



AUTOMAÇÃO

O CHOQUE DA INOVAÇÃO



**AINDA NESTA EDIÇÃO:
AS TÉCNICAS DE RECUPERAÇÃO DE ASFALTO**

**NOVO: 1030P ELEVADOR DE ACESSO
EM BAIXA ALTURA**



TRABALHE UM DIA INTEIRO COM UMA ÚNICA PLATAFORMA

Transforme a lista de tarefas a fazer de amanhã na lista de tarefas concluídas de hoje com o NOVO elevador com mastro móvel de acesso em baixa altura 1030P da JLG. A grande plataforma de 76 cm x 1,5 m (30 x 60 pol.) suporta com segurança até 249 kg (550 lb), permitindo que você tenha mais ferramentas e materiais a até 4,9 m (16 pés) de altura de trabalho, eliminando deslocamentos repetidos para cima e para baixo em escadas ou andaimes. Pesando apenas 342 kg (753 lb), essa plataforma é ideal para uso em pisos delicados. Basta colocá-la no lugar adequado para conseguir fazer mais – isso é ACESSO: ELEVADO.

Veja a inovação em ação | ElevatingAccess.com

JLG[®]



A IMINÊNCIA DAS MÁQUINAS AUTÔNOMAS

Com pesquisas que vêm desde a década de 90, atualmente a automatização está presente em canteiros, minas, fazendas e instalações industriais ao redor do mundo, mas – a considerar seu imenso potencial – ainda tem um longo caminho de desenvolvimento a percorrer. Tal prognóstico não deriva de qualquer limitação tecnológica dos laboratórios das OEMs, mas sim da necessidade de se atender a múltiplos níveis de segurança operacional, um requisito indispensável para a implantação de máquinas autônomas.

Isso indica que, no curto prazo, as soluções totalmente autônomas se restringirão a locais controlados, de circuito fechado. Todavia, na visão de especialistas como Joe Forcash, gerente de automação da Caterpillar, à medida que a tecnologia amadureça e aumente a sua confiabilidade poderá ser implantada em locais menos controlados. Trata-se de algo inevitável frente aos impactos

e nos custos. Com isso, o número de mineradoras que utilizam esses sistemas tem sido crescente, assim como a expansão da variedade de modelos de operação autônoma, colocando a indústria em uma jornada irreversível de desenvolvimento.

Isso tudo já é fato. Mas os significativos benefícios da automação também podem ser obtidos na mais simples das aplicações. Embora a autonomia seja o objetivo final desse processo, muitas tecnologias individuais já disponíveis podem ser utilizadas isoladamente ou combinadas de múltiplas formas, permitindo obter ganhos imediatos de eficiência e segurança.

Na indústria da construção, que vive um cenário de declínio na produtividade e achatamento na disponibilidade de operadores capacitados, o foco em assistentes avançados de operação tem permitido agregar eficiência ao automatizar etapas do ciclo de trabalho. É o caso dos sistemas de radares

“O avanço da automação é algo inevitável frente aos impactos positivos dessas tecnologias na produtividade e segurança das operações, comparadas ao desempenho de equipamentos tradicionais com operadores a bordo.”

positivos dessas tecnologias na produtividade e segurança das operações, comparadas ao desempenho de equipamentos tradicionais com operadores a bordo. Atualmente, já existem aplicações totalmente autônomas em aplicações específicas, notadamente nas mais perigosas ou relativamente simples e repetitivas, principalmente em mineração.

Ademais, essas operações têm experimentado um aumento significativo na disponibilidade das máquinas, devido à virtual eliminação de pausas e mudanças de turnos de trabalho, proporcionando melhorias na produção

para detecção de pessoas ou objetos nas proximidades da máquina, que alertam o operador dos riscos no entorno. Ou mesmo de sistemas automatizados de pesagem, assim como assistentes de direção, movimentação de implementos, gerenciamento remoto e muitas outras soluções que integram o portfólio atual da indústria. Nesta edição, a **Revista M&T** repassa alguns aspectos dessa profunda transformação em curso. Boa Leitura.

Permínio Alves Maia de Amorim Neto

Presidente do Conselho Editorial



Associação Brasileira de Tecnologia para Construção e Mineração

Conselho de Administração

Presidente:
Afonso Mamede (Filcam)

Vice-Presidentes:

Carlos Fuggazzola Pimenta (Intech)

Eurimilson João Daniel (Escad)

Jader Fraga dos Santos (Ytaquiti)

Juan Manuel Altstadt (Herrenknecht)

Luiz Polachini (Supermix)

Mário Humberto Marques (Consultor)

Múcio Aurélio Pereira de Mattos (Entersa)

Octávio Carvalho Lacombe (Lequip)

Paulo Oscar Auler Neto (Paulo Oscar Assessoria Empresarial)

Silvimar Fernandes Reis (S. Reis Serviços de Engenharia)

Conselho Fiscal

Carlos Arasanz Loeches (Eurobrás) – Everson Cremonese (Metsos)

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

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

Diretoria Regional

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)

Luiz Carlos de Andrade Furtado (PR) (Consultor) – Rui Toniolo (RS / SC) (Toniolo, Busnello)

Diretoria Técnica

Aércio Colombo (Automec) – Agnaldo Lopes (Consultor) – Alessandro Ramos (Ulma)

Américo Renê Giannetti Neto (Inova Máquinas) – Ângelo Cerutti Navarro (Consultor)

Arnoud F. Schardt (Caterpillar) – Benito Francisco Bottino (GNO) – Blás Bermudez Cabrera (Serveng Civilsan) – Edson Reis Del Moro (Entersa) – Eduardo Martins de Oliveira (Santiago & Cintra) – Fabrício de Paula (Scania) – Guilherme Ribeiro de Oliveira Guimarães (Andrade

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

Jorge Glória (Comingersoll) – Laércio de Figueiredo Aguiar (Consultor) – Luis Afonso D. Pasquotto (Cummins) – Luis Eduardo Buy Costa (Solaris) – Luiz Gustavo Cestari de Faria (Terex) – Luiz Gustavo R. de Magalhães Pereira (Tracbel) – Luiz Marcelo Daniel (Volvo)

Mário Hamaoka (Consultor) – Maurício Briard (Loctrator) – Paula Araújo (New Holland)

Paulo Carvalho (Locabens) – Paulo Esteves (Consultor) – Paulo Lancerotti (BMC Hyundai)

Ricardo Fonseca (Sotrec) – Ricardo Lessa (Lessa Consultoria) – Ricardo Zurita (Komatsu)

Richard Klemens M. Stroebele (Liebherr) – Rodrigo Konda (Volvo) – Roque Reis (Case)

Sergio Kariya (Mills Solaris) – Sílvio Amorim (Schwing) – Tomás Spana (John Deere)

Valdemar Suguri (Consultor) – Walter Rauven de Sousa (Bomag Marini)

Wilson de Andrade Meister (Ivai) – Yoshio Kawakami (Raiz)

Gerência de Comunicação e Marketing

Renato L. Grampa

Assessoria Jurídica

Marcio Recco

Revista M&T – Conselho Editorial

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

Claudio Afonso Schmidt – Eurimilson Daniel – Norwil Veloso

Paulo Oscar Auler Neto – Silvimar Fernandes Reis

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

Eduardo M. Oliveira, Lédio Vidotti, Luiz Carlos de A. Furtado,

Mário Humberto Marques, Paula Araújo e Pedro Luiz Giavina Bianchi

Produção

Editor: Marcelo Januário

Jornalista: Melina Fogaça

Reportagem Especial: Antonio Santomauro, Evanildo da Silveira 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: Pifferprint

Endereço para correspondência:

Av. Francisco Matarazzo, 404, cj. 701,7/03 - Água Branca

São Paulo (SP) - CEP 05001-000

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

Auditado por: Latin America Media Partner:



www.revistamt.com.br

junho/2020



AUTOMATIZAÇÃO

Sem riscos na frente de trabalho



AUTOMATIZAÇÃO

No limiar da autonomia



INOVAÇÃO

Catalisador de mudanças



ESPECIAL INFRAESTRUTURA

O futuro do setor elétrico



Capa: O basculante AXL, caminhão-conceito autônomo movido a biocombustível e projetado para operações a distância em circuito fechado (Imagem: Scania).

36



PAVIMENTAÇÃO
Recuperando a qualidade do asfalto

40



PNEUS OTR
Vida útil estendida e segura

44



MINERAÇÃO
Extrativismo em tempos de pandemia

48



EMPRESA
Vitrine virtual

49



SUSTENTABILIDADE
A chave da transição energética

52



A ERA DAS MÁQUINAS
A evolução da concretagem contínua

55



MANUTENÇÃO
Garantindo a disponibilidade do motor

59



ENTREVISTA SILVIO AMORIM
“Os impactos da crise podem ser revertidos rapidamente”

SEÇÕES

06 PAINEL

31 ESPECIAL INFRAESTRUTURA

66 COLUNA DO YOSHIO

Autônomos aprimoram operação logística

Para automatizar o transporte de paletes na planta da Dahlhausen Medizintechnik em Halberstadt, a Jungheinrich indicou duas empilhadeiras elétricas automatizadas ERC213a. Guiadas por um software de direção, as máquinas se orientam utilizando lasers e escâneres, que se comunicam continuamente com refletores instalados ao longo da rota.



Randon abre laboratório de inovação no RS



Com foco em inovação de produtos e direcionado às megatendências da mobilidade, o CTR Innovation Lab está instalado em uma área de 300 m² junto ao Centro Tecnológico da empresa em Farroupilha (RS), passando a abrigar equipes multidisciplinares dedicadas à criação conjunta e experimentação de projetos estratégicos e tecnologias sustentáveis.

BKT apresenta novo pneu para veículos industriais

Concebido para utilização industrial ou logística, o LiftMax LM 63 traz carcaça com lona de aço integral e revestimento em várias camadas, prometendo baixa resistência ao rolamento, menos vibrações, maior estabilidade e conforto na condução. O produto está disponível nos tamanhos 6.00 R 9 e 8.25 R 15, informa a fabricante.



Fabricante produzirá carroceria no Brasil

A Philippi-Hagenbuch anunciou que irá iniciar a produção de sua carroceria patenteada 'Rear Eject Body' no Brasil. A linha é voltada para aplicações desafiadoras de transporte fora de estrada, desde construção de estradas até recuperação de minas e transporte subterrâneo, no qual as barreiras suspensas impedem a ação das soluções tradicionais.



WEBNEWS

Mercado

Com a fusão da Metso Minerals com a Outotec Oyj, a Metso Flow Control torna-se uma empresa independente de equipamentos e serviços de controle de fluxo, sob o nome de Neles.

Aquisição 1

Sem revelar valores, a LiuGong anunciou a aquisição da locadora Hertz China junto à Herc Holdings, em uma transação que ainda depende de aprovação das autoridades.

Aquisição 2

A FPT Industrial anunciou a incorporação da Potenza Technology, empresa britânica especializada em design e desenvolvimento de sistemas de propulsão elétrica e híbrida.

Marco

Fundada em 1978 pelo engenheiro Hasan Basri Bozkurt, a fabricante turca Hidromek celebra 42 anos de sua fundação com a marca de 45 mil máquinas vendidas no mundo.

Liderança 1

O executivo Manuel Vicuña Galarreta assumiu a gerência de vendas da divisão de guindastes de torre e Rough Terrain (RT) da Terex no México, em substituição a Mark Phillippi.

Liderança 2

O engenheiro Álvaro Martínez de Lagos foi anunciado como novo CEO da Ulma Handling Systems, especializada em sistemas automatizados para movimentação e armazenagem.

Metso atualiza linha de britadores cônicos

Dirigido aos mercados de agregados e mineração, o novo britador cônico Nordberg promete aumento de 15% da capacidade, graças a características como cinemática aperfeiçoada, maior potência e ponto pivô elevado. Com novo sistema de lubrificação, o equipamento é testado na fábrica e entregue pré-montado e pré-cabeado ao cliente, diz a empresa.



Fábrica da XCMG ganha tecnologia para triagem térmica

Preocupada com a pandemia, a fabricante instalou uma solução para realizar a triagem térmica dos 500 colaboradores que atuam na unidade de Pouso Alegre (MG). O equipamento DM60-W1 é capaz de detectar a temperatura humana a uma distância de até 10 m, além de realizar reconhecimento facial e rastreamento dos dados de medição.



Epiroc lança dispositivo de monitoramento remoto

Segundo a fabricante, o dispositivo Hatcon controla a localização e as horas de operação de rompedores e fresadoras para melhorar a eficiência e segurança. A solução – que também funciona off-line – se integra à plataforma baseada em nuvem MyEpiroc, que fornece notificações sobre serviços e cria listas de tarefas, além de fornecer visão geral da frota.



