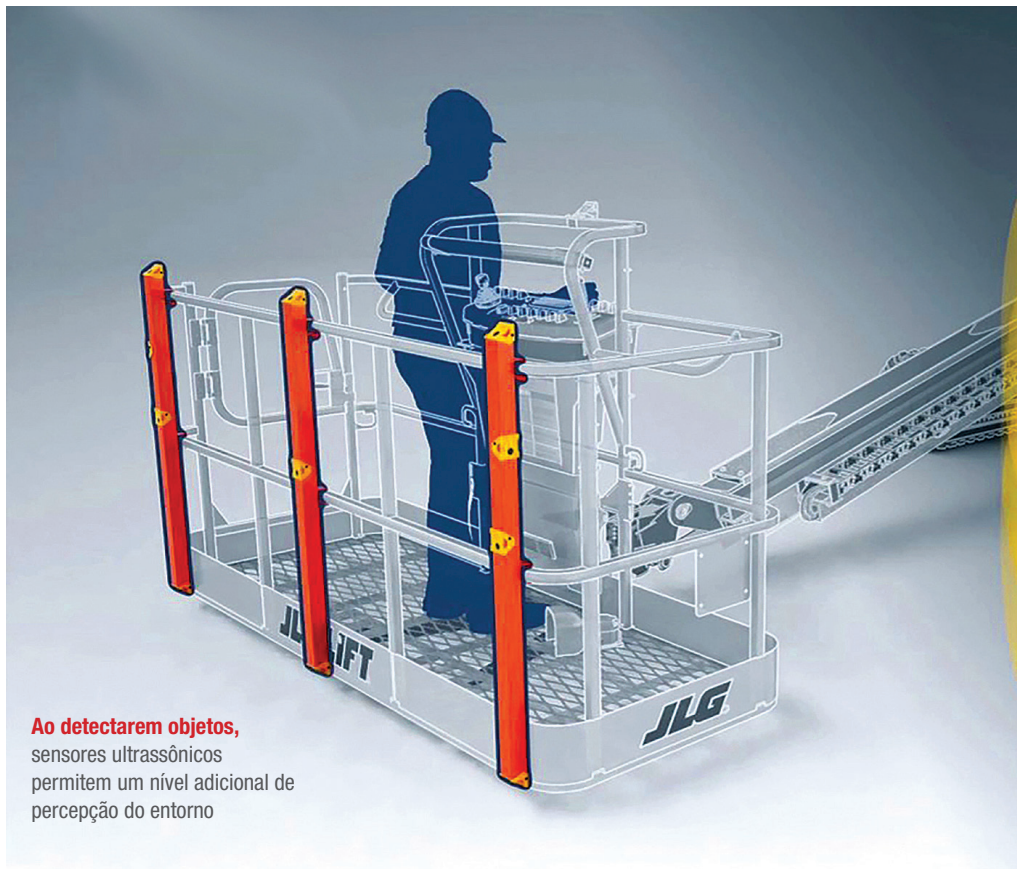
Já o sensor de carga, detalha o especialista, monitora o peso sobre o equipamento e desativa funções quando a carga excede a capacidade máxima da plataforma. E o sistema libera a movimentação somente após a retirada da sobrecarga. “A maioria das plataformas equipadas com sensores de inclinação e de carga foi redesenhada para incorporar esses novos sistemas”, ressalta Owyen. “São sistemas projetados pelo fabricante e instalados como parte do processo de produção do equipamento.”

O diretor deixa claro que, na maioria das vezes, as máquinas que foram originalmente produzidas sem esses sistemas não podem ser adaptadas. Contudo, ainda que não contem com sensores ultrassônicos e nem possam

recebê-los, as plataformas tradicionais de nova geração incluem sensor de nível, que soa um alarme sonoro e visual no painel de controle quando a máquina atinge inclinação mais acentuada.

Os dispositivos ultrassônicos se comportam da mesma forma, independentemente da utilização da máquina em locais internos ou externos. Antes de cada turno, os operadores são responsáveis por realizar os testes de inspeção e de função, garantindo que os sensores e demais dispositivos de segurança funcionem corretamente. Após os testes, todos os sensores são acionados automaticamente quando o equipamento é ligado.

Se qualquer dispositivo apresentar irregularidade, a máquina deve ser marcada e removida de serviço, até que possa ser reparada por um técnico qualificado. “O manual do operador explica em detalhes os passos que o profissional deve tomar caso algum



Ao detectarem objetos, sensores ultrassônicos permitem um nível adicional de percepção do entorno

dos sensores não seja ativado durante o uso”, lembra Owyen.

Embora alguns proprietários e gestores – especialmente no Brasil – ainda enxerguem os sensores como “custo adicional”, na maioria dos mercados mais mecanizados essas soluções são vistas como uma evolução natural do design do equipamento, incorporados à medida que as tecnologias avançam. Embora todas as máquinas da indústria produzidas sem esses recursos sejam igualmente seguras, alguns clientes passaram a só aceitar máquinas equipadas com os novos dispositivos de segurança, sem falar que seu uso já é obrigatório em determinadas regiões.

DISPOSITIVOS

De acordo com Luca Riga, gerente de desenvolvimento de negócios da JLG América Latina, sistemas de detecção



como o SkySense possuem sensores ultrassônicos que detectam objetos e, dessa forma, permitem um nível adicional de percepção do entorno, conforme o operador se eleve ou se movimenta com a plataforma. Quando a máquina está em uso, os sensores estabelecem zonas de alerta e param a uma distância segura na rota de movimento, aumentando a proteção de pessoas e instalações.

Se o sistema detecta um objeto próximo, os sensores reduzem automaticamente o movimento e, em seguida, interrompem a máquina por completo, antes que haja qualquer contato.

O sistema de detecção SkySense, prossegue Riga, é uma opção disponível para a maioria das plataformas de lança telescópica ou do tipo tesoura da marca. “Os clientes podem solicitar que já venha instalado no equipamento ou adquiri-lo posteriormente, como um acessório de reposição”, explica Riga.

Uma vez instalados na máquina, os controles são intuitivos e dispensam a necessidade de treinamentos específicos para interagir com os sistemas. Basta ao operador ter ciência de que a máquina é equipada com esses recursos e ficar atento às notificações do sistema. Caso se aproxime de algum objeto em manobras ou rotas que coloquem a segurança em risco, o deslocamento da plataforma e o movimento da lança serão reduzidos ou interrompidos automaticamente pelo dispositivo. “Cabe ressaltar que essa tecnologia não elimina e tampouco reduz a necessidade de treinamento para a operação dos diferentes modelos de PTAs”, reforça Riga. “A capacitação e a atualização profissional permanecem obrigatórias, pois os operadores ainda precisam ficar atentos a vários fatores críticos, entre eles o entorno da região de trabalho.”

É importante lembrar ainda que, in-



Normas internacionais já exigem o uso de recursos avançados de segurança como o sensor de inclinação acima

dependentemente da utilização desses avançados sensores ultrassônicos, o operador deve cumprir os procedimentos estipulados no manual antes de iniciar qualquer atividade com o equipamento, o que inclui isolamento do local de trabalho, inspeção no equipamento, testes pré-operacionais, avaliação e análise de risco do local de trabalho e outros, todos imprescindíveis.

NORMATIZAÇÃO

Em mercados emergentes, as questões de segurança do trabalho têm recebido prioridade nas aplicações de plataformas de trabalho aéreo. As locadoras, em particular, apreciam as tecnologias desenvolvidas para o aprimoramento da operação, uma vez que minimizam possibilidades de danos, humanos e materiais. Empreiteiros que trabalham frequentemente em espaços estreitos e locais confinados também acompanham com atenção as inovações no segmento, assim como os inúmeros novos nichos que vêm se abrindo para as PTAs.

PLATAFORMAS



Riga, da JLG: tecnologia não dispensa capacitação

No estágio atual, os padrões de design que requerem sensor de carga e de terreno dinâmico (nível) são derivados da diretriz ISO 16368:2010, na qual as normas ANSI A92.20-2020 e CAN/CSA-B354.6:17 são baseadas. Reunindo as melhores práticas do setor, essas normas incluem os artigos de referência sobre projeto, operação, segurança e treinamento com os equipamentos. No Brasil, a NR-18 (Norma Regulamentadora no 18) também se baseia e faz referência direta a essas normas internacionais, apresentando definições e requisitos mínimos de segurança, operação, manutenção e capacitação. Embora todas essas normas exijam novos recursos de segurança para PTAs, notadamente sobre detecção de carga e inclinação, ainda não há obrigatoriedade de detecção de objetos próximos.