ESPAÇO SOBATEMA

INDUSTRIALIZAÇÃO

Após ser convidada pela Rede Catarinense de Inovação (Recepti) – associação sem fins lucrativos com sede em Florianópolis (SC) –, a Sobratema passa a integrar o Grupo Técnico Consultivo (GTC), que tem o objetivo de incentivar o desenvolvimento da construção industrializada no Brasil. O vice-presidente Paulo Oscar Auler Neto será o representante da entidade no GTC, que é formado por 12 representantes dos diferentes elos da cadeia produtiva da construção, além de especialistas acadêmicos e membros do Ministério da Economia.

SMART.CON

Seguindo recomendações das autoridades sanitárias, a Smart.Con foi postergada pela Messe München do Brasil, que promove o evento em parceria com a Sobratema. No entanto, no dia 7 de maio os organizadores da feira promoveram o webinar 'Como soluções tecnológicas podem auxiliar a Indústria da Construção em tempos de coronavírus', reunindo players do setor para debater o papel das novas tecnologias e da inovação no momento atual e no pós-pandemia (leia reportagem nesta edição).

PRODUTIVIDADE

A Sobratema é uma das apoiadoras do 'Prêmio Produtividade', que reconhece os esforços e amplia a visibilidade de empresas que se destacam com ações para aumentar a produção e a competitividade. As entidades do setor que participam do 'Movimento Do Mesmo Lado' – que promove a premiação – também privilegiam no âmbito de debates o desafio de tornar o setor nacional da construção mais produtivo, alinhando-se aos países em que o segmento tem melhor desempenho. Informações: <https://produtivadedomesmolado.com.br>

BW 2020

O núcleo temático 'Reciclagem de Resíduos da Construção' tem curadoria de Hewerton Bartoli, presidente da Associação Brasileira para Reciclagem de Resíduos da Construção Civil e Demolição (Abrecon). Além deste, o evento também inclui outros oito núcleos, que articulam conhecimento técnico e de mercado a cases representativos para a promoção da sustentabilidade ambiental. A BW 2020 acontece entre os dias 6 e 8 de outubro, no São Paulo Expo.

Informações: www.bwexpo.com.br

Pacote da CM Labs simula operações complexas com carregadeiras

Segundo a desenvolvedora, o novo pacote de treinamento para carregadeiras de rodas inclui simulações de solo, que reproduzem as interações entre a caçamba e o terreno com grande fidelidade. A ferramenta imersiva também inclui a solução Grade Quality Sensor (GQS), que provê feedback visual em tempo real ao operador durante a ação, diz a empresa.



Atlas apresenta nova escavadeira para operações em vias férreas



Segundo a fabricante, a escavadeira 1604ZWblue traz tecnologia RADL (Rigid Axle with Differential Lock), um sistema inédito que permite travar automaticamente o eixo do equipamento por meio de um sistema de bloqueio do diferencial. O recurso melhora a distribuição da carga em vias transversas e aumenta a tração da máquina, garante a empresa.

Guindastes atuam em projeto de US\$ 1,6 bilhão nos EUA

A Garco Construction completou a fundação de 1.500.000 m² das obras de expansão do Washington State Convention Center, maior projeto da história de Seattle. Junto a outros equipamentos, a empresa utilizou dois guindastes da Link-Belt – TCC-1100 (de 100 t) e 248 HSL (de 182 t) –, fornecidos pela Triad Machinery para movimentação de vergalhões e fôrmas no canteiro.



Novo app da Kohler auxilia no gerenciamento de motores



Segundo a fabricante, o novo aplicativo Check App traz ao usuário final dos propulsores da marca uma série de vantagens que agilizam e simplificam o gerenciamento, incluindo registro de um número ilimitado de motores, visão geral das condições de cada propulsor e documentação de apoio com tutoriais em vídeo e manuais.



PERSPECTIVA

A construção deve sofrer um impacto nos próximos anos com tecnologias cada vez mais acessíveis e versáteis. Não apenas a qualidade dos serviços deve aumentar, mas também a segurança no canteiro, com diminuição de retrabalhos, desperdícios materiais e financeiros e tempo gasto em atividades sem valor agregado”,

projeta Marcelo Rodacki, sócio da WRodacki Engenharia



GUIA SOBRATEMA DE EQUIPAMENTOS

**IDENTIFIQUE,
COMPARE,
ESCOLHA**

***O GUIA ON-LINE É UMA FERRAMENTA INTERATIVA DE
CONSULTA PARA QUEM PROCURA INFORMAÇÕES TÉCNICAS
DOS EQUIPAMENTOS COMERCIALIZADOS NO BRASIL.***

GUIASOBRATEMA.ORG.BR



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



Scania entrega primeiros caminhões a gás no Brasil

Por meio da concessionária Codema, as quatro primeiras unidades do modelo R 410 6x2 a gás foram adquiridas pelas transportadoras RN Express e Jomed para atuar no transporte de produtos da L'Oréal na rota SP-RJ. Equipados com motores de Ciclo Otto, os caminhões podem utilizar gás natural veicular (GNV), biometano ou uma mistura de ambos.

Livro desvenda a construção de obras de arte especiais

Escrita por Gustavo Henrique Ferreira Cavalcante, a obra 'Pontes em Concreto Armado' (Ed. Blucher) aborda os principais conceitos e cálculos necessários para a construção de estruturas de concreto, apresentando referenciais teóricos e etapas de dimensionamento dos elementos estruturais, além de trazer uma tabela de conversão de unidades.



Paletrans e Translift se unem em lançamento de alta tecnologia

Com fabricação e pós-venda 100% nacionais, a Empilhadeira Retrátil PR17 e a Seleccionadora de Pedidos SP25H ganharam dispositivos para se converterem em AGVs (veículos guiados automaticamente), prometendo um salto qualitativo de produtividade, pois – segundo as empresas – poderão operar 24 horas por dia, sete dias por semana.



FOCO

O setor da construção vem passando por grandes transformações, buscando maior produtividade e competitividade, evoluindo nos procedimentos de gestão, na industrialização dos processos construtivos e na disponibilização de novos materiais.

E a tecnologia sempre será o carro-chefe dessas mudanças”, pontua Afonso Mamede, presidente da Sobratema

FEIRAS & EVENTOS

Calendário adiado devido à pandemia de Covid-19

JOGO RÁPIDO OBRAS PARADAS

A retomada de obras paralisadas é um dos desafios mais ambiciosos no Brasil atual. Segundo levantamento realizado no início de 2020 pelo Tribunal de Contas do Estado de São Paulo (TCE-SP), existem 1.412 obras de infraestruturas atrasadas ou paradas no estado atualmente. Mais precisamente, o relatório mostra que há 716 obras paralisadas e 696 atrasadas, com contratos que somam cerca de R\$ 43 bilhões. Desse montante, somente R\$ 14,4 bilhões foram pagos até agora. No total, 81,87% das obras listadas são de responsabilidade municipal, ao passo que 18,13% são de competência do Estado.

MERCADO IMOBILIÁRIO

A crise global ocasionada pela pandemia da covid-19 impactou diretamente a economia, influenciando negativamente todos os setores, inclusive o imobiliário. Após anos de baixa, o setor tinha expectativas positivas para 2020, alimentadas por taxas de juros (atualmente em 3%) historicamente muito atrativas. E, embora as obras de lançamentos mantenham-se a todo vapor em razão de os serviços de construção terem sido considerados como essenciais, trata-se de um momento de incertezas. Para os especialistas, o que está em risco são os projetos imobiliários futuros, que sentirão o reflexo da pandemia a partir do próximo ano.

VAREJO DA CONSTRUÇÃO

O varejo de materiais de construção tem demonstrado porque é uma necessidade básica em meio à pandemia, oferecendo acesso a itens para reparos e construções emergenciais tanto para instituições de saúde, clínicas, bancos de sangue, indústrias alimentícias, supermercados e farmácias, como para a população em geral. Em países como EUA, França, Itália e Polônia, os decretos de isolamento social consideraram o varejo da construção como parte do rol de serviços essenciais à população, liberados para atuar durante o período de quarentena. No Brasil, estados como São Paulo, Minas Gerais, Santa Catarina e o Distrito Federal oficializaram entendimento semelhante, favorável ao funcionamento desses estabelecimentos.

Há mais de 20 anos impulsionando negócios e o desenvolvimento tecnológico das indústrias de construção e mineração na América Latina.

dateag

05-08 JULHO 2021

13h às 20h **SÃO PAULO EXPO**

O maior evento da América Latina, referência em:

- Equipamentos para Construção e Mineração
- Concreto & Asfalto
- Elevação de Cargas e Pessoas
- Componentes, Peças e Serviços

M&T EXPO 

PART OF **bauma** NETWORK



Impulsione seu negócio.
Garanta seu espaço!

Contate nossa equipe comercial agora mesmo.
11 3868.6340 | info@mtexpo.com.br

mtexpo.com.br



AUTOMATIZAÇÃO



Oferecimento:

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



SEM RISCOS NA FRENTE DE TRABALHO

CRIADO A PARTIR DE UMA DEMANDA DE SEGURANÇA EM ÁREAS DE RISCO, PROJETO DA BARBOSA MELLO É UM DOS PRIMEIROS A UTILIZAR UMA FROTA DE EQUIPAMENTOS NÃO TRIPULADOS NO BRASIL

Por Santelmo Camilo

Se ainda não chegamos à autonomia total, ao menos o sonho de retirar o operador da frente de trabalho, deslocando-o para atividades remotas sem exposição ao risco (e ao erro), já é realidade. Avançando na mineração e no setor agrícola, os equipamentos semiautônomos trazem consigo uma quebra de paradigmas, eliminando a necessidade de presença humana em situações nas quais não é mais decisiva para se extrair o máximo de eficiência e segurança das operações.

A Barbosa Mello Construtora, por exemplo, conta com 17 equipamentos aptos a funcionar de forma não tripulada operando em fase de testes no setor de mineração, para trabalhos de escavação, carga e transporte. A frota semiautônoma inclui três escavadeiras 336, dois tratores de esteira D6T, duas motoniveladoras 140M e uma pá carregadeira 950 (todos da Caterpillar), além de nove basculantes Mercedes-Benz Axor 4144 (6x4).

O projeto surgiu em função de uma demanda de segurança, uma vez que a execução de serviços de engenharia em áreas de risco inviabiliza cada vez mais a presença humana em campo. Na operação semiautônoma e autônoma, a relação direta com a máquina é praticamente nula, substituída por uma Interface Homem-Máquina (HMI – Human-Machine Interface). Ou seja, a partir de uma estação de controle são desenvolvidos protocolos específicos de comunicação entre operadores e equipamentos na frente de serviço, mitigando riscos de acidentes e erros humanos.

O sistema de equipamentos não tripulados é gerido por um Centro de Controle de Operações Remotas para gerenciamento do proje-



IMAGENS: BARBOSA MELLO

AUTOMATIZAÇÃO

to e gestão de segurança em tempo real, a partir de uma série de câmeras outdoor com visão 360° conectadas à internet, combinada a recursos como sensores de proximidade, que evitam colisões entre as máquinas e demais obstáculos presentes no ambiente. As unidades de comando permitem a operação dos equipamentos a uma distância de até 1 km.

INTEGRAÇÃO

Apesar de a construção estar entre os menos digitalizados dos setores produtivos, tecnologias como drones, sistemas de automação, redes de alta conectividade e operação por controle remoto já vinham sendo adotadas pontualmente no país. Contudo, para implantar sistemas autônomos, o ‘pulo do gato’ é integrar todas essas tecnologias, redefi-



Na operação semiautônoma e autônoma, a relação direta com a máquina é praticamente nula

nindo padrões de engenharia e segurança, TI, gestão do conhecimento, desempenho e treinamento.

A operação da Barbosa Mello fez isso, apoiando o sistema de automação com serviços de terraplanagem a partir de sensores, ferramentas de IoT e engenharia virtual, drones RTK/PPK de alta precisão e infraestrutura de TI com sistemas de redundância e backup das imagens geradas na frente de obra, além de uma rede em malha (meshnet) de alta conectividade. Segundo o gerente cor-

porativo de equipamentos da empresa, Carlos Magno Cascelli Schwenck, a integração tornou-se possível com o apoio da Sitech, braço tecnológico da Sotreq/Caterpillar e parceiro estratégico da construtora no Brasil. “Coube à Barbosa Mello transformar tais recursos em uma metodologia executiva de engenharia”, ele descreve, referindo-se aos processos replicáveis e escaláveis desenvolvidos para a execução remota dos serviços. “Dessa maneira, foi possível eliminar a presença humana em zonas de ris-

PARCERIA COM CLIENTES É CHAVE PARA PROJETOS DA CATERPILLAR

Com 276 caminhões autônomos em operação até o momento, o impulso em direção à mineração autônoma não mostra sinais de desaceleração para a Caterpillar. Com essa frota, a fabricante atingiu a quantidade de 2 bilhões de toneladas transportadas usando o sistema MineStar Command. O detalhe é que a empresa conseguiu dobrar a quantidade transportada em apenas 16 meses, desde que atingiu 1 bilhão de toneladas transportadas, em novembro de 2018.

Segundo o gerente global de soluções autônomas para mineração da Caterpillar, Sean McGinnis, desde o lançamento do Command for Transporting, em 2013, a fabricante vem melhorando a velocidade da implementação. “Estamos lançando o produto em mais sites e implementando-o mais rapidamente, para que mais clientes possam experimentar os ganhos de segurança e produtividade que o transporte autônomo proporciona”, diz.

Recentemente, a empresa também desenvolveu o primeiro sistema de tratores de esteiras semiautônomos para mineração. O sistema utiliza funções automatizadas incorporadas aos grandes equipamentos da marca e tecnologias de controle remoto, que integram o MineStar Command. Atualmente, 25 tratores Cat D11T estão trabalhando de forma semiautônoma em quatro sites na Austrália e nos EUA.

Segundo a empresa, um dos motivos do sucesso na expansão dessas

linhas é a parceria estabelecida junto aos clientes, que apontam recursos, funcionalidades e até mesmo modelos que precisam em suas operações. “Além de melhorar a implementação do sistema, a Caterpillar tornou-se consultora para as minas que buscam extrair todo o proveito que a autonomia torna possível”, destaca John Deselem, gerente de operações autônomas da Caterpillar. “Ouvimos as necessidades e trabalhamos juntos para criar a solução ideal às suas minas.”

Veículos autônomos da Caterpillar
já movimentaram 2 bilhões de toneladas no mundo



Viva o Progresso.



AUTOMATIZAÇÃO

co, a partir da integração de tecnologias de ponta, desenvolvimento de novos padrões de operação e pessoas capacitadas”, conta.

Em função da complexidade, a construtora formou um time multidisciplinar para conduzir o projeto, combinando o conhecimento técnico dos profissionais mais experientes à vontade e energia dos mais jovens. “A gestão da mudança teve papel fundamental para garantir o mapeamento dos impactos e fomentar uma mentalidade de abertura a novas formas de pensar e agir”, avalia Schwenck. “Assim, atuamos na definição de padrões técnico-comportamentais para funções até então inexistentes, como operador de equipamento não tripulado, e redesenho de outras para que se adequassem ao novo cenário, como engenheiro de manutenção de não tripulados.”

E tudo isso foi feito em menos de um ano. A concepção do projeto foi iniciada em março de 2019, sendo que a execução dos primeiros testes em campo, simulando a situação real de obra, ocorreu em setembro. Em dezembro, todo o conjunto dos equipamentos não tripulados já estava em fase de testes e de capacitação das equipes. “O desenvolvimento foi realizado em ondas e de maneira incremental, seguindo os princípios da nova cultura da empresa”, ressalta o gerente.

PRODUTIVIDADE

No projeto, o operador trabalha em uma unidade de comando (shelter), de onde monitora a atividade por meio de câmeras instaladas em pontos estratégicos do equipamen-



Central monitora a atividade por meio de câmeras instaladas em pontos estratégicos do equipamento e no local de operação

to e no local de operação. Dessa maneira, obtém-se o mesmo campo de visão da cabina, além de uma cobertura em 360° do ambiente de operação.

Para garantir a segurança, foram instalados vários dispositivos nos equipamentos, impondo limites de velocidade, rotação, profundidade de escavação e outros. “Assim como ocorre em equipamentos tripulados, a capacitação do operador também é relevante no controle dos equipamentos semiautônomos”, observa Schwenck. “Por isso, a construtora estruturou uma ‘escola’ de formação para qualificar a mão de obra téc-

nica e operacional, permitindo uma evolução contínua para atingirmos níveis de produtividade compatíveis com a operação autônoma.”

Com relação ao consumo, o gerente diz que não se identificou uma variação significativa na operação com os semiautônomos, quando comparada aos convencionais. Entretanto, ele acredita que a tendência é de redução, tendo em vista as limitações de rpm e outros fatores operacionais, como a dispensa de ar condicionado no equipamento, já que o operador trabalha a partir de uma unidade de comando com ambiente climatizado e ergonômi-



Projeto integra tecnologias


como drones, sistemas de automação, redes de alta conectividade e controle remoto



A SUA REVISTA M&T ESTÁ DISPONÍVEL GRATUITAMENTE NA ISSUU,
A MAIOR BANCA VIRTUAL DO PLANETA.



LEIA, SIGA, SALVE E COMPARTILHE

Baixe o app
 **issuu**



AUTOMATIZAÇÃO

camente adequado à jornada.

No que se refere à manutenção, a quantidade de componentes de eletrônica embarcada exigiu um novo plano de intervenção, assim como de resgate, no caso de o equipamento apresentar problema em área crítica, pois a presença humana não é autorizada. “Reduzimos a periodicidade das preventivas e criamos novos parâmetros de verificação para manutenção e operação”, diz Schwenck. “Em nosso Centro de Controle utilizamos a telemetria para a gestão operacional e o monitoramento de falhas, com atuação importante do inspetor de manutenção.”

Em termos de custo de propriedade (Total Cost of Ownership – TCO), ainda é cedo para afirmar o quanto um equipamento autônomo é mais

Com desafios pela frente, expansão do uso de equipamentos não tripulados deve ocorrer em ondas



assertivo que um convencional. Para tanto, ressalta Schwenck, é necessário avaliar a adequação do equipamento a cada situação específica. “Contudo, é possível listar outros diferenciais da automação

que podem agregar efeitos positivos, como máquinas com projeto 3D embarcado e parametrização de determinadas variáveis, incluindo profundidade de corte e escavação, limitações de velocidade, grau de

VOLVO REFORÇA O FOCO COM NOVA ÁREA DE NEGÓCIOS

No final do ano passado, o Grupo Volvo anunciou a criação de uma área de negócios específica para o fornecimento de soluções em transporte autônomo. Batizada de Volvo Autonomous Solutions, a área surgiu para acelerar o desenvolvimento de produtos nesse segmento, introduzindo soluções em setores como mineração, atividades portuárias e logística. Baseadas em tecnologias de direção autônoma e conectividade, as soluções são adequadas a aplicações que movimentam grandes volumes de materiais em rotas pré-definidas, seguindo fluxos repetitivos.

Segundo o gerente regional de suporte a vendas da Volvo CE Latin America, Boris Sánchez, a atuação da empresa no segmento de autonomia se ancora em três pilares: máquinas inteligentes (com tecnologias que permitem retirar o operador de dentro do equipamento e deixá-lo em condições mais seguras para o controle da operação), eletromobilidade (com redução nas emissões e alternativa energética) e interconectividade (com soluções para assegurar que a operação seja mais eficiente, segura e produtiva). “Com base nisso, os equipamentos tendem a apresentar um aumento de eficiência dez vezes maior em relação aos equipamentos convencionais”, projeta.

A nova área terá centros tecnológicos montados em diferentes lugares do mundo onde a Volvo está presente, para que os especialistas possam acompanhar e dar suporte imediato a situações não previstas. Mas o Brasil deve ficar de fora, pois um dos critérios é que as ope-

rações sejam próximas dessas instalações, oferecendo condições de infraestrutura para testes, ensaios e acompanhamentos. “Isso limita a possibilidade de realizar esses testes no Brasil”, avalia Sánchez, para quem algumas características do mercado também pesam na decisão de trazer um equipamento-piloto para testes no Brasil. “Depende muito das regulamentações, do fomento e do interesse do cliente”, ele sublinha, lembrando que uma frota de sete caminhões VM autônomos já opera na colheita de cana de açúcar no país, reduzindo em 4% as perdas por pisoteio das mudas nessa cultura.



Caminhões Volvo VM autônomos já operam na colheita de cana de açúcar no país

compactação e outras”, acentua.

Seja com for, o projeto de equipamentos não tripulados – simplesmente por permitir a execução de obras em ambientes que inviabilizam a presença humana – sem dúvida representa uma oportunidade de geração de novos negócios. “Este projeto contribui para uma transformação na forma de operar do setor, agregando uma metodologia executiva de engenharia e oferecendo a tecnologia como novo produto nas soluções oferecidas por outras construtoras”, destaca o gerente.

BARREIRAS

Sob a ótica de quem utiliza máquinas no dia a dia, a viabilidade da operação com equipamentos autônomos no Brasil ainda terá alguns obstáculos pela frente. A operação de equipamentos não tripulados apresenta barreiras na área de manutenção, por exemplo, com o distanciamento entre o operador e a máquina, o que impede a detecção de problemas até então perceptíveis pelo contato direto com o equipamento, como perda de potência, vazamentos e folgas excessivas, que passam a ser identificados unicamente por meio de check-list pré-operacional e sistemas de telemetria. “A operação remota pode influenciar, ainda, no tempo para identificação das condições de falhas intermitentes em algum sistema”, explica Schwenck. “Somente a aplicação de um novo modelo operacional permitirá uma avaliação sistemática de eventuais impactos desse afastamento contínuo sobre os níveis de cuidado e conservação do equipamento.”

AUTOMATIZAÇÃO TRAZ GANHOS OPERACIONAIS RELEVANTES NA MINERAÇÃO

Além de reduzir a exposição de pessoas em condições de risco, o uso de autônomos na mineração traz um acréscimo de até 15% da produtividade, já que sua utilização ininterrupta, em escala de turnos, melhora o rendimento operacional e otimiza o planejamento da mina. Esse resultado foi aferido pela Komatsu, que desde 2005 – quando o modelo autônomo FrontRunner recebeu validação de campo – já movimentou mais de 2,5 bilhões de toneladas de material ao redor do mundo, em aplicações como cobre, minério de ferro e areias betuminosas. No Brasil, a fabricante conta inclusive com um Centro de Treinamentos para transporte com veículos autônomos, localizado em Parauapebas (PA), na região Norte do país. Um dos destaques da frota é o modelo 930E, que apresenta potência bruta de 2700 hp e capacidade de carga de 320 t. “Além da produtividade, os autônomos permitem diminuir os custos de carregamento e transporte em até 15%, consumindo menos combustível e emitindo menos CO₂”, destaca a empresa, que também aferiu aumento da vida útil dos pneus proporcionado pela tecnologia. “Com a redução de aceleração e manobras abruptas, estima-se que esse ganho possa chegar a 40%, quando se compara com as operações tripuladas.”

A Komatsu conta com um Centro de Treinamento para veículos autônomos em Parauapebas (PA)



KOMATSU

Além disso, há diversos outros desafios a serem superados, como necessidade de volumosos investimentos no desenvolvimento de produtos, questões culturais de aplicação, capacitação de pessoal, impeditivos de marco regulatório, atualização de legislação pertinente e divulgação da aplicação da tecnologia, dentre outros. De modo que a mudança para os autônomos não deve ocorrer da noite para o dia. “Apesar da velocidade das mudanças imposta pela tecnologia,

superar esses obstáculos não é algo tão simples”, avalia Schwenck. “Assim, a expansão do uso dos equipamentos não tripulados deve ocorrer em ‘ondas’, impulsionadas pela demanda de setores como mineração, obras de infraestrutura, construção civil e outros.”

Saiba mais:

Barbosa Mello: www.cbmsa.com.br/construtora
Caterpillar: www.cat.com
Komatsu: www.komatsu.com.br
Volvo Group: www.volvogroup.com

NO LIMIAR DA AUTONOMIA



NA ÚLTIMA DÉCADA, O MERCADO MUNDIAL VEM ACOMPANHANDO A INTRODUÇÃO DE DIVERSOS CONCEITOS DISRUPTIVOS NA ÁREA DE AUTOMATIZAÇÃO, NOTADAMENTE NO SEGMENTO DE CAMINHÕES PESADOS, MAS TAMBÉM EM EQUIPAMENTOS PARA CONSTRUÇÃO, MINERAÇÃO, AGRICULTURA E OPERAÇÕES PORTUÁRIAS. ACOMPANHE NA LINHA DO TEMPO ALGUNS MARCOS DESTA AUTÊNTICA VIAGEM PARA A AUTONOMIA, DESDE PROTÓTIPOS AINDA EM FASE DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO ATÉ MODELOS JÁ COMERCIALIZADOS EM SÉRIE, PASSANDO POR EXERCÍCIOS DE IMAGINAÇÃO QUE APONTAM DIRETAMENTE PARA O FUTURO DO SETOR.