As normas estipulam que as novas plataformas devem ser equipadas com

sensores que monitorem ativamente a carga e, quando necessário, soem um alarme e interrompam as operações em caso de sobrecarga. E isso implica que os trabalhos não podem ser retomados se o equipamento continuar sobrecarregado. “Antes, as máquinas só podiam ser operadas em superfícies planas, mas agora podem ser usadas em inclinações leves”, explica Riga. “O sensor de inclinação permite isso, pois soa um alarme e desativa as funções da lança e de movimento sempre que a inclinação ultrapassa a tolerância nominal da máquina.”

Nesse ponto, Owyen acrescenta que os itens de segurança exigidos para PTAs são padronizados em todo o mundo. “Mas temos de começar com a própria plataforma, que deve ser devidamente cuidada para garantir condições seguras de trabalho”, ele orienta.

“Além das inspeções diárias e testes de funcionamento pré-operação antes de cada turno, também devem ser feitas inspeções trimestrais e anuais detalhadas, de forma adequada e consistente, por técnicos qualificados.”

Nessa inspeção, quaisquer problemas identificados devem ser prontamente corrigidos, sendo que os boletins de serviço eventualmente abertos precisam ser solucionados antes que a máquina seja colocada novamente em atividade. E, quando necessária, a calibração dos sensores em si deve ser feita com os serviços de pós-venda dos fabricantes.

CAPACITAÇÃO

A norma detalha os principais requisitos para os trabalhos, a fim de garantir uma operação segura da



Normas de segurança vêm aumentando a exigência de incorporação de novos recursos ao design das plataformas

‘NENHUMA TECNOLOGIA SUBSTITUI A QUALIFICAÇÃO’, DIZ ESPECIALISTA

O diretor de operações da Mills Solaris, Eduardo Lema, comenta o avanço da eletrônica no segmento de plataformas, destacando seu uso ainda pontual e a importância de treinamento adequado e constante.

- **Como as soluções de sensoriamento vêm aumentando a segurança na operação com plataformas?**

A unificação das normas americanas e europeias resultou em um aumento do nível de sensoriamento e eletrônica com o intuito de limitar potenciais erros humanos de operação, originados por eventuais carências de qualificação, distrações ou quaisquer outros desvios que possam causar acidentes. Além disso, a aplicação de sensores eletrônicos de proximidade pode aumentar os níveis de segurança em aplicações específicas. Por esse motivo, as plataformas não contam com esse acessório na configuração standard.

- **Que tipo de recurso é mais importante nesse aspecto?**

Mesmo na configuração básica, as plataformas são os equipamentos mais seguros para a execução de trabalhos em altura. E o recurso mais importante para garantir a segurança durante sua utilização é o treinamento adequado do operador. Nenhum tipo de tecnologia desenvolvida até o momento pode substituir a adequada qualificação das pessoas que utilizam o equipamento. Os sensores permitem limitar o risco em algumas situações pontuais dentro de uma faixa muito ampla de situações possíveis. A qualidade da manutenção dos equipamentos também é um fator-chave para garantir a segurança na operação, independentemente da tecnologia embarcada na máquina, assim como a qualidade dos componentes originais utilizados.

- **Como o locador brasileiro utiliza essas soluções?**

Os locadores brasileiros ainda utilizam uma geração anterior de equipamentos, pois os valores atuais de locação não permitem um volume relevante de renovação das frotas. Mas existem algumas aplicações específicas que requerem a utilização de soluções tecnológicas avançadas, sendo que os fabricantes contam com acessórios para suprir essas necessidades.

Utilizado em situações pontuais, sensoriamento limita potenciais erros humanos de operação



máquina. Isso inclui desenvolvimento de um plano de uso específico para as plataformas, avaliação de risco no local antes de mover a plataforma para o local de trabalho, elaboração de planos de resgate e garantia de que todos os envolvidos estejam alinhados. “São necessários, inclusive, supervisores treinados para monitorar e avaliar os operadores, garantindo que estejam em conformidade com as normas”, diz Owyen.

Nesse sentido, todos os operadores devem ser devidamente treinados nas novas normas e familiarizados com o modelo da plataforma que operam. O manual do operador e demais manuais de segurança fornecidos pelo fabricante devem ser mantidos legíveis e armazenados no compartimento da máquina.

Qualquer pessoa que supervisione diretamente um operador também deve receber treinamento específico, conforme descrito nas normas. O locatário ou usuário também é responsável por designar uma pessoa qualificada para monitorar, supervisionar e avaliar os operadores regularmente, garantindo que tenham as habilidades necessárias para fazer o trabalho com segurança.

O operador, por sua vez, também é obrigado a fornecer instruções específicas a qualquer ocupante a ser transportado na máquina. “Além disso, todo o pessoal de manutenção e reparo deve receber treinamento por uma pessoa qualificada para inspecionar e manter a plataforma, de acordo com as recomendações de fábrica e as normas da ANSI”, finaliza Owyen.

Saiba mais:

Genie: www.genielift.com/pt

JLG: www.jlg.com/pt-br

Mills Solaris: www.mills.com.br

NECESSIDADE ATENDIDA

A SANDVIK APRESENTA SEU NOVO SISTEMA DE PERFURAÇÃO, QUE PROMETE REDUÇÃO NO CONSUMO DE COMBUSTÍVEL E NOS CUSTOS OPERACIONAIS EM MINERAÇÃO DE SUPERFÍCIE E PEDREIRAS DE GRANDE PORTE

Por Melina Fogaça

Estimulado pela demanda, o mercado de mineração vem ganhando destaque pela introdução de tecnologias que prometem aumentar a eficiência e a segurança das operações, ao mesmo tempo em que buscam reduzir as emissões. É nessa pegada que a Sandvik revela seu novo sistema de perfuração para furos de grandes diâmetros em mineração de superfície e pedreiras de grande porte.

Lançamento global da marca, o sistema Top Hammer XL expande a faixa de diâmetros de furos, agora de 140 a 178 mm, fornecendo de quebra um método de perfuração anunciado como “mais rápido e eficiente em termos de consu-

mo de combustível”. “Testes realizados mostraram redução de 50% no consumo de combustível e de 25% no custo total de perfuração, com aumento na produtividade de 15% em comparação ao método DTH (Down-The-Hole)”, diz a empresa em comunicado.

A chave para isso, diz a fabricante, é que todos os principais componentes do sistema – carreta hidráulica, martelo hidráulico e ferramentas de perfuração – foram otimizados para o aumento de escala industrial do conjunto. Segundo Petri Virrankoski, presidente da divisão Surface Drilling da Sandvik Mining and Rock Solutions, o Top Hammer XL é resultado de anos de estudos e estreita colaboração entre as

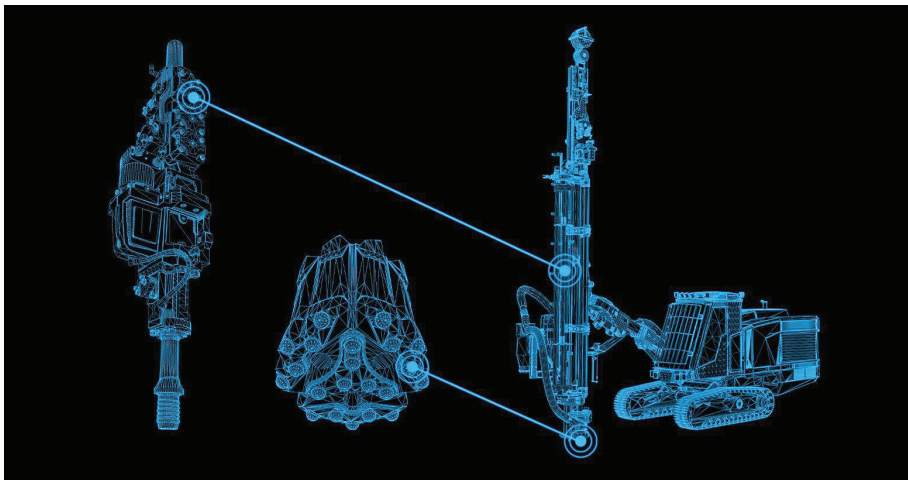
divisões do grupo. “É a prova de que a sustentabilidade e a produtividade podem caminhar juntas”, diz ele.