2013



793F – CATERPILLAR

Após anos de pesquisas, a Caterpillar coloca seus primeiros seis caminhões comerciais autônomos em operação. Encabeçados pelo modelo '793F', de 227 toneladas de carga útil, os veículos utilizam tecnologias de comando do sistema MineStar, que auxiliam os operadores a bordo e permitem o funcionamento remoto na mineração

2014

FUTURE TRUCK 2025 – DAIMLER

Com o 'Mercedes-Benz Future Truck 2025', a Daimler tornou-se uma das primeiras montadoras a testar um caminhão rodoviário operado por computador. No ano seguinte, a empresa revelou o 'Freightliner Inspiration', modelo equipado com radar frontal e câmera estereoscópica, que foi aperfeiçoado com sistemas de automação de Nível 4 da Torc.



WAVE – WALMART

A Walmart apresenta o 'Wave' (Walmart Advanced Vehicle Experience), um caminhão-conceito desenvolvido em parceria com a Peterbilt. Produzido em fibra de carbono, o veículo traz powetrain turbo-elétrico, podendo rodar com gás natural, biodiesel e outros combustíveis, enquanto as baterias são recarregadas com freios regenerativos e uso da turbina.

2015



EH5000-AC3 – HITACHI

A Hitachi Construction Machinery revela três caminhões basculantes OTR equipados com o Autonomous Haulage System. Com movimentos orientados por software, os veículos semiautônomos ‘EH5000-AC3’ são equipados com GPS e sensores que permitem a operação não-tripulada, que é realizada remotamente a partir de uma sala de controle.

2016

R1700K – CATERPILLAR

A carregadeira LHD (Load-Haul-Dump) semiautônoma ‘R1700K’ recebe um módulo de direção automática desenvolvido pela RCT, que permite aos operadores gerir a operação por controle remoto tanto da superfície como na mina. No ano seguinte, a Caterpillar testa dôzers D11T semiautônomos, além de apresentar perfuratrizes automatizadas.



HX1 – VOLVO CE

A Volvo CE apresenta o protótipo do hauler autônomo ‘HX1’, um transportador elétrico sem cabine que utiliza radares, sensores e computadores na operação. Com conceito modular bidirecional, a máquina escalonável possui sistema automatizado e pode ser configurada tanto no número de eixos quanto nas soluções de bateria e carregamento.

TRUCK FOR AUDI – AUDI

O projeto ‘Truck For Audi’ foi desenvolvido por dois designers do leste europeu para a fabricante Audi como um conceito de caminhão elétrico de condução autônoma. Com design futurista de linhas alongadas e suaves, o projeto foi apresentado em duas diferentes versões, uma delas incluindo cockpit externo para os condutores, equipados com capacetes.



ST14 – ATLAS COPCO

Com as dificuldades de utilizar câmeras no subsolo, a carregadeira LHD ST14 torna-se objeto de pesquisas da Atlas Copco para desenvolver um novo sistema com abordagem inovadora, na qual o carregamento robótico modula o controle de admissão, gerenciando a relação força/velocidade entre a máquina e a pilha de material.

Z TRUCK – IVECO

A Iveco introduz o ‘Z Truck’, um projeto que busca antecipar a passagem para a energia verde e a condução semiautônoma no transporte. Movido a biometano, o veículo inclui Interface Homem-Máquina (IHM) e cabina reconfigurável, que pode ser adaptada de acordo com as atividades durante a operação ou para descanso do condutor no modo autônomo.



2016



IAHV – KOMATSU

Produzindo sistemas de automação desde 2008, a Komatsu apresenta um novo veículo para mineração com operação não-tripulada. Exibido na MINExpo, o caminhão 'IAHV' (Innovative Autonomous Haulage Vehicle) é uma adaptação sem cabina dos modelos OTR 830E e 930E, com 2.700 cv de potência e tração nas quatro rodas.

2017

SEMI – TESLA

Batizado de 'Semi', o protótipo de semirreboque autônomo da Tesla é equipado com as mesmas tecnologias dos automóveis elétricos das linhas X e S da marca, podendo realizar a frenagem, aceleração e condução por conta própria. Com design futurista, o veículo também é capaz de integrar comboios, seguindo um veículo-líder automaticamente.



TH551I – SANDVIK

Após anos de experiências com LHDs automatizadas, a Sandvik apresenta o caminhão 'TH551i' pronto para a automação. O equipamento incorpora uma série de recursos tecnológicos, incluindo o sistema opcional AutoMine Trucking Onboard, que permite o transporte não tripulado com transferência automática entre os modos de trabalho.

EURO-X – MERCEDES-BENZ

Idealizado pela Muyeon Cho, o caminhão-conceito semiautônomo 'Euro-X' foi projetado como um passo intermediário para a autonomia total. Minimalista e sem janelas, o projeto traz design pontiagudo, para diminuir a resistência do ar, além de deslocar o assento para o centro da cabina e incluir uma área de descanso para o condutor.



ACV – CASE IH

A Case IH apresenta o 'ACV' (Autonomous Concept Vehicle), uma versão sem cabina do Magnum CVX/CVT com arrojado design futurista. Equipado com sensores, câmeras, radares e antenas, o trator-conceito inclui tecnologia ótica de detecção a laser e interface interativa, que permite o monitoramento a distância de operações pré-programadas.

ATL – BUILT ROBOTICS

Concebida por um ex-funcionário da Google, a miniescavadeira 'ATL' (Autonomous Track Loader) torna-se um dos primeiros equipamentos automatizados com o uso de softwares e sensores desenvolvidos pela Built Robotics. Resultado de retrofit, a máquina é operada por computador, sendo capaz de trabalhar por horas sem interrupção.



2018

VERA – VOLVO TRUCKS

O veículo autônomo ‘Vera’ foi desenvolvido pela Volvo Trucks para o transporte de mercadorias entre centros logísticos e terminais portuários. A solução é parte de um sistema interligado composto por vários veículos elétricos, permitindo fluxo contínuo e constante das operações. Em fase de testes, o equipamento deve começar a ser comercializado em breve.



F-VISION – FORD

Idealizado por engenheiros turcos da Ford, o caminhão-conceito ‘F-Vision’ é capaz de se comunicar com o ambiente por meio de um painel frontal interativo feito de material especial. O veículo elétrico e autônomo utiliza um sistema patenteado de engate, que permite que a cabina e o reboque se aproximem, criando uma estrutura integrada.

ZEUX – VOLVO CE

Desenvolvida pela Volvo CE em parceria com Lego Technic, a pá carregadeira autônoma ‘Zeux’ propõe-se a formatar o futuro das grandes máquinas de construção, trazendo características de inteligência artificial reforçadas por um braço de câmara ajustável montado na parte superior do equipamento, além do apoio externo de um drone cartográfico.



2019



T-POD – EINRIDE

A start-up sueca Einride utiliza um caminhão elétrico totalmente autônomo e sem cabina chamado ‘T-Pod’ para fazer entregas em instalações industriais. Autorizado a circular em ambientes fechados a 5 km/h, o modelo de 26 toneladas é controlado a distância e utiliza a plataforma Nvidia Drive para processar dados visuais em tempo real.

SY408 – SANY

Equipado com sistemas de condução automática e de gestão térmica, o caminhão-betoneira ‘SY408’ utiliza receptor e computador na cabina para realizar uma série de operações. Já patenteado, o equipamento elétrico possui sensores e radares que detectam a estrada à frente e enviam sinais ao processador, permitindo análise em tempo real e diagnóstico remoto.



AXL – SCANIA

Projetado para utilização em minas e estaleiros fechados, o basculante autônomo ‘AXL’ não possui cabina e traz motor de combustão movido a biocombustível. Com plataforma modular característica da Scania, o veículo-conceito recolhe dados do ambiente de trabalho a partir de sete câmeras, laser e radar, sendo dirigido e monitorado a distância.

GRUZOVIKUS – ART LEBEDEV

O projeto ‘Gruzovikus’ foi desenvolvido pelo estúdio russo Art Lebedev como um conceito de semirreboque elétrico e autônomo. Concebido para funcionar com inteligência artificial, o veículo possui sensores, câmeras e radares, além de uma tela aerodinâmica frontal para separar os fluxos de ar em sentido contrário, aumentando a estabilidade do conjunto.



AUTOMATIZAÇÃO

2019



GRIDCON – JOHN DEERE

Após desenvolver protótipos cabeados no projeto 'GridCON', a John Deere leva à Agritechnica um trator autônomo sem cabina equipado com unidade de acionamento elétrico a bateria e implemento integrado. Com versões de rodas ou esteira, o trator-conceito tem potência total de 500 kW e lastro flexível de 5 a 15 toneladas.

2020



X-TRACTOR – KUBOTA

Para comemorar 130 anos de atividade, a Kubota exibe no Japão seu conceito de trator autônomo. Com design futurista, o protótipo do 'X-Tractor' é equipado com recursos de inteligência artificial e tecnologia de eletrificação com baterias fotovoltaicas e de íon-lítio, sendo capaz de alterar a própria forma para ajustar a altura de trabalho.

SEISMIC – DYNAPAC

A Dynapac atualiza o programa Road to Autonomy, cujo primeiro produto foi o rolo 'Seismic', que trouxe avanços como ajuste automático da frequência de vibração. Na ConExpo 2020, a empresa exibe uma nova versão da máquina equipada com funções automáticas de direção e velocidade, além de tecnologias de posicionamento da Trimble.



SOBRATEMA
Conhecimento que Constrói

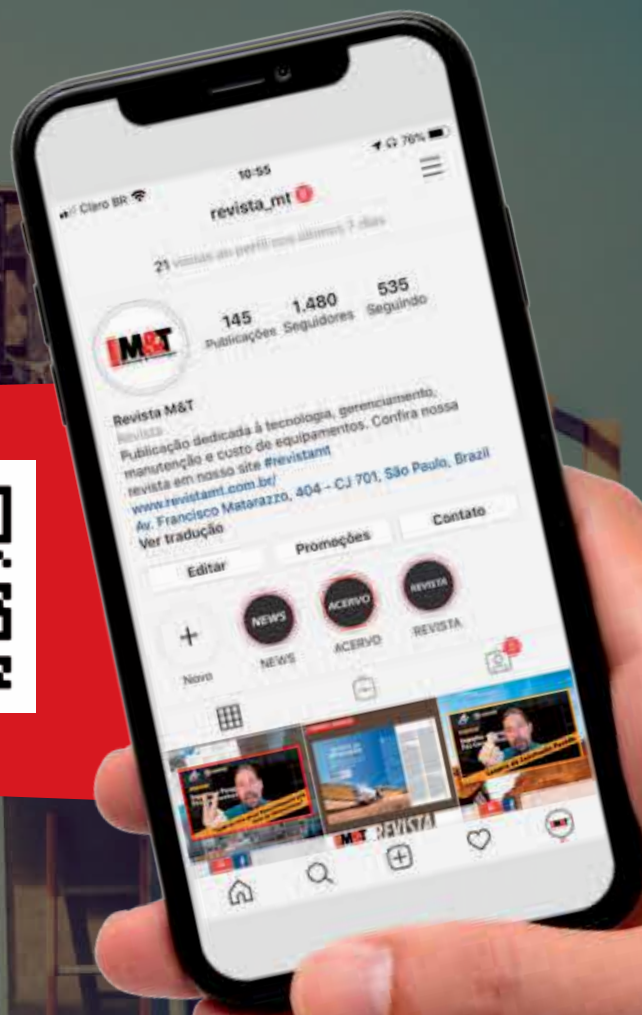
BLOG SOBRATEMA

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

ACESSE AGORA!



SIGA-NOS NAS REDES SOCIAIS



REVISTA_MT



INSCREVA-SE



SOBRATEMA
Canal do YouTube



CATALISADOR DE MUDANÇAS

NO LASTRO DO ISOLAMENTO, UMA NOVA MENTALIDADE VAI GANHANDO FORMA TAMBÉM NA CONSTRUÇÃO, O QUE PODE ACELERAR O PROCESSO DE DIGITALIZAÇÃO NOS CANTEIROS E NAS EMPRESAS

Por Marcelo Januário



Dentre todos os setores produtivos, a construção ainda é um dos que menos incorporam tecnologias e que, como consequência, segue na rabeira em termos de inovação no país. Aos poucos isso vem mudando, principalmente por meio da introdução de equipamentos mais sofisticados, com alto nível

de tecnologia embarcada, mas em geral ainda há um longo caminho a percorrer, que deve ser acelerado pela emergência trazida pela pandemia de covid-19. Ao menos, essa é a percepção de especialistas do setor. “Com a pandemia e o isolamento social, é provável que algumas tendências que já estavam em curso – e que talvez demorassem anos para se

consolidar – venham a ocorrer mais rapidamente, acelerando novas concepções de projetos, mobiliários urbanos e tecnologias”, opina Afonso Mamede, presidente da Sobratema.

Isso inclui empresas cada vez mais digitais, integração de sistemas, recursos de IoT, realidade virtual, realidade aumentada e inteligência artificial, dentre outros vetores que

precisam ser assimilados à construção nos próximos anos. Até por uma questão de sobrevivência. Segundo o vice-presidente de arquitetura e urbanismo do Sinaenco (Sindicato Nacional das Empresas de Arquitetura e Engenharia Consultiva), Eduardo Sampaio Nardelli, quem não for capaz de fazer a mudança da expertise para o mundo digital tende a desaparecer. “Estamos vendo emergir todo um processo novo, uma nova maneira de pensar o mundo”, avalia o especialista, que também é professor da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Mackenzie. “Isso já estava acontecendo antes, mas agora houve uma aceleração desse processo, pois todo mundo se viu obrigado a mudar o comportamento e transformar-se, lançando mão de ferramentas que já existiam, mas não eram exploradas a fundo.”

De imediato, a mudança passa por processos de comunicação, ferramentas de projeto, soluções de conectividade e trabalho colaborativo a distância, o que pode demandar investimentos significativos. “Precisamos entender nossas limitações, pois inovar não é só trocar um software ou instalar equipamentos no escritório, mas envolve todo um conjunto de ações necessárias, de uma agenda de investimentos”, observa o professor. “Não é só uma mudança de mentalidade, tem de incorporar novas ferramentas e processos.”

PRESENÇA FÍSICA

Frente à necessidade de diminuição do pessoal em campo, o home office ganhou uma escala jamais imaginada, tornando obrigatório o



Inovações têm sido fundamentais para a industrialização dos processos construtivos

que antes era apenas uma opção. O mesmo ocorre com os sistemas de comunicação entre os equipamentos e a área de gerenciamento e planejamento de obra, cada vez mais interligados. “É uma tendência que existe no mercado e que ganha importância por reduzir o número de pessoas no campo”, acentua o gerente corporativo de gestão de equipamentos da Construtora Queiroz Galvão, Francisco de Souza Neto, destacando que recursos já disponíveis – como o levantamento topográfico por meio de drones – também ganham maior relevância ao permitirem reduzir a mão de obra operacional, além de agregarem rapidez, precisão e segurança. “Isso vale para o levantamento de pontos de atirantamento em taludes, por exemplo, sem necessidade de expor o colaborador nesse tipo de tarefa em alturas elevadas”, completa.

Ampliando o rol de tendências que

devem se acelerar no pós-pandemia, Neto destaca ainda o amadurecimento de mercado para sistemas 3D de modelagem gráfica, assim como o monitoramento remoto das frotas, feitos em tempo real via satélite e sinal de celular. “As soluções de telemetria permitem desde a localização até o controle de horas trabalhadas, incluindo dados de consumo, alerta de falhas, controle de carga, ciclo de atividade, mensurando todas essas variáveis”, explica o especialista da Queiroz Galvão, que atualmente conta com uma frota de aproximadamente 1.100 equipamentos, entre Linha Amarela e caminhões. “Em túneis, por sua vez, já se utiliza a estação total robótica, que faz a varredura do perfil da obra em construção, identificando as irregularidades (underbreaks) por meio da emissão de um feixe de laser.”

Além das tecnologias, os processos tendem igualmente a mudar. Nesse

INOVAÇÃO

ponto, Neto aposta na verticalização da produção industrial, com uma menor dependência de fornecedores externos. “A construtora busca rever processos constantemente, pois muitas vezes a inovação não passa por alta tecnologia ou investimento, mas sim por uma mudança do processo”, afirma. “E a tecnologia que já era utilizada também ganha uma importância adicional, uma vez que o isolamento exagera a tendência de menos presença física nos canteiros.”

LINHA DE VALOR

Com menos mão de obra no canteiro, outro desafio para as construtoras é fazer com que as soluções adotadas façam sentido para diferentes tipos de obras. Nesse aspecto, é patente o potencial de avanço da construção industrializada, uma vertente mais ligada à montagem e que requer sintonia fina na operação. “Para tanto, o monitoramento deve ser priorizado, garantindo comunicação de ponta a ponta, o que é fundamental para que a construtora consiga passar confiança e tranquilidade às equipes”, comenta Thomas Diepenbruck, superintendente técnico de engenharia e inovação da HTB Engenharia.

O especialista explica que, para

facilitar a gestão corporativa dos empreendimentos, a HTB adotou um sistema integrado de informação que facilita o check-list de verificação das obras via aplicativo. “Isso permite trazer a evidência da conformidade, com fotos e informações”, ele descreve. “Além da rapidez e facilidade, é possível trabalhar off-line, compartilhando tudo em ‘dashboards’, painéis e gráficos, que apoiam a gestão.”

Além disso, prossegue Diepenbruck, a empresa implantou um tour virtual que garante o monitoramento do avanço das obras. “Com um dispositivo móvel é possível acessar fotos em 360º, visualizar pontos específicos da obra, fazer registros com data, simulações e comparativos de evolução”, ele detalha, ressaltando que isso reduz a variabilidade das operações, tornando-as menos sujeitas às intempéries e à habilidade artesanal de quem executa a obra, além de trazer maior confiabilidade de prazos. “No exterior já é realidade, mas aqui está só começando”, reconhece.

No que pese seu caráter recente, essas inovações têm sido fundamentais para a industrialização do processo construtivo na empresa, garante Diepenbruck. “A volta da pandemia será um período de

adaptação à mudança”, diz. “Mas o setor já estava neste caminho, com o construtor tornando-se mais um montador, como ocorre na indústria seriada, com mais atuação junto a sistemistas, trabalhando com soluções completas e kits prontos de construção modular.”

Ao lado desse avanço técnico, o especialista avalia que as empresas do setor precisam se preparar para desempenhar o papel de consultoras, indicando ao cliente a melhor solução para cada necessidade. “Precisamos entender o que é importante para o cliente, não só a obra ser mais rápida, mas também a linha de valor envolvida”, resalta Diepenbruck. “Isso significa saber o que se aplica em cada caso, pois muitas vezes o que o cliente quer não é o que ele realmente precisa.”

MENTALIDADE

Outra construtora que se esforça para acompanhar as mudanças é a Andrade Gutierrez, que ao menos há uma década adota a excelência operacional como um de seus pilares

Tendência na construção

é de avanço de soluções como o BIM, que aumentam a eficiência da operação e diminuem o erro humano



estratégicos. Em 2017, a empresa criou o 'Digital Day', conectando-se a start-ups do mercado de inovação aberta, em um processo que se consolidou no ano seguinte, com a introdução de um setor específico para estimular a aplicação de novas tecnologias em suas operações.

Para tanto, o programa de inovação aberta 'Vetor AG' seleciona, contrata e acelera empresas de inovação. "Em 2019, foram aceleradas nove empresas, o que resultou no reconhecimento da empresa como a mais inovadora do setor de engenharia e construção", ressalta André Medina, gerente de inovação da Andrade Gutierrez, referindo-se ao prêmio concedido pelo jornal 'Valor Econômico'.

Para o especialista, não deve haver o que ele chama de 'dia zero' pós-pandemia, a partir do qual tudo será diferente. Mesmo assim, a tendência é que a forma de trabalho mude bastante daqui para frente. "Precisamos mudar o mindset sobre o trabalho, com um pensamento mais atualizado, mais focado em resultados do que em bater ponto", exemplifica.

Assim como a HTB, a Andrade também considera a gestão remota das obras um desafio que veio para ficar. "O foco é ter um canteiro com o mínimo de pessoas, sem a parte administrativa", afirma Medina. "Isso implica evitar a duplicação dessas funções, pois as tecnologias ajudam a fazer isso, digitalizando processos, desde um simples check-list até o acesso remoto às obras."

Para ele, o ideal é manter-se próximo da obra sem precisar se deslocar, evitando custos para a empresa. "A atuação é mais efetiva com a tecno-

INVESTIMENTO EM INFRAESTRUTURA PODE EVITAR NOVO DESASTRE SANITÁRIO

Passados três meses desde o seu início, os desdobramentos da pandemia na construção permanecem uma incógnita mesmo para os especialistas do setor. "O mundo mudou, mas ainda não sabemos para onde vai", diz Francisco de Souza Neto, gerente de gestão de equipamentos da Queiroz Galvão. "Contudo, sabemos que a tecnologia não se perpetua sem pessoal qualificado e motivado, sem ser economicamente viável, com um maior diálogo entre o fabricante e o usuário para superar o paradoxo entre a dificuldade econômica e a necessidade de se investir em tecnologia."

Mas para que os prognósticos de avanço se concretizem, também é necessário que haja investimentos em infraestrutura, reconhecidamente o principal motor de mão de obra e de crescimento econômico no país. "As obras de infraestrutura devem ganhar uma importância maior, principalmente em saneamento básico, controle de resíduos e aterros sanitários, tudo para evitar um desastre no futuro", prevê Neto, que em maio participou de webinar promovido pela Messe München Brasil em parceria com a Sobratema.



Especialistas debatem inovação em webinar da Smart.Con

logia, trazendo ganhos em escalabilidade", ele frisa. "E a covid-19 está acelerando bastante essa tendência de digitalização, mas esse tipo de ferramenta vai ser aprimorado cada vez mais."

A tendência, diz Medina, é de avanço em recursos como inteligência

artificial, identificação de APIs (Application Programming Interface), predição de falhas de equipamentos, monitoramento de obras, gestão online de contratos e uso de BIM, drones, equipamentos autônomos e não tripulados, aumentando a eficiência da operação e diminuindo o erro hu-

INOVAÇÃO

mano. “Os dados são o novo petróleo e o erro de comunicação ainda é um dos problemas que mais afetam as construtoras, de modo que melhorar a forma de se comunicar vai ser um ganho, aprendendo a usar as ferramentas digitais e minimizando o retrabalho”, diz ele, ressaltando que o Brasil, comparado a outros países, tem uma produtividade muito baixa na construção, com muita mão de obra e pouca tecnologia. “É o setor que menos inova, mas a tendência é mudar esse cenário e já estamos vendo isso acontecer”, comenta Medina. “É preciso buscar lá fora e ver o que podemos acelerar, para não ficarmos sempre dez anos atrás do resto do mundo.”

QUALIDADE

Do outro lado do balcão, o segmento de rental também vê a oportunidade de o setor da cons-

trução dar um salto em termos de tecnologia. Para José Antônio Miranda, presidente do Sindileq/MG (Sindicato dos Locadores de Equipamentos, Máquinas e Ferramentas do Estado de Minas Gerais) e diretor tesoureiro da Analoc (Associação Brasileira dos Sindicatos e Associações Representantes dos Locadores de Equipamentos), a locação deve ser vista como uma ferramenta estratégica pelas construtoras, pois tem potencial de ajudar na disseminação das tecnologias disponibilizadas pela indústria. “O rental não gera tecnologia, mas faz a ponte entre fabricante e usuário, de modo que o mercado possa absorver as novas tecnologias”, ele pontua.

Com faturamento acima de R\$ 7 bilhões, o setor atua em um mercado exigente, que demanda recursos tecnológicos e, evidentemente, paga

por isso. “Os clientes da locação demandam cada vez mais máquinas com tecnologia incorporada, além de facilidade de manutenção, intercambiabilidade de peças, economia de combustível, rastreamento e conforto”, afirma Miranda.

Com a crescente melhoria da qualidade das máquinas, diz ele, o próximo passo é a pulverização da tecnologia de gestão para as empresas menores. “Isso exige uma maior ‘democratização’ do mercado de engenharia, premiando não só o poder econômico, mas também a competência das empresas com uma gestão adequada da obra”, delinea.

Para Miranda, é justamente nesse ponto que está o maior desafio – e oportunidade – para o segmento. Em um mercado com mais 20 mil empresas, algumas sequer contam com software de gestão para controle da frota, enquanto outras dependem unicamente do contato direto com os clientes, revelando uma disparidade que permite que a tecnologia possa avançar ainda mais no setor, em um movimento natural das empresas maiores para as menores. “A tecnologia é sempre muito bem-vinda, porque obriga a um salto de qualidade na gestão das empresas e também a qualificar os operadores e colaboradores”, ele avalia, reconhecendo que isso passa por uma questão de mercado. “Para muitos, se torna incompatível investir em tecnologias e não conseguir colocar o produto a um preço justo no mercado”, arremata.