Segundo o gerente de desenvolvimento de negócios da Sandvik, Michael Forrest, o mercado já vinha há algum tempo pedindo algo como o Top Hammer XL. “Vimos uma necessidade clara no mercado de um sistema de perfuração que pudesse complementar a perfuração de furos acima de 140 mm”, diz Forrest. “A ideia é dar mais flexibilidade aos nossos clientes.”

DINÂMICA

Com a missão de atender às expectativas, o novo sistema inclui a carreta hidráulica de perfuração Pantera DP1600i (disponível com versões de motor Tier 3 e Stage V), o martelo hi-





Sistema Top Hammer XL é composto pela carreta de perfuração Pantera DP1600i), o martelo hidráulico RD1840C e as ferramentas de perfuração de rocha LT90

dráulico RD1840C (com potência de 49 kW) e as ferramentas de perfuração de rocha LT90 (com novas hastes MF, além de punho e bits de perfuração).

Novidades da marca, todos os componentes foram projetados e produzidos em Sandviken (Suécia) e Tampere (Finlândia), passando por diversos testes em condições desafiadoras.

A carreta de perfuração Pantera DP1600i, ressalta Jukka Siltanen, gerente de produtos da linha Rock Drills da empresa, foi projetada especialmente para perfuração de grandes diâmetros, sendo adequada para perfuração de produção em pedreiras de grande porte ou mineração a céu aberto. “Todos os componentes usados na série Pantera DPi são testados e comprovados em diferentes temperaturas

e ambientes ao longo dos anos”, assegura o executivo.

Outro destaque do sistema, o novo martelo hidráulico RD1840C também é específico para perfuração de furos de grande diâmetro. A tecnologia de pistão longo, explica Siltanen, gera energia de alto impacto com forma de pulso ideal, o que otimiza o desempenho em furos grandes, sem comprometer a vida útil das ferramentas de rocha. “Como opção adicional, o martelo hidráulico RD1840C em breve estará disponível com o sistema de monitoramento de tensão da ferramenta ‘Sandvik RockPulse’, que oferece ao operador de perfuração dados de medição em tempo real em três parâmetros-chave de perfuração: resposta da broca, carga das ferramentas e nível de

alimentação”, destaca o especialista, antecipando que a novidade deve chegar ainda este ano.

Os componentes também são superdimensionados, o que garante maior vida útil que os itens padrão. “São otimizados para trabalhar juntos perfeitamente, para resultados excepcionais e a melhor dinâmica de perfuração, com furos mais retilíneos e maior vida útil para toda a coluna”, diz ele.

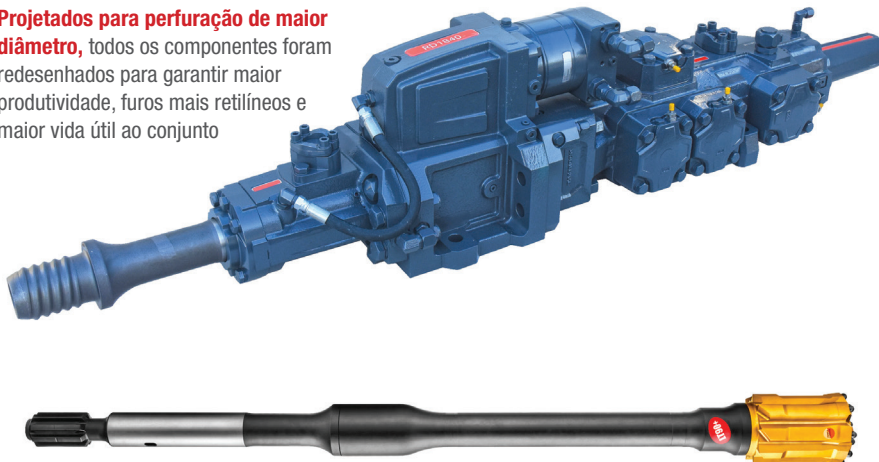
COMPONENTES

Segundo Fredrik Björk, gerente de produto para a linha de ferramentas Top Hammer da Sandvik, o adaptador de haste da linha LT90 é produzido em aço de alta qualidade. “Foi projetado para uma transferência de energia ideal do pistão para a coluna de perfuração”, conta.

Por sua vez, os bits de 140 a 178 mm podem ser fornecidos com classes de metal duro padrão ou em PowerCarbide, dependendo da formação rochosa. Já as novas hastes MF foram desenvolvidas para transmitir ondas de choque mais potentes, com o mínimo de perda de energia. “A onda de estresse no novo sistema Top Hammer XL é diferente de qualquer perfuratriz anterior”, retoma Siltanen. “Tivemos de fazer um sistema de rosca que pudesse transferir essa onda de estresse com a menor perda possível de energia.”

Como desafio, ele continua, o desenvolvimento de um sistema de grande porte como esse exigiu redesenhar totalmente a rosca, para permitir a perfuração em diâmetros maiores. “O novo design, agora com sistema de rosca de dupla entrada, permite acoplamento mais rápido e aperfeiçoado das hastes, com menor tempo de chovalho”, finaliza Siltanen.

Projetados para perfuração de maior diâmetro, todos os componentes foram redesenhados para garantir maior produtividade, furos mais retilíneos e maior vida útil ao conjunto



Saiba mais:

Sandvik: www.home.sandvik/br



Doca com portas de travamento hidráulico em Londres, construída em 1880

IMAGENS: REPRODUÇÃO

Surgem as redes de água pressurizada

Por Norwil Veloso

A transmissão de potência por via hidráulica baseia-se nas experiências de Pascal realizadas em 1647, que basicamente demonstraram a possibilidade de multiplicação de força por meio da transmissão de pressão, um conceito usado até hoje em prensas manuais.

Apesar de sua evidente adequação a aplicações em guindastes, o sistema não foi usado na primeira metade do século XIX, principalmente devido à baixa confiabilidade e deficiência na conversão do movimento linear do pistão para o rotativo de um tambor. Assim, os guindastes continuaram a usar o acionamento

humano, sobre o qual já discorremos anteriormente neste espaço.

Durante a segunda metade do século XIX, os motores a água foram muito utilizados na Europa e nos Estados Unidos. Estruturalmente, eram pequenas turbinas hidráulicas, alimentadas pela rede de distribuição de água e que podiam acionar qualquer dispositivo hoje movido a eletricidade.

Mas as flutuações de pressão nas redes urbanas criavam problemas sérios para o funcionamento dessas turbinas, fazendo com que o consumo de água aumentasse muito. Por essa razão, deixaram de ser usadas nos Estados Unidos já a partir do

início do século XX. Na Europa, contudo, foi desenvolvida uma solução para o uso de motores a água de alta pressão, que fez com que a transmissão de potência por essa via tivesse uma importante evolução.

EVOLUÇÃO

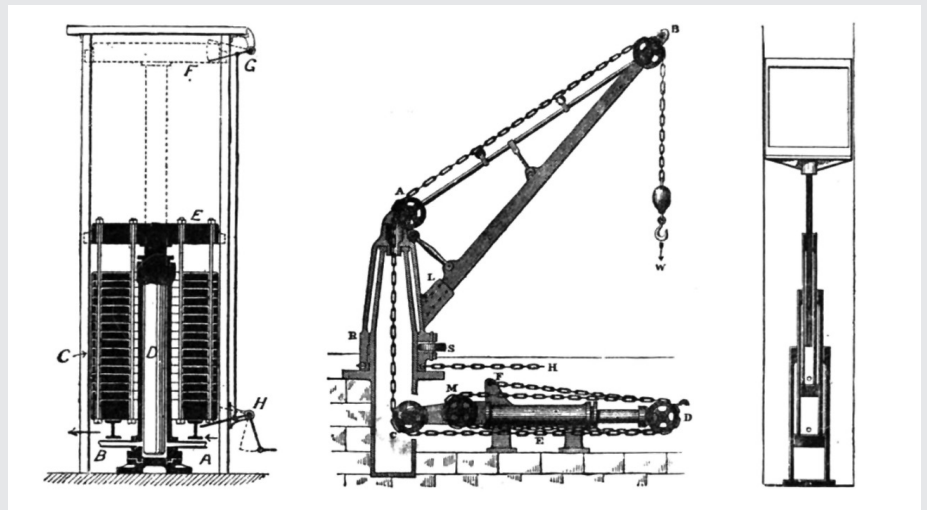
Foram então implantadas redes hidráulicas especiais, usadas somente para acionamento de motores e ligadas a uma geração de água sob pressão maior e com vazão muito mais regular, o que tornou possível a invenção do acumulador hidráulico.