Setor de rental tem potencial de disseminar as tecnologias disponibilizadas pela indústria



EPROCC

Saiba mais:

Smart.Con: www.exposmartcon.com.br

GRANDES
CONSTRUÇÕES

O FUTURO DO SETOR ELÉTRICO

SOB O IMPACTO DA PANDEMIA, SETOR ELÉTRICO SOFRE COM A REDUÇÃO NO CONSUMO DE ENERGIA, MAS JÁ SE PREPARA PARA A RETOMADA COM A DIVERSIFICAÇÃO DE FONTES E PROJETOS DE EXPANSÃO

A diversidade natural e a extensão territorial do Brasil são propícias ao investimento em diferentes fontes de energia, necessárias para garantir a oferta de energia elétrica no país. Atualmente, a fonte hidráulica – que reúne grandes e pequenas hidrelétricas – ainda é a principal fonte geradora de energia do país, representando cerca de dois terços da geração total.

O restante da geração é fornecido por fontes de origem eólica, a gás natural, termelétrica e térmica a biomassa. “Com participação ainda menor, completam a matriz as usinas nucleares, térmicas a carvão mineral, solares fotovoltaicas e a óleo combustível”, acresce Rui Altie-

ri, presidente do conselho de administração da Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE), completando as alternativas com que o país conta para aumentar seu potencial energético.

Considerando os dados consolidados pela CCEE em fevereiro, portanto antes das medidas de restrição de circulação adotadas na esteira do combate ao coronavírus, a geração hidráulica foi responsável por 80,8% do total de energia produzido naquele mês.

Segundo a CCEE, em fevereiro a capacidade total instalada no país era de 171,36 GW. Desse total, as hidrelétricas apresentam aproximadamente 115,32 GW de capacidade instalada, o que corresponde a 67,29% de participação na matriz

elétrica. Outras fontes, como a eólica, possuem apenas 15,47 GW de capacidade instalada, ou 9,03% de participação na matriz. Suas principais regiões geradoras estão no Nordeste (especialmente BA, CE, RN e PI) e no Rio Grande do Sul.

Em conjunto, a fonte termelétrica soma 22,47 GW de capacidade instalada (13,11% de participação na matriz), ao passo que térmica a biomassa e demais resíduos conta com 13,12 GW de capacidade instalada (7,66% de participação), majoritariamente a partir de usinas a bagaço de cana que atuam no Centro-Sul, com mais força em São Paulo, enquanto a fotovoltaica possui 2,98 GW de capacidade instalada (1,74% de participação na matriz), com for-



te presença também no Nordeste.

Já a fonte térmica nuclear possui 2,00 GW de capacidade instalada (1,17% de participação), resultante exclusivamente das usinas de Angra I e Angra II, no Rio de Janeiro.

DEMANDA

Atualmente, o Brasil é o 10º maior consumidor mundial de energia elétrica, segundo dados da Agência Internacional de Energia (AIE), com sede na França. Desde 2001, o consumo de eletricidade no país aumentou quase 38%, bem acima da média mundial, que foi de 30% no período. Em 2019, a CCEE registrou um consumo de 64.586,81 MW médios no Brasil. “O volume apresentou crescimento de 2,1% na comparação com os 63.235,77 MW médios de 2018”, explica Altieri.

Segundo dados da Empresa de Pesquisa Energética (EPE), o Brasil consome em média 43,5% de energia renovável, bem superior à média mundial, que está em 14%. Todavia, com os efeitos da pandemia, a carga está em torno de 46.000 MW médios. “A dúvida é como será a retomada do consumo no pós-pandemia”, indaga-se Rodrigo Mello, CEO da Kroma Energia, empresa que fornece soluções para o setor.

A preocupação é latente. De acordo com o ONS (Operador Nacional do Sistema), a demanda de energia no Sistema Interligado Nacional (SIN) caiu 7% na comparação anual desde que as medidas de quarentena foram implementadas para conter o avanço da pandemia. Especificamente, a deterioração de demanda começou no subsistema Sudeste/Centro-Oeste, que



CCEE



KROMA

▲ Altieri (na imagem de cima) ressalta que consumo de energia vinha crescendo, enquanto Mello projeta incertezas no pós-pandemia

abriga os maiores centros urbanos do Brasil, onde ocorreram os primeiros casos da covid-19, mas desde abril já vem ocorrendo de forma generalizada em todo o país.

O CEO da Choice Technologies Holding, Denis Maia, cita um levantamento – feito após o início das medidas de isolamento social – que mostra um recuo de 15% no consumo de energia elétrica no Brasil. Na Itália, que implementou lockdown em âmbito nacional, a queda ultrapassou os 20%. “Com base nesses dados, somando-se à previsão de au-

mento em fraudes e furtos de energia, pode-se estimar uma perda de faturamento em torno de R\$ 2,2 bilhões para o setor em 2020 e de até R\$ 5 bilhões em 2021, levando-se em conta a forte recessão que provavelmente virá”, afirma o especialista, que atua com redução de perdas nas áreas de energia elétrica, água e gás.

RISCOS

Segundo Gabriel Fonseca, analista de energia da XP Investimentos, a queda na demanda é um problema sério para as distribuidoras, pois

acarreta a sobrecontratação, um cenário em que a distribuidora possui contratos de compra de energia junto a geradores acima da demanda.

Outro problema, ele adverte, está na queda na arrecadação e no aumento da inadimplência das distribuidoras, por volta de 20% a 25% da receita em média, mas que em alguns casos pode chegar a 35%. “Esse fato foi agravado por uma medida da Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel), iniciada em 24 de março, em que as distribuidoras de energia foram proibidas por 90 dias de realizar cortes de energia de clientes residenciais e rurais, bem como de prestadores de serviços essenciais”, diz.

A fim de aliviar o problema de arrecadação no setor, sem implicar impactos tarifários futuros, a Aneel publicou uma nota técnica que abrange medidas como o uso de recursos de encargos setoriais e a postergação de alguns repasses a agentes do setor elétrico. Segundo o jornal *Valor*, o governo também estuda um socorro às distribuidoras, que deve vir por meio do

Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) ou de um ‘pool’ de bancos comerciais, além de iniciativas paralelas como o redirecionamento de fundos setoriais voltados para eficiência energética e P&D.

Percebendo a gravidade da situação, em maio o governo sinalizou com um socorro ao setor elétrico via financiamento, com estimativa em torno de R\$ 10 a R\$ 12 bilhões, evitando reajuste médio de 12% na tarifa. Fonseca, no entanto, avalia que o consumo de energia deve cair 2,9% em 2020, com base nas projeções do PIB, que deve retrair 3,3% neste ano, segundo a pesquisa Focus. “Existem riscos de um consumo de energia ainda menor do que o estimado, tendo em vista a contínua redução do PIB à medida que a crise da covid-19 se aprofunda”, pondera.

Nesse quadro, o Ministério de Minas e Energia (MME) determinou a postergação sem prazo definido de todos os leilões de energia programados para 2020, incluindo os de transmissão. Segundo o MME, os leilões não foram cancelados, pois há confiança na reto-

mada da atividade econômica assim que a situação se normalizar, mas caberá ao Conselho Nacional de Política Energética (CNPE) reavaliar a possibilidade de os leilões ocorrerem ainda em 2020.

Em meio a tantas incertezas, o risco de apagão no Brasil tem sido minimizado graças aos esforços realizados pelos agentes do sistema elétrico nacional. “Os estudos da EPE, com projeções tanto da demanda quanto da oferta de energia, possibilitam direcionar ações e medidas a fim de garantir a segurança energética do país”, assegura Nivalde de Castro, coordenador do Grupo de Estudos do Setor Elétrico (Gesel), ligado ao Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro (IE/UFRJ).

EXPANSÃO

De todo modo, o planejamento energético exige uma abordagem das incertezas que podem influenciar o suprimento de energia no futuro, como ressalta Carla da Costa Lopes Achão, superintendente da Diretoria de Estudos Econômico-Energéticos e Ambientais (DEA), da EPE. “Nesse contexto, um plano de expansão atua como um instrumento fundamental para o setor”, diz.

Influenciado por questões socioeconômicas, mas também pela iminente entrada dos veículos elétricos, o Plano Decenal de Expansão de Energia 2029 (PDE) é um dos documentos que projetam a expansão da capacidade de suprimento de energia elétrica em diferentes cenários de demanda, além de considerar um requisito de reserva operativa associada às variações do consumo.

CHOICE



GESSEL

▲ Maia (esq.) cita perdas no faturamento, mas Castro destaca esforços dos agentes do sistema elétrico nacional

Elaborado pelo EPE, o documento estima que os investimentos na oferta de geração (centralizada e distribuída) e de transmissão totalizem mais de R\$ 450 bilhões. Considerando apenas a oferta de geração centralizada, o PDE 2029 sinaliza para uma capacidade instalada de mais de 220 GW, com predominância de recursos renováveis. “Cabe destacar que o PDE é publicado anualmente, de modo que as perspectivas de crescimento da economia e expansão da oferta de energia são sempre revistas”, diz Achão.

Segundo o PDE, o país pode chegar a 221 GW de capacidade instalada em 2029. Para tanto, ressalta a especialista, é necessário expandir a participação de fontes renováveis, sobretudo eólicas, fotovoltaicas, termelétricas a biomassa, CGHs e PCHS, que juntas podem representar 33% da capacidade instalada no horizonte de referência.

As termelétricas a gás natural também representam outra importante oportunidade de expansão, considerando-se inclusive a disponibilidade de gás nacional via pré-sal. “O documento traz ainda uma análise da expansão dos recursos energéticos distribuídos, incluindo a geração distribuída, que deve atingir 11 GW adicionais até 2029, com destaque para a solar fotovoltaica, o que pode variar dependendo dos ajustes regulatórios atualmente em discussão”, diz a superintendente.

Segundo Altieri, da CCEE, também está previsto o início do fornecimento de seis novas usinas eólicas até 2022. Desse total, dois contratos preveem empreendimentos com en-



▲ Fonseca alerta para a situação das distribuidoras e Achão vê expansão da matriz como fundamental para o setor

trada em operação em 2021 e quatro no ano seguinte. “Temos ainda a expectativa de início de fornecimento de 48 novas usinas solares fotovoltaicas até 2022”, destaca. “Desse total, 20 contratos preveem empreendimentos com entrada em operação em 2021 e os outros 28, no ano seguinte.”

Segundo dados da Aneel, nos próximos anos devem entrar em operação 668 usinas fotovoltaicas, com 24 GW de capacidade instalada, metade delas entre 2022 e 2023.

DIVERSIFICAÇÃO

Ainda que a matriz elétrica brasileira apresente forte predominância hidrelétrica, a especialista do DEA acredita que o país conta com uma matriz diversificada em comparação a outros países, além de apresentar elevada renovabilidade, com mais de 80% da capacidade instalada provenientes de fontes renováveis. “Esta tendência deve se manter nos próximos dez anos, pois o Plano Decenal de Expansão de Energia 2029 estima que este grau de renovabilidade seguirá praticamente

inalterado, com crescente aumento da participação de fontes renováveis como eólica, biomassa e solar”, diz Achão.

A diversificação da matriz também é uma das bandeiras da CCEE, assegura Altieri. Para ele, a diversificação pode ajudar manter o alto índice de geração renovável no país, que já possui uma grande capacidade no segmento. Somando-se hidrelétricas de grande e pequeno porte, eólicas, solares fotovoltaicos e usinas a biomassa, mais de 18 GW devem entrar em operação até 2026.

Segundo Altieri, também existe um debate sobre a substituição de usinas térmicas a óleo – com operação mais cara e menos eficientes – por outras mais baratas e com maior eficiência operacional. “Estamos estudando os benefícios dessa substituição para a matriz e para os preços da energia comercializada no país”, finaliza.

Saiba mais:

CCEE: www.ccee.org.br

Choice: www.choiceholding.com

EPE: www.epe.gov.br

IE/UFRJ: www.ie.ufrj.br

Kroma Energia: www.kromaenergia.com.br

XP Investimentos: www.xpi.com.br

IRON T-BOX 50

**ECONOMIA E EFICIÊNCIA
PARA QUALQUER NEGÓCIO!**



PEQUENA NO TAMANHO E GIGANTE EM VANTAGENS

A IRON T-BOX OFERECE A SOLUÇÃO IDEAL PARA A MÁXIMA RENTABILIDADE DO SEU NEGÓCIO COM CAPACIDADE DE ATÉ **50 T/H.**

- Transportada totalmente em um único contêiner (padrão ISO): baixo custo de logística e livre de burocracias;
- Sistema robusto e preciso para dosagem eficiente dos agregados com célula de carga individual e transdutores digitais;
- Filtragem de alta eficiência, com baixo nível de emissão e Sistema de limpeza por jato pulsante;
- Sistema de controle EASY MANAGER: operação manual ou automática, acesso remoto via internet, controle e emissão de relatórios de produção e diagnóstico de falha.



RECUPERANDO A QUALIDADE DO ASFALTO

COM FORMAS DISTINTAS DE CORRIGIR DEFEITOS, AS TÉCNICAS DE FRESAGEM E RECICLAGEM PROPICIAM GANHOS ECONÔMICOS E AMBIENTAIS RELEVANTES NA RESTAURAÇÃO ASFÁLTICA

Como qualquer projeto de infraestrutura, o pavimento tem prazo de validade. Com o passar do tempo, ocorrem deformações plásticas que, se não chegam a comprometer a base do pavimento, requerem intervenções de manutenção como a fresagem, que faz a correção de desnível (longitudinal ou transversal) da pista ou a substituição (parcial ou total) das camadas asfálticas.

Mas quando o defeito atinge a base do pavimento, o diagnóstico muda. Nesse caso, o recomendado é a intervenção estrutural por meio da técnica de reciclagem do asfalto, que faz uso de uma recicladora para reconstruir o pavimento e reutilizar o material que compõe sua capa e base, por vezes acrescentando novos agregados e aditivos.

Embora tanto a fresagem quanto a reciclagem possam ser utilizadas nas obras de manutenção e recuperação de rodovias, cada um desses sistemas tem uma aplicação distinta. Na primeira, o material é removido da área de corte e

carregado diretamente em caminhões. Após o corte, a área deve ser limpa logo, para posterior recapeamento. “Já na reciclagem, o material removido permanece na área de corte para a construção da nova base e posterior compactação”, esclarece Paulo Roesse, gerente de pavimentação da Caterpillar para Brasil, Paraguai e Uruguai.

De acordo com ele, a reciclagem de pavimentos é uma técnica cujo objetivo é reutilizar os materiais existentes do pavimento degradado e transformá-los em uma nova camada homogênea, capaz de resistir ao tráfego. “Geralmente, essa nova camada é resultado da adição de um aglomerante (cimento Portland, emulsão ou espuma de asfalto), água (no teor adequado de umidade de compactação) e, eventualmente, agregados novos, como fíler, pó de pedra e outros, usados para a correção granulométrica”, detalha.

Todavia, isso não significa que a utilização de uma técnica elimine a possibilidade de aplicação da outra. Afinal, podem se complementar, como observa o especialista de produtos



da Ciber, Adriano da Rosa. Mesmo quando a estrutura de uma rodovia estiver comprometida, a fresagem pode ser aplicada no processo de recuperação para remover camadas asfálticas que, em seguida, são reutilizadas em um processo de reciclagem.

Ou até mesmo para remover o excesso de camadas asfálticas, o que não é previsto em um processo de reciclagem. “Atualmente, a tecnologia de reciclagem é empregada na construção de todos os tipos de pavimentos, desde vias secundárias a rodovias com várias faixas de rodagem”, detalha Rosa. “Em pavimentos deteriorados, é possível reciclar o material e obter vantagens em termos de custos de produção, assim como em durabilidade e, de igual relevância, redução no impacto ambiental da obra.”

Na reciclagem a frio, por exemplo, as camadas de asfalto danificadas são removidas, trituradas, reaglomeradas por meio da adição de ligante, compactadas e repavimentadas. “Há equipamentos que realizam todas essas ações”, diz ele.

PARÂMETROS

Basicamente, o pavimento está sujeito a dois tipos de deterioração: a precoce (em decorrência de erros de projeto ou dosagem, ou de espessuras de camadas menores que as requeridas) e a deterioração de médio e longo prazo (provocada pela ação do tráfego e do clima sobre o pavimento). “Por isso, é importante identificar a morfologia e a gênese do defeito, que podem ser funcionais ou estruturais”, observa Roese.

O especialista detalha essas categorias de defeitos que acometem o pavi-



Reciclagem de pavimentos deteriorados traz vantagens nos custos de produção

mento. “Os defeitos funcionais têm a ver com trincas, deformações plásticas, irregularidades, exsudações, desnível em remendos, desgaste e outros, sendo geralmente corrigidos com a fresagem”, descreve. “Por sua vez, os defeitos estruturais normalmente estão relacionados à capacidade de carga, que podem levar à fadiga do pavimento. Nesse caso, a recomendação é a reciclagem.”

De acordo com Roese, alguns parâmetros precisam ser avaliados quando os problemas são decorrentes de defeitos estruturais, o que é feito a partir de medições de deflexões recuperáveis e estudos das camadas do pavimento e de tráfego. “Existem métodos de avaliação como o destrutivo (sondagem), semidestruído e não destrutivo, no qual são analisadas as

medidas de deflexão”, diz ele.

Mas não é tão simples estabelecer os critérios que definem a técnica mais apropriada para resolver problemas no pavimento. Dentre as muitas maneiras de se fazer isso, Rosa ressalta que ao menos duas questões devem ser respondidas, ajudando a optar pela melhor relação de custo/benefício em cada caso.

O primeiro passo é detectar o que há de errado no pavimento. “Para isso, é necessário fazer uma pesquisa que combine vistoria com alguns ensaios básicos, como medições de deflexão, que ajudam a entender o mecanismo de deterioração”, comenta. “Nesse aspecto, é muito importante definir se a deterioração está confinada à capa, ou seja, às camadas superiores do pavimento, ou se existe

PAVIMENTAÇÃO



CATERPILLAR

PROCESSOS

Para definir qual tipo de trabalho realizar numa rodovia, geralmente é utilizada uma base de dados conhecida como 'Sistema de Gerenciamento de Pavimento', que monitora continuamente a qualidade da malha viária. "Essa análise define o momento de fazer a intervenção estrutural para recuperar a qualidade de rodagem", explica Roese.

No momento da intervenção, algumas amostras do material são submetidas a ensaios de mistura, por meio dos quais são preparadas para simular o material que será produzido no local durante o processo de tratamento. No caso do aproveitamento do material asfáltico existente no pavimento (a reciclagem in situ), as amostras devem ser coletadas com o uso de uma fresadora de pequeno porte, para simular a classificação do material que será produzido pela recicladora.

As fresadoras e recicladoras possuem projetos construtivos completamente diferentes. O asfalto fresado

Defeitos funcionais e estruturais exigem soluções específicas na recuperação

algum problema estrutural."

Segundo Rosa, na sequência vem o prazo. "A separação da natureza do problema em duas categorias – superfície e estrutura – e a projeção do tempo disponível simplificam a seleção da melhor escolha", avalia Rosa.

Outra questão que afeta a decisão é a praticidade dos vários métodos

de recuperação, assim como o gerenciamento do trânsito, as condições climáticas e a disponibilidade de recursos, que também podem ter uma influência significativa na execução do projeto. "Tudo isso ajuda a definir a melhor relação de custo/benefício do problema no contexto do ambiente do projeto", diz o especialista da Ciber.

PESQUISA DA USP CONSTATA VANTAGENS DA RECUPERAÇÃO ASFÁLTICA



WIRTGEN

Pesquisa apontou ganhos ambientais e econômicos da reciclagem de asfalto

Em 2018, uma pesquisa sobre análise e reabilitação de pavimentos realizada na Escola Politécnica (Poli/USP) constatou uma redução maciça no emprego de matérias-primas a partir da reciclagem do pavimento deteriorado, ajudando a reduzir a exploração de jazidas e o custo de transporte dos materiais. A pesquisa constatou uma redução de 75% no uso de matéria-prima nova no processo de restauração de um pavimento. Por outro lado, houve pequena desvantagem do uso de cimento em obras de recuperação, pelo fato de a via ficar interdita para que o material de base reciclada

com cimento passasse por um processo de cura, de modo a melhorar suas propriedades mecânicas. Por fim, os pesquisadores registraram que todas as propriedades mecânicas do pavimento reciclado estão em conformidade com quesitos de resistência, condições de rolamento, deformabilidade e afins, o que explica porque a tecnologia está se tornando cada vez mais vantajosa, tanto do ponto de vista econômico, quanto ambiental e de eficiência. "Nesse sentido, espera-se que o emprego dessa solução tenha um aumento substancial nos próximos anos", projetam os pesquisadores.

geralmente é levado para uma usina de asfalto para compor um novo CBUQ. No caso das recicladoras, o RAP (Recycled Asphalt Pavement) é misturado à base existente, formando uma nova base. “A fresagem é realizada através de um tambor com ferramentas de corte salientes em sua superfície, enquanto o grinding consiste em vários discos de corte posicionados lado a lado, obtendo o formato de um cilindro”, compara Roese.

A técnica de fresagem pode ser utilizada para cortes profundos, em torno de 30 cm, quando é necessária uma manutenção mais densa do cimento asfáltico. Todavia, também pode ser aplicada em cortes mais superficiais, de 1 cm ou menos. Para que isso ocorra, no entanto, é necessário montar um tambor específico na fresadora, com uma quantidade maior de ferramentas de corte.

Nesse processo, as ferramentas de corte giram por meio de acionamento mecânico. Esse movimento rotacional permite que, ao entrarem em contato com o asfalto, removam o material de acordo com a profundidade que foram introduzidas. Devido à força centrífuga

AS ETAPAS DE PREPARAÇÃO E ESTUDOS

Ajustado conforme as necessidades, um fluxograma pode ser aplicado a todas as obras de recuperação asfáltica. Confira no quadro as atividades, divididas em sete passos sequenciais:

1. Coleta de informações disponíveis
2. Investigações preliminares e identificação de trechos uniformes
3. Investigação detalhada de cada trecho e síntese dos dados
4. Opções preliminares do projeto do pavimento com base nas estimativas das propriedades dos materiais estabilizados
5. Projetos de mistura de laboratório para a definição das propriedades de materiais estabilizados
6. Finalização do projeto do pavimento
7. Análises econômicas e demais diagnósticos para indicação da solução ideal

causada pelo movimento rotacional, o material removido é lançado tangencialmente para uma esteira transportadora, que leva o material até um caminhão.

SOLUÇÕES

A Caterpillar fornece ao mercado brasileiro a fresadora PM620, um equipamento em que a produção – segundo a fabricante – vai além da potência.

“Os sistemas do rotor aliam eficiência a um controle sensível, que mantém a velocidade do motor na medida requisitada em todas as etapas do corte de material”, descreve a empresa.

A Ciber, por sua vez, fornece a recicladora WR 240 da marca Wirtgen, uma máquina que promete ao usuário uma ampla gama de aplicações. De acordo com a fabricante, o equipamento tem largura de trabalho de 2,40 m e profundidade máxima de 510 mm, sendo adequada a diversas operações de estabilização de solos (com desempenho ideal entre 4.000 e 8.000 m² por dia) e reciclagem a frio (faixa entre 500 e 1.000 m² por hora e de 15 a 20 cm de espessura de asfalto). “Devido a características como a câmara de mistura variável, podem ser alcançados resultados de mistura mais consistentes e homogêneos”, assegura a fabricante.



Fresadoras e recicladoras possuem projetos construtivos distintos para o corte do material

Saiba mais:

Caterpillar: www.cat.com/pt_BR

Ciber: www.wirtgen-group.com/pt-ao/empresa/ciber

Poli/USP: www.poli.usp.br

VIDA ÚTIL ESTENDIDA E SEGURA

HARRYHAMMERS



A REFORMA DE PNEUS OTR PODE REDUZIR OS CUSTOS POR HORA DE TRABALHO E PERMITE MANTÊ-LOS EM APLICAÇÕES SEVERAS, MAS PROCESSO EXIGE AVALIAÇÃO CRITERIOSA DE VIABILIDADE

Por Antonio Santomauro

Como se sabe, os pneus compõem um item relevante nas planilhas de custos de empresas que possuem muitos equipamentos. Isso se torna ainda mais relevante quando as frotas são compostas por caminhões fora de estrada, máquinas da Linha Amarela ou tratores, cujos pneus possuem preços situados no patamar dos seis dígitos. Em tempos de contingência, ampliar a vida útil desses componentes pode reduzir significativamente o custo por hora de trabalho, proporcionando

ainda ganhos ambientais por meio da redução de descartes.

No caso dos pneus OTR menores, a reforma pode ser feita por ressolaagem. Nos maiores, é mais usual a recauchutagem (Cf. quadro). Uma vez reformados, os pneus podem ser reutilizados nas mesmas aplicações em que eram empregados antes, inclusive em ambientes agressivos. Já o custo da reforma, como estima Francisco Madeira, gerente de reconstrução da Prometeon para a América Latina, pode atingir uma média de 40% do preço de um pneu novo.