Com a evolução da tecnologia do aço a partir de 1830, esse material passou a ser usado na fabricação de navios, que se tornaram

maiores e mais pesados, tornando inadequados os equipamentos de manuseio de carga usados até então. Na maioria dos estaleiros e portos, passaram a ser usadas máquinas acionadas por motor a vapor, lançadas a partir de 1850. Na Inglaterra, contudo, surgiu uma alternativa: os guindastes acionados por água sob pressão, lançados por William Armstrong em 1840.

Ciente de que essa solução funcionava melhor para um movimento lento e contínuo, Armstrong projetou um curso completo para cada movimento do pistão, multiplicando a força através de polias. Contudo, o fornecimento irregular em termos de vazão e pressão da rede pública de água potável exigia um alto consumo para manter o funcionamento nas condições necessárias, criando problemas para o funcionamento da máquina, assim como na distribuição local de água para os consumidores.

A solução foi o acumulador de água,



A partir da esquerda: ilustração mostra acumulador, guindaste e elevador com conceito hidráulico

criado pelo próprio Armstrong, que podia gerar pressões da ordem de 700 psi ou mais, quase dez vezes a pressão das redes públicas, utilizando um pistão cheio de lastro com diâmetro de 45 cm e curso de 6 a 7 m, elevado por uma bomba acionada por um motor a vapor.

ACUMULADORES

A criação do acumulador ampliou significativamente o conjunto de máquinas de acionamento hidráulico. A pressão das redes tornou-se mais confiável e puderam ser acionados equipamentos domésticos e de oficina, além de máquinas que reque-



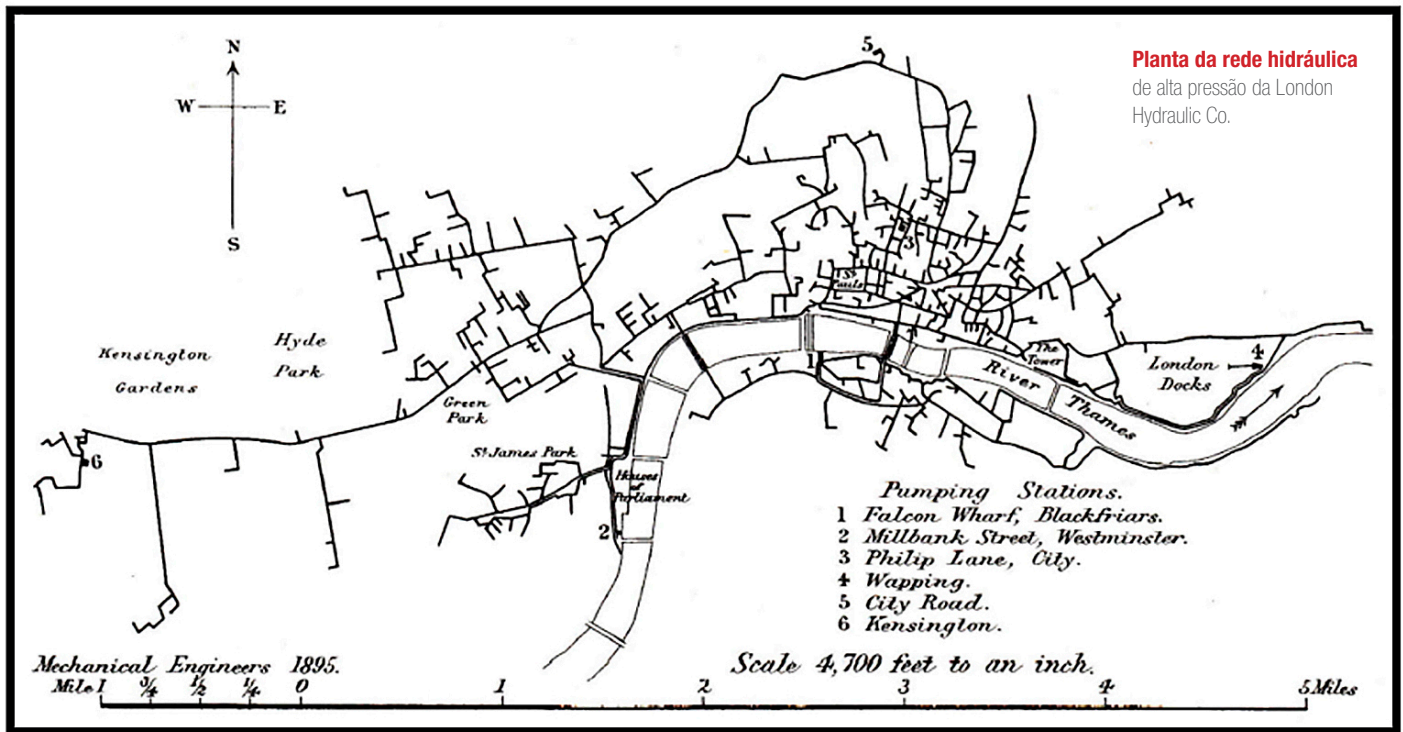
SOBRATEMA
Conhecimento que Constrói

BLOG SOBRATEMA

Informações técnicas e científicas sobre os segmentos da construção, mineração e sustentabilidade

ACESSE AGORA!





riam grande força, como as de forjaria, estamparia, dobramento e rebitegem.

Nos portos, além dos equipamentos de manuseio de carga a rede passou a acionar cancelas, elevadores de barcos e outros equipamentos. Em pátios ferroviários, ela foi usada para o manuseio de carga e de vagões, giradores e elevadores, dentre outros. Outra consequência da invenção dos acumuladores hidráulicos foi a possibilidade de transmissão de energia por distâncias mais longas.

A ideia de uma rede pública pressurizada, semelhante às redes elétricas que surgiram algum tempo depois, foi projetada e patenteada em 1812 por Joseph Bramah, o inventor da prensa hidráulica. Mas foram necessários mais 60 anos para que passasse do papel à realidade.

Entre 1860 e 1870, foi construída pelo menos uma dúzia de redes públicas de distribuição de água pressurizada nas principais cidades do Reino Unido (como Kingston, Londres, Liverpool, Birmingham, Grimsby, Manchester e Glasgow) e em outras cidades europeias. A maior rede foi construída em Londres e operada pela London Hydraulic Company.

No pico, em 1917, havia cinco estações interligadas de bombeamento que forneciam água pressurizada para 12 acumuladores e, aproximadamente, 300 km de rede principal de distribuição, atendendo à maior parte da cidade e mais de 8.000 máquinas. A água pressurizada movia pisos, cortinas e cenários dos teatros e, até mesmo, o sistema basculante da Ponte da Torre, além de algumas centenas de hidrantes, pelos quais a água pressurizada era injetada na rede pública de distribuição, para que se pudesse dispor de um volume maior e de mais eficiência no combate a incêndios.

REDES

A maioria das redes trabalhava com pressão de 700 a 800 psi (48 a 55 bar), exceto Manchester e Glasgow, que utilizavam 1.120 psi para atender às necessidades das prensas de enfardamento, que demandavam pressões maiores. Fora do Reino Unido, podem ser destacados os sistemas de Antuérpia, Buenos Aires (usado para bombeamento de esgoto), Melbourne e Sydney. Os sistemas australianos eram similares aos britânicos, enquanto a rede de Melbourne chegou a ser a segunda maior do mundo.

O sistema de Antuérpia era utilizado

para a produção combinada de energia mecânica – acionando guindastes, pontes e instalações portuárias – e elétrica, buscando compensar as grandes perdas da transmissão em CC. A água era distribuída para um conjunto de subestações, nas quais turbinas geravam energia elétrica em baixa tensão, para distribuição num raio de 500 m através de cabos subterrâneos. No pico, a rede chegou a 23 km, com 1.200 hp instalados.

Mas essa solução se tornou obsoleta com a entrada em serviço de linhas de transmissão em CA e a construção de redes elétricas de distribuição urbana. O sistema de Antuérpia teve sua parte de geração elétrica desativada em 1900, sendo que após a década de 20 não ocorreram ampliações das redes hidráulicas.

As redes existentes, construídas entre 1870 e 1890, permaneceram em serviço até os anos 60 e 70, quando as fábricas começaram a sair das grandes cidades. A rede da London Hydraulic, por exemplo, operou até 1977, substituindo os motores a vapor dos acumuladores por motores elétricos.

Leia na próxima edição:
A evolução dos pneus



NOVOS COMBUSTÍVEIS ATUALIZAM ROTINA DE CUIDADOS

VEÍCULOS PESADOS DE CARGA MOVIDOS A BIODIESEL OU GÁS NATURAL JÁ SÃO UMA REALIDADE NO BRASIL, MAS A NOVIDADE TECNOLÓGICA EXIGE ADAPTAÇÃO E MANUTENÇÃO EM DIA PARA EVITAR PARADAS INESPERADAS

Por Marcelo de Valécio

Com a demanda por baixas emissões, todos os setores buscam alternativas aos combustíveis fósseis, considerados os vilões das mudanças climáticas. Isso não é diferente no segmento de caminhões, no qual as novas tecnologias de controle de emissões seguem padrões cada vez mais rígidos. Em um futuro não muito distante, caminhões com motores híbridos, elétricos e a biocombustível estarão rodando pelas estradas mundo afora. Nesse cenário, a hegemonia do diesel deixará de existir no transporte de carga.

O próprio diesel vem sofrendo mudanças, de forma a se tornar menos agressivo ao meio ambiente e ganhar sobrevida. Ao longo do tempo, o óleo vem tendo seu teor de enxofre substancialmente reduzido – no Brasil, passou do S500 (com mais de 500 ppm) para o atual S10 (10 ppm). Outro passo na direção de

tornar o diesel ambientalmente mais amigável foi a chegada do biodiesel, que passou a ser misturado ao óleo.

O biodiesel é um produto renovável e, em geral, oriundo de óleos vegetais. Por essa razão, o dióxido de carbono emitido pela sua queima é considerado neutro, pois equivale à quantidade de dióxido de carbono consumido pela planta. “É um combustível que auxilia na redução dos gases de efeito estufa”, explica Marco Antonio Lassen, especialista de combustíveis da Raízen, licenciada da marca Shell. “Além disso, o biodiesel é isento de enxofre e, portanto, de emissões de óxidos de enxofre.”

Assim como o biodiesel, o gás natural veicular – seja liquefeito (GNL) ou gasoso (GNV) – também é visto como uma opção interessante por ser um combustível mais limpo que o diesel, uma vez que emite menos poluentes e tem queima mais eficiente. Além disso, não



necessita de beneficiamento, ou seja, pode ser usado da forma que é extraído. “O produto da combustão do gás natural é praticamente isento de material particulado e traz nível reduzido de emissões de óxidos de nitrogênio”, lembra Cristian Malevic, diretor da unidade de negócios de motores e grupos geradores da MWM. “Por outro lado, alguns elementos adicionais precisam ser controlados, como a presença de metano, que é um elemento crítico.”

Outra vantagem associada ao gás é o custo inferior, quando comparado ao diesel. “Isso pode ser um fator extremamente diferenciado nos negócios, uma vez que o combustível é um dos maiores custos na matriz de transporte”, assinala Charles Cunha, diretor de operações da Tora.

ADAPTAÇÃO

Com as mudanças, os fabricantes de caminhões tiveram de se adaptar, incorporando novas tecnologias aos motores para receber os novos combustíveis e reduzir a emissão. Em termos de desempenho, diesel, biodiesel e gás natural se equivalem, mas existem particularidades. “No caso do GNV, a autonomia é menor que a de um veículo a diesel”, afirma Cunha. “O GNL possui grande autonomia, mas os pos-



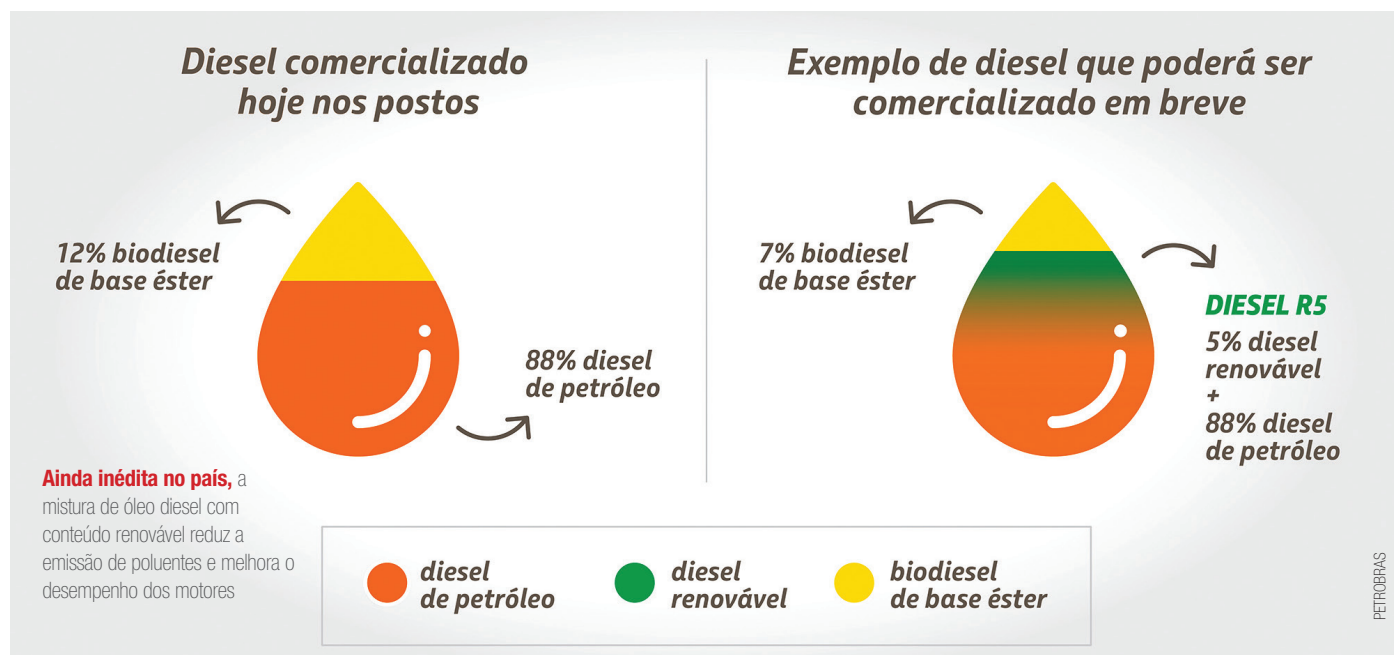
Nos últimos anos, o diesel vem tendo seu teor de enxofre substancialmente reduzido, chegando a 10 ppm

tos de abastecimento, em sua maioria, ainda não possuem o combustível.”

Já o biodiesel possui características similares ao diesel. “Motores de Ciclo Diesel se comportam de maneira parecida com ambos, com alguns desvios de desempenho e emissões à medida que as concentrações de biodiesel no diesel superam 20%, e ainda mais a partir de 50%”, diz Malevic. “Mas biodiesel e diesel comum possuem produtividade semelhante

quando se trata de durabilidade, potência, torque e temperatura de trabalho”, completa Marcos Schiesari, gerente de engenharia de serviços da Cummins.

Uma vantagem do biodiesel é ser mais lubrificante, pois sua mistura ao diesel melhora a lubrificidade, sem a qual pode ocorrer desgaste em bombas injetoras e peças metálicas. “Outra contribuição é em relação ao aumento do número de cetano”, destaca Clara Simões,



especialista de serviços técnicos da Innospec/ProD, destacando uma propriedade relacionada à queima do combustível dentro do veículo. “Quanto maior o número de cetano, mais completa e otimizada é a queima, gerando menos emissões e reduzindo o consumo.”

Todavia, o biodiesel tende a ter um maior consumo devido às suas características físico-químicas. “Isso se aplica inclusive à mistura diesel/biodiesel”, aponta Lassen, da Raízen. “Quanto maior o percentual de biodiesel in-

corporado na mistura, maior será o consumo de combustível dos motores.”

PREVENTIVA

Em termos de durabilidade do motor, os especialistas lembram que, se houver manuseio e armazenamento corretos dos combustíveis, bem como práticas regulares de preventivas, os riscos são reduzidos ou eliminados.

Até porque existem algumas desvantagens na adição do biodiesel ao diesel. Den-

tre elas está a perda de estabilidade do combustível, por conta do processo mais acelerado de envelhecimento do biodiesel e pelo fato de ser higroscópico, ou seja, absorver água. A perda de estabilidade promove a formação de borras oxidativas, que entopem injetores, filtros e, inclusive, podem quebrar as bombas. Por isso, o cuidado deve partir já nos pontos de abastecimento, limpando os tanques e drenando a água periodicamente. “É comum encontrar umidade e água dissolvida no diesel, que condensam no fundo do tanque e propiciam a formação de micro-organismos”, explica Schiesari, da Cummins. “A situação se agrava quando o combustível fica muito tempo armazenado, submetido às variações climáticas.”

A presença de água e micro-organismos pode reduzir a validade do combustível e gerar corrosão dos componentes metálicos do motor, bem como entupimento e criação de borra no sistema, desde o tanque, passando por filtro, bomba, rail e injetores. Como consequência, o motor deixa de funcionar ou pode apresentar falhas. “Outro fator que contribui para a formação de micro-organismos é que o biodiesel possui menos enxofre”, esclarece o diretor da Cummins. “Embora traga benefícios ao meio ambiente, a substância é um bactericida natural e ajuda a impedir a formação de micro-organismos”.

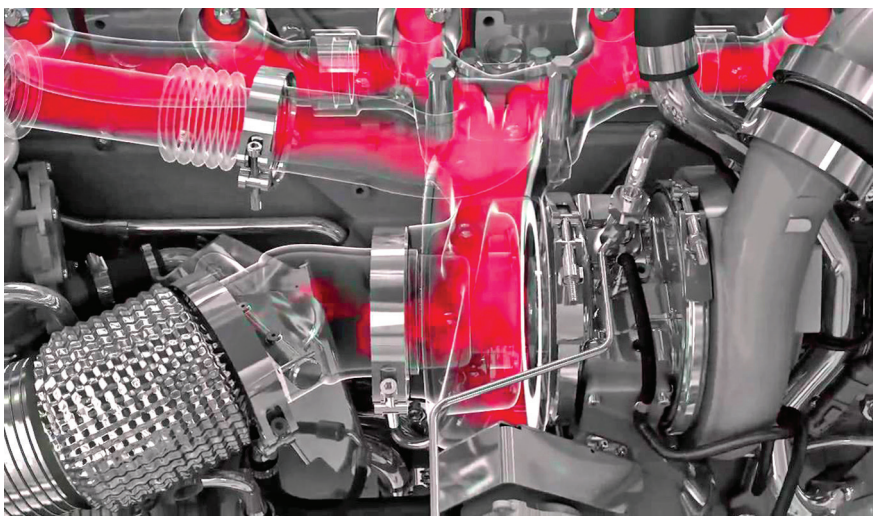
Para resolver esses problemas, é importante assegurar que o combustível tenha origem certificada e não fique muito tempo parado dentro dos veículos. “O uso de aditivos antioxidantes também é uma boa maneira de evitar a degradação e formação de borras”, sugere Clara Simões.

Aditivos como detergentes e dispersantes removem a borra dos injetores e evitam a formação, estendendo a vida útil do lubrificante e dos filtros. “Existem aditivos que aumentam o número de cetano do combustível, melhorando a queima, reduzindo a emissão e melhorando o rendimento”, diz a especialista.

O QUE MUDA COM A FASE EURO VI

Contemplando veículos pesados equipados com motores a diesel, a normativa Euro VI é um aperfeiçoamento da regulamentação europeia para emissões de poluentes que torna as metas mais rígidas e corrige problemas nos testes de avaliação da fase anterior. No Brasil, a legislação corresponde à fase Proconve P8 e, a princípio, deve ser implementada em 2023. Com maiores restrições em relação às emissões de material particulado e óxidos de nitrogênio, os novos motores precisam conjugar as duas tecnologias criadas na fase P7 (Euro V) em um único conjunto. “Ou seja, a nova motorização terá tanto o sistema de recirculação de gases (EGR) como o de redução catalítica seletiva (SCR)”, observa o especialista da Raízen, Marco Antonio Lassen.

Segundo o diretor da MWM, Cristian Malevic, a principal diferença está no filtro de partículas do escapamento, que se soma ao catalisador redutor de NOx, hoje presente na maioria dos veículos do P7. Segundo ele, para evitar o risco de entupimento prematuro, é mandatório o uso de diesel com baixo teor de enxofre (S-10) e sem adulterações, além da utilização de lubrificante adequado. “A partir do Euro VI/P8, os fabricantes serão obrigados a incorporar sistemas adicionais de monitoramento de emissões e características operacionais dos veículos”, diz. “Portanto, desvios de manutenção e operação ocasionarão reduções mais críticas de potência e torque, obrigando o operador a procurar um serviço autorizado para correção da falha.”



Padrão Euro VI exige sistemas adicionais de monitoramento de emissões e das características operacionais dos veículos



Com manutenção similar aos propulsores a diesel, a principal precaução com motores a gás é a troca das velas de ignição

RECOMENDAÇÕES

Atualmente, os veículos a diesel já dispõem de sistemas de filtragem que separam tanto sedimentos como água. Quando são usados constantemente, é importante manter uma rotina de inspeção, para garantir a “saúde” do sistema de injeção. “Filtros coalescentes, por exemplo, necessitam de drenagem periódica para bom funcionamento”, diz Lassen. “Para veículos parados por longos períodos, o recomendado é mantê-los com o tanque cheio, evitando a presença de ar/umidade e mitigando a absorção de água.”

Também é fundamental que o plano de manutenção recomendado pelo fabricante seja seguido à risca, garantindo o desempenho do equipamento. “No caso do biodiesel, é comum a utilização de aditivos antibióticos para minimizar o problema de formação microbiana”, acentua Malevic, da MWM. Existem diversos aditivos que ajudam a manter a estabilidade oxidativa do biodiesel, prevenindo a formação de micro-organismos. “Como há um planejamento para aumentar o percentual do biodiesel no diesel comercializado no país, torna-se cada vez mais necessário o uso de aditivos

que cumpram as normas de emissões Euro VI/Proconve P8”, destaca Marcelo Capanema, diretor de tecnologia da Petronas para as Américas.

Outro problema comum é utilizar biodiesel que não seja o S-10, pois a quantidade excessiva de enxofre pode entupir o sistema de pós-tratamento, o que irá acarretar emissões acima do especificado. “Consequentemente, isso gera impacto na dirigibilidade, pois o motor sofre despotenciamento para evitar as emissões de NOx”, adverte Schiesari.

No geral, os motores a gás possuem manutenção similar a dos propulsores a diesel. O principal foco são as trocas das velas de ignição. Porém, há um aspecto que deve ser levado em conta. “Como trabalham em temperatura mais alta e possuem menor lubrificidade, os motores a gás exigem cuidados ligados ao sistema de resfriamento, com utilização de líquido de arrefecimento correto e na concentração adequada, bem como o dimensionamento do intercooler, para evitar estresse térmico”, diz o especialista.

Comparadas ao gás, as corretivas de motores a biodiesel costumam ser mais onerosas, pois os sistemas mais impactados são

o de combustível e de pós-tratamento que utilizam materiais Premium e tecnologia de ponta, com maior valor agregado. Já a manutenção fora do prazo pode desencadear inúmeros problemas, independentemente do tipo de combustível. “A desatenção com o plano de manutenção pode gerar desde aumento de consumo e emissões de poluentes até parada não programada por sobrecarga em componentes”, frisa Malevic.

Nos motores a biodiesel, os componentes mais afetados são os que compõem o sistema de combustível – tanque, mangueiras, filtros, tubulações, bomba, rail e injetores. Além disso, o uso de diesel de baixa qualidade ou com especificação incorreta também pode gerar danos ao sistema de pós-tratamento e, ainda, impactar na durabilidade do óleo do motor, uma vez que acaba impregnado com material particulado como resultado da combustão incompleta. ●

Saiba mais:

Cummins: www.cummins.com.br
Innospec/ProD: <https://prodaditivos.com.br>
MWM: www.mwm.com.br
Petronas: www.petronas.com
Raizen: www.raizen.com.br
Tora: <https://tora.com.br>

CARLOS CAICEDO

Mesmo em um momento desafiador e de dificuldades aparentes, a fabricante sueca Epiroc – especialista em soluções de escavação de rocha e mineração subterrânea, surgida de uma divisão da Atlas Copco em 2018 – mantém seu plano de investimentos em tecnologias sustentáveis em âmbito global.

Com presença em 150 países e receitas de SEK 36 bilhões (cerca de € 3,5 bilhões) em 2020, a empresa já nasceu comprometida com vetores como automação, digitalização e eletrificação, vislumbrando nessas tendências o futuro da tecnologia na mineração e na infraestrutura.

No Brasil, a Epiroc é liderada pelo gerente geral Carlos Caicedo, que vê o mercado ainda se recuperando dos efeitos da pandemia, o que – segundo ele – vem ocorrendo desde a segunda metade do ano passado, com destaque para as áreas de serviços, em especial no setor de mineração.

Bacharel em engenharia mecânica pela Universidad de Los Andes, na Colômbia, o executivo acumula diversas especializações, com destaque para o IMP (International Management Program) e TIO (Training for International Operation), ambos da SSE (Stockholm School of Economics) e promovidos por um consórcio de empresas multinacionais, voltados à formação de executivos nas maiores economias do mundo.

Ao longo de sua trajetória profissional, Caicedo exerceu diversos cargos de liderança com abrangência internacional, notoriamente em subsidiárias do Grupo Atlas Copco, tendo encabeçado as operações em mineração da marca na Colômbia e, posteriormente, no México, até chegar ao Brasil em 2017. A partir de então, passou a liderar a transição para a nova marca, estabelecida oficialmente no ano seguinte.

Nesta entrevista exclusiva à **Revista M&T**, o experiente profissional discorre sobre a situação da mineração latino-americana durante a pandemia, além de apontar tendências tecnológicas e traçar perspectivas de mercado, dentre outros assuntos. “Investimos nas áreas que acreditamos ser o futuro – já bastante presente – da mineração: automação, digitalização e eletrificação”, diz ele. Acompanhe.

“A PANDEMIA ACELEROU A AUTOMAÇÃO”



Mesmo com recuperação, incerteza trazida pela pandemia permanece, diz executivo

• **Até que ponto a crise sanitária afetou os resultados em 2020?**

A pandemia afetou significativamente os negócios em 2020, mas conseguimos adaptar nossa forma de trabalhar, reduzir custos, priorizar a inovação, mostrar resiliência em nossa lucratividade e entregar um resultado sólido. Fizemos isso priorizando a saúde e a segurança, dando suporte aos nossos clientes nessa situação única e desafiadora.

• **Como o mercado se comporta atualmente?**

A demanda se recuperou na segunda metade do ano, tanto que os pedidos globais recebidos no 4º trimestre foram de SEK 9,3 bilhões, correspondendo a 13% de crescimento orgânico em comparação ao ano anterior. No último trimestre, chegaram a SEK 9,8 bilhões, com aumento orgânico de 6%. A área de serviços teve um desempenho particularmente bom, com crescimento de 13% na receita. Isso, em combinação com a redução de custos, contribuiu para melhorar a margem

operacional, com forte contribuição da área de ferramentas e acessórios. Ao longo do ano, a área de serviços mostrou resiliência, o que suportou a melhora da margem operacional para 20,4%. Assim, fechamos o ano com um sólido fluxo de caixa de SEK 7 bilhões.

• **Em geral, a mineração reagiu bem à crise?**

No final de 2020, a demanda permaneceu basicamente no mesmo nível do 3º trimestre. Com poucas exceções, as operações continuaram em atividade. Obtivemos crescimento de pedidos em todos os negócios, com o melhor resultado em equipamentos e serviços. Nossas soluções de automação, digitalização e eletrificação estão em alta demanda e, cada vez mais, conectamos equipamentos a elas. Esperamos que a demanda, tanto por novos equipamentos quanto no mercado de reposição, permaneça estável no curto prazo. No entanto, a incerteza permanece em relação à covid-19 e restrições relacionadas.

• **Nesse quadro, quais são as expectativas para o mercado latino-americano?**

Os mercados na região estão em linha com a demanda mundial e com a gestão das grandes mineradoras multinacionais e suas políticas globais. Todos foram impactados por desafios relacionados à segurança dos trabalhadores durante as fases mais intensas da pandemia. Mas, como grandes produtores de minérios, esses países têm vivenciado uma compensação propiciada pela tendência de alta das commodities. Além disso, na medida em que nossas soluções de automação permitem que operadores individuais comandem vários equipamentos a partir da segurança de uma sala de controle, o impacto da pandemia acelerou a percepção das vantagens desse tipo de tecnologia e sua adoção, um dos focos de investimento da Epiroc nos últimos anos.

• **Isso significa que a inovação tende a se acelerar no setor?**

Certamente. Os clientes estão demonstrando maior interesse pelas soluções digitais voltadas para aumento da produtividade, por exemplo, tornando as operações mais inteligentes, bem como por equipamentos de mineração subterrânea elétricos a bateria. Isso está ligado a vantagens como redução das emissões, menos ruído e vibrações, além de redução do custo total das operações. Esse é o futuro da mineração subterrânea e do tunelamento.

• **Quais foram os avanços mais recentes nessa direção?**

Nos últimos anos, a Epiroc estendeu a autonomia de suas baterias por meio de um design de alta densidade, combinado com um sistema de regeneração de energia. Além do acionamento elétrico, o projeto dos equipamentos movidos a bateria também traz inovações em mecânica, hidráulica, segu-

rança, ergonomia, sustentabilidade e automação. A complexidade e o consumo desses sistemas são reduzidos, aumentando a segurança e permitindo que os operadores trabalhem com maior qualidade e, portanto, produtividade. Também tornamos a troca das baterias mais rápida e simplificada. No caso de carregadeiras e caminhões, essa operação pode ser feita de dez a 15 minutos, dependendo do layout da estação de carga e do ferramental disponível, pois diferentes soluções podem ser sugeridas e implementadas, de acordo com a realidade de cada aplicação.

- **Como isso pode mudar o perfil das operações?**

Um equipamento elétrico a bateria permite que mineradoras reduzam despesas em diversos níveis, como custos do diesel e ventilação subterrânea, por exemplo, na medida em que o calor gerado por motores elétricos é bem

menor e não existe a necessidade de remover gases. Isso permite alcançar profundidades cada vez maiores, o que normalmente não é possível com o equipamento diesel convencional. Porém, a empresa também tem sido pioneira em soluções de automação e operação remota, que contribuem igualmente para a utilização mais racional de recursos e aumento da segurança.

- **Pode citar um exemplo disso?**

Recentemente, a Epiroc alcançou um recorde (registrado no Guinness World Records) ao realizar uma operação de perfuração inteiramente por controle remoto, operando uma perfuratriz no Texas a partir de Estocolmo, ou seja, a mais de 8 mil km de distância. Esse tipo de recurso amplia as possibilidades em relação à mão de obra, pois não é mais necessário que a equipe tenha disponibilidade de viagens e estadias prolongadas nos locais de perfuração.

- **A operação autônoma pode dominar o setor no curto prazo?**

Com vários projetos em desenvolvimento no mundo, a Epiroc já vem transformando a operação autônoma a grandes distâncias em realidade. Nossos sistemas de automação se integram na solução “6th Sense” (Sexto Sentido, em tradução literal do inglês), que se propõe a otimizar a cadeia de valor dos usuários, oferecendo soluções de interoperabilidade que conectam automação e sistemas de gerenciamento de informações para liberar todo o potencial de ganhos na produção, a custos operacionais mais baixos. Outro destaque na frente de digitalização é o exclusivo sistema “Mobilis Hybrid Positioning”, utilizado para monitoramento remoto de posição e outras aplicações avançadas, como otimização do tráfego na mina e gerenciamento do fluxo de material.

Para Caicedo, automação, digitalização e eletrificação ditam o futuro da mineração



• **Como esse sistema funciona?**

Essa inovação baseia-se na fusão de sensores de ponta, inteligência artificial e matemática avançada, permitindo controlar a posição de um veículo com precisão de 5 a 10 m, sem qualquer infraestrutura dedicada. Também não requer hardware especializado e pode ser acessada em um tablet padrão. Com a futura implantação de redes 5G, tecnologias como essa apresentarão desempenho e integração ainda maiores. E isso será complementado pela recente aquisição, ainda em processo de aprovações regulatórias, da MineRP, desenvolvedora de softwares para integração de operações em mineração.

• **Quais novidades a empresa trouxe para a região em 2020?**

Mesmo com os desafios, ampliamos a família de rompedores hidráulicos embarcados, específicos para túneis, com novas faixas de pesos operacionais e veículos portadores. Também foi ampliada a linha de tesouras demolidoras, com os novos modelos CB 5500 e CB 7500, projetados para veículos portadores na classe de 50 a 85 t de peso. Fizemos ainda o lançamento do “Hatcon”, um dispositivo de monitoramento remoto para rompedores e cortadores de tambor que controla a localização e o horário de operação. Outras novidades incluem as novas coroas tricônicas “Epi-

silon Premium” para perfuração, que utilizam rolamentos aerostáticos, a segunda geração da perfuratriz diamantada “Diamec Smart 6M” para sondagem subterrânea e o equipamento “DH350”, para perfuração de poços profundos. Outro lançamento foi a nova geração do “Minetruck MT65”, considerado o caminhão subterrâneo com maior capacidade de carga útil do mundo e, por fim, a plataforma “World of Epiroc”, um desenvolvimento digital acessível via web que permite ver aplicações de clientes e interagir com as diferentes soluções fornecidas.

• **Quais projetos já estão no pipeline de novos produtos?**

Em parceria com a Orica, iniciamos o comissionamento do protótipo do 1º sistema semiautomatizado do mundo para aplicação de explosivos. Batizado de “Avatel”, essa inovação passará por um extenso programa de testes para estar disponível já no final de 2021. Lançamos ainda o “Office TeleRemote”, nova solução para operação remota de perfuratrizes a céu aberto, que permite acessar e operar várias perfuratrizes a partir de um centro de controle dentro do escritório.

• **Também há novidades no setor de serviços?**

Sim, o grande destaque recente foi o lançamento da solução “BaaS – Batteries as a Service” (Baterias como Serviço). Por meio dela, a Epiroc assume a propriedade das baterias e cuida de sua substituição e atualização, conforme necessário, o que significa que o local de trabalho fica livre de emissões e de preocupações, podendo se concentrar no aumento de produtividade.

Soluções como o dispositivo de monitoramento remoto “Hatcon” estão entre as novidades da marca



Saiba mais:

Epiroc: www.epiroc.com/pt-br

ANUNCIANTES – M&T 253 – MAIO – 2021

ANUNCIANTE	SITE	PÁGINA	ANUNCIANTE	SITE	PÁGINA
APP SOBRATEMA	www.sobratema.org.br/app	57	KOMATSU	www.komatsu.com.br	2ª CAPA
ARMAC	www.armac.com.br	11 E 4ª CAPA	LIEBHERR	www.liebherr.com	3ª CAPA
BLOG SOBRATEMA	www.sobratema.org.br/blog	47	REVISTA M&T	www.revistamt.com.br	21
BOMAG	www.bomagmarini.com.br	15	SMART.CON	www.exposmartcon.com.br	9
CUSTO HORÁRIO	www.sobratema.org.br/CustoHorario/Tabela	23	TVH	www.tvh.com.br	17



APP SOBRATEMA

**TODOS OS PROGRAMAS
EM UM SÓ LOCAL!**

BUSQUE POR SOBRATEMA



O realismo na tomada de decisões



RAIZ CONSULTORIA

A tomada de decisões nos negócios é de tal responsabilidade e importância que considero como regra fundamental que seja necessariamente baseada em fatos, dados e referências reais.”

Uma das coisas mais temerárias observadas nos nossos dias tem sido a crescente redução do realismo na mente das pessoas. A esse propósito, o escritor e jornalista Laurentino Gomes já disse certa vez que “as notícias nunca foram tão rápidas e erradas como nos dias de hoje”.

Lembro-me que, no princípio da internet, a expectativa era de acesso ilimitado às informações e ao conhecimento, em um movimento de igualdade que proporcionaria às pessoas uma visão mais ampla e precisa da realidade. Era o conceito, não a prática, que sempre tem o potencial de abrigar distorções em sua aplicação.

Eis que a prática nos levou a receber como realidade informações que não são exatamente mentiras, mas podem estar fora do contexto original ou construir frases de efeito e chavões que reforçam ideias equivocadas ou obsoletas. Há um exercício permanente de interpretar os fatos à conveniência do momento, com um excesso dos antigos e novos meios de comunicação (notoriamente as redes sociais) para se posicionarem como influenciadores ativos das percepções da sociedade.

Por falar das redes sociais, frequentemente elas têm sido usadas como arma política. No contexto geral dessas mídias sociais, o resultado pode ser uma discussão acalorada, agressiva e ofensiva, porém com pouco impacto imediato e prático sobre as pessoas, além de eventuais rompimentos de amizade e família. Duvido que alguém mude sua opinião com os embates travados nas mídias sociais. Esse efeito, ademais, ainda não foi devidamente estudado.

No entanto, a politização de notícias e informações que circulam nos meios de comunicação tradicionais eventualmente distorcem a capacidade de tomada de decisões. No mínimo, podem induzir a um fator de redução de credibilidade e criar dúvidas sobre a capacidade das pessoas que carregam o dever da decisão, afetando as empresas e indivíduos que delas dependem.

Conheço pessoas que são adeptas profundas de teorias da conspiração, vendo motivos, razões e intenções maquiavélicas e malévolas em fatos que parecem absolutamente triviais para outras pessoas. Reconheço que é atrativa e curiosa a ideia de que a humanidade esteja sendo manipulada e enganada por poucos que conhecem a realidade secreta do mundo. Mas há – ou deveria haver – um limite para a fantasia.

A tomada de decisões nos negócios é de tal responsabilidade e importância que considero como regra fundamental que seja necessariamente baseada em fatos, dados e referências reais. Claro que às decisões sempre estarão associadas incertezas, daí a necessidade de discernimento, de uma visão que represente a melhor aproximação à realidade do nosso mundo em um dado momento.

***Yoshio Kawakami**

é consultor da Raiz Consultoria e diretor técnico da Sobratema

Viva o Progresso.



Betoneira Liebherr

- Tambor com grande volume geométrico: melhor mistura em menos tempo
- Projetada especificamente para cada tipo de caminhão: resulta em melhor resistência estrutural
- Fabricada com aço de alta resistência à abrasão: maior vida útil do equipamento
- Equipamento apresenta baixo custo de manutenção
- Alta disponibilidade de estoque de peças
- Tecnologia e inovação aplicadas ao melhor equipamento

Muito mais que máquinas, compartilhamos inteligência, produtividade e resultado para o seu negócio.

A maior locadora de máquinas do Brasil
é feita de gente. Gente que corre ao lado
de quem produz, de quem supera desafios.
Somos parceiros de quem compartilha
da nossa vontade de fazer acontecer.



ARMAC.COM.BR

armac

COMPARTILHAR PARA MULTIPLICAR



ACESSE O QR CODE AO LADO E ENTENDA PORQUE
TEMOS A MELHOR SOLUÇÃO PARA O SEU PROJETO.