Diferentemente dos pneus rodoviários, cujo critério é a quilometragem rodada, os OTRs (fora de estrada) têm utilização avaliada pela quantidade de horas trabalhadas. Se a reforma for feita com materiais e procedimentos adequados, o pneu terá uma vida útil similar à de fábrica. “Assim, vale a pena reformar esses pneus”, assegura Madeira.

Denominada Novateck, a tecnologia de reconstrução de pneus OTR da Prometeon segmenta-se na linha Camelback Premium, que utiliza bandas de rodagem cruas, sem desenhos pré-de-

finidos e moldadas por processos de vulcanização. Composta por mais de 100 estabelecimentos credenciados, a rede oferece a tecnologia para caminhões, ônibus e máquinas agrícolas, além de máquinas pesadas. “Pneus reconstruídos com essa tecnologia podem ser utilizados normalmente em ambientes agressivos, como minas e obras de construção pesada”, afirma Madeira.

Além de segura e eficaz, a reforma de pneus também é financeiramente interessante, acentua Marcos Aoki, diretor comercial da Bridgestone, fabricante de pneus que oferece o serviço de recapagem de pneus Bandag para ônibus e caminhões, feito com bandas pré-vulcanizadas e destinado a pneus cujos aros variam entre 16 e 24,5.

Em média, pondera Aoki, uma reforma tem custo correspondente a um terço do preço de um pneu novo, propiciando a mesma quilometragem estabelecida para o produto sem uso, na mesma aplicação. E há a possibi-

lidade de uma segunda reforma, na qual o pneu recebe uma banda um pouco mais fina, mas cujo preço é menor, assim como a rodagem prevista. “Isso reduz bastante o custo por km do pneu”, afirma Aoki.

TÉCNICAS

Com aproximadamente 200 estabelecimentos credenciados no Brasil e cerca de outros 100 em países latino-americanos, a Vipal também reforma vários tipos de pneus, incluindo de passeio, comerciais, OTRs e outros. “Alguns pneus muito grandes – os ‘gigantes’ – só podem ser vulcanizados em autoclaves de grande porte, pois não cabem nas prensas que reformam a maioria dos pneus OTR”, conta Leandro Paim, gerente de assistência técnica da empresa. “Por isso, nossa rede conta com alguns prestadores que dispõem dessas autoclaves.”

Isso é necessário porque os pneus OTR – embora sejam sempre de tipo

diagonal ou radial – possuem bitolas muito variadas, indo desde um pneu 20.5-25 até gigantes para mineração, como o 59/80R63. Ou seja, de 1,5 a 4 m de altura. Segundo Paim, atualmente a reforma de um pneu com dimensões 18.00R33 – cerca de 2,5 m de altura – tem um preço médio 40% inferior ao de um novo. Em pneus maiores, com até 4 m, esse preço pode ser até 60% menor. “Se a reforma for feita com mão de obra qualificada e composto adequado, o rendimento do pneu torna-se similar ao de um novo”, reforça.

Todavia, o especialista ressalta que a reforma de pneus OTR deve considerar o tipo de operação ao qual se destinam. “Há veículos que trabalham na remoção ou no transporte de rochas, em terrenos secos ou molhados, em minas subterrâneas ou na extração de minérios em geral”, destaca. “E cada uma dessas operações requer uma preparação específica do pneu para a reforma, além de um composto de reconstrução também específico.”

Segundo ele, no Brasil os pneus OTR maiores são comumente reformados por recauchutagem, pois operam em condições mais agressivas e sofrem desgaste não apenas na banda de rodagem, mas também no chamado ‘ombro’ (a curvatura do pneu na qual unem-se a banda de rodagem e a lateral), que é recomposto por esse método. “Com isso, o acabamento também é o melhor possível”, ele diz, explicando ainda que a remoldagem – outra técnica de reforma – é inexistente no segmento. “Não conheço ninguém no Brasil que faça em pneus OTR, embora exista quem faça para veículos de passeio”, informa. “Também há um reformador que faz para veículos de carga, um mercado muito grande na Europa.”

Reforma permite uma quilometragem similar à do produto novo na mesma aplicação



PROMETECOM

PNEUS OTR

VIABILIDADE

Quando bem-feita, a reforma de um pneu OTR pode reduzir significativamente seu custo por hora, confirma Nei Carlos Rodrigues, engenheiro mecânico sênior responsável pelo pátio de manutenção da Construtora Barbosa Mello. “Às vezes, a reformadora diz que um pneu não tem mais condições de ser reformado”, afirma Rodrigues, que tem sob sua gestão uma frota com cerca de 500 veículos de grande porte, incluindo caminhões fora de estrada, escavadeiras, caminhões-betoneira, rolos compactadores e guindastes. “Mas sempre pensamos na possibilidade da reforma.”

Quando possível, a maior parte das reformas realizadas pela construtora recai nos pneus 12.00 x 24, utilizados em cerca de 200 caminhões fora de estrada da frota. “Nesse caso, fazemos apenas a ressolagem”, destaca Rodrigues. “Já nos pneus de equipamentos da Linha Amarela fazemos a recauchutagem.”

Contudo, na Barbosa Mello os pneus dos veículos são reformados no máximo duas vezes. “Mais que isso pode ser arriscado, até porque esses pneus são submetidos a condições severas de trabalho”, justifica o gestor. “Depois de certo tempo de uso, sua carcaça pode estar definitivamente comprometida.”

Nesse aspecto, Paim, da Vipal, retoma a palavra e confirma que a quantidade viável de reformas varia conforme as condições de uso. Geralmente, diz ele, pneus de remoção com medidas até 29.5-25 e maiores comportam duas reformas, enquanto pneus de transporte até 18.00R33 podem passar por até três, com segurança.

Esse é um ponto que requer um adendo. No Brasil, somente a reforma dos pneus de carga e passeio é normatiza-

CONFIRA OS DIFERENTES MÉTODOS DE REFORMA DE PNEUS

RECAPAGEM (OU RESSOLAGEM)

Substitui a banda de rodagem por meio de um processo geralmente feito com bandas pré-moldadas. É utilizada principalmente em pneus de caminhões, ônibus e equipamentos fora de estrada de porte menor

RECAUCHUTAGEM

Após a raspagem da banda antiga é aplicada uma nova cobertura, recobrando o pneu de ombro a ombro. Em OTRs, o processo é feito por meio de camelback (manta) ou outro formato de apresentação da borracha

REMOLDAGEM

Em um processo ainda pouco usual no Brasil, retira-se toda a borracha do pneu, inclusive das laterais, recobrando-o integralmente com borracha nova, de um talão ao outro. No segmento pesado é inexistente

da pelo INMETRO, através da portaria 554, de 2015, que exclui expressamente de suas diretrizes os pneus de veículos utilizados fora das vias públicas. “Mas a reforma de pneus OTR é segura, pois segue critérios técnicos fornecidos pelos fabricantes de produtos para reforma de pneus”, garante Paim.

AVALIAÇÕES

Resta saber quando está na hora de reformar. Os indícios que revelam a necessidade de envio de um pneu para reforma incluem a medição do TWI (Tread Wear Indicator), ou Indicador de Desgaste de Banda de Rodagem, específico para cada tipo de pneu



Processo de reconstrução inclui avaliação detalhada da carcaça

e assinalado pelos fabricantes nos sulcos e nas laterais do componente.

Quando a borracha se aproxima desse indicador, é hora de encaminhar o pneu para um estabelecimento, onde profissionais dotados de conhecimentos e equipamentos especializados avaliarão outras informações para definir se é possível seguir aproveitando-o ou se está na hora de descartá-lo.

Na rede da Prometeon, por exemplo, a reconstrução se inicia com uma análise para avaliar se o pneu foi calibrado de acordo com as especificações, se há sinais de sobrecarga e desgaste excessivo ou prematuro, como foi armazenado, entre outros itens. Um furo que não foi bem reparado, por exemplo, além de aumen-

tar à medida que o veículo roda, permite o ingresso de contaminantes que oxidam o aço da estrutura. “Ao final, a situação da carcaça é avaliada e, se possível, a reforma é feita”, relata Madeira. “Caso contrário, um laudo técnico é entregue ao proprietário, apontando os motivos.”

Nessa análise, ele observa, os reformadores credenciados para o serviço Novateck valem-se de padrões definidos por entidades como a Alapa (Associação Latino-Americana dos Fabricantes de Pneus, Aros e Rodas), que define os critérios para que um pneu possa ser submetido à reconstrução. “Em nossa rede, o índice de recusa de pneus para reconstrução chega a 20%”, ressalta Madeira.



Pneus OTR maiores exigem autoclaves de grande porte na vulcanização

Para assegurar que se mantenham em bom estado – mantendo a possibilidade de serem submetidos à reforma –, a Barbosa Mello integra os pneus a um processo de manutenção preventiva, realizado após 250 h de uso. Entre os itens avaliados está a mensuração do TWI. “Também nos preocupamos com a segurança dos profissionais que cuidam da inflagem dos pneus, realizada em gaiolas de proteção”, afirma Rodrigues, complementando que a construtora acompanha o ciclo de vida de seus pneus, que recebem um número individual assim que chegam à empresa.

Saiba mais:

Barbosa Mello: www.cbmsa.com.br
Bridgestone: www.bridgestone.com.br
Goodyear: www.goodyear.com.br
Prometeon: www.prometeon.com
Vipal: www.vipal.com.br

GOODYEAR REALIZA TESTES COM PNEU CONECTADO

Em estudo de campo realizado recentemente, a Goodyear rodou 3 milhões de km utilizando pneus equipados com sensores embutidos, capazes de se ‘comunicar’ com o veículo e a estrada para medir as características de condução. Baseado em nuvem, o sistema mediu em tempo real as informações de desgaste, carga, pressão e temperatura, bem como condições da superfície, permitindo que o veículo encontrasse resposta às medições para otimizar o desempenho, reduzindo em 30% a distância das frenagens nos testes, por exemplo. Segundo a empresa, com a evolução para veículos elétricos e autônomos os pneus conectados – que ainda não estão disponíveis comercialmente – devem proporcionar resultados ainda melhores, pois haverá maior comunicação entre o veículo e o composto. “Quando não houver mais ninguém atrás do volante, o pneu será a única parte que poderá comunicar informações cruciais ao veículo, melhorando a direção, a segurança e o desempenho”, comenta Chris Helsel, diretor de tecnologia da Goodyear, apontando para inovações que devem chegar também ao setor de veículos pesados.



Pneu conectado permite ao veículo encontrar resposta às medições e otimizar o desempenho

EXTRATIVISMO EM TEMPOS DE PANDEMIA

DADOS DO IBRAM SOBRE AS ATIVIDADES NO PRIMEIRO TRIMESTRE DO ANO MOSTRAM UM CENÁRIO AINDA INCERTO PARA O SETOR MINERAL EM 2020, EM DECORRÊNCIA DA EVOLUÇÃO DA COVID-19

Por Melina Fogaça



FELIPE WE

Enquanto diversos setores paralisaram as atividades durante a pandemia da covid-19, a mineração manteve suas operações em funcionamento, em especial aquelas voltadas à disponibilização dos insumos minerais necessários à cadeia pro-

ductiva de atividades essenciais.

Segundo a portaria 135/2020, editada pelo Ministério de Minas e Energia (MME), a pesquisa e a lavra de recursos minerais são consideradas essenciais, assim como o beneficiamento e o processamento de bens minerais, a comercialização e escoamento de produtos gerados na atividade mineral e o transporte e entrega de cargas provenientes dessa cadeia produtiva.

Contudo, como ocorre em outras áreas da economia, o avanço da doença no país também impõe restrições às empresas de mineração, com

consequente redução dos efetivos e, por tabela, queda na produção. De acordo com o Instituto Brasileiro de Mineração (Ibram), no 1º trimestre de 2020 o setor mineral foi afetado especialmente por fatores como preços, níveis de produção e investimentos, dentre outros.

DESEMPENHO

Com uma participação no Produto Interno Bruto (PIB) em torno de 4% (segundo o IBGE – Instituto Brasileira de Geografia e Estatística), incluindo a contribuição dos segmentos de extração mineral e transformação mineral, além de petróleo & gás, os abalos neste setor mexem de forma profunda com a economia nacional.

Segundo dados da pesquisa – que contemplou 75% da produção mineral brasileira, com a contribuição de empresas de diversos estados brasileiros –, no 1º trimestre do ano a indústria brasileira de mineração registrou queda de aproximadamente 17% na produção (em toneladas de minérios), comparado ao mesmo período de 2019, obtendo um faturamento de R\$ 36 bilhões, excluindo desse resultado o segmento de petróleo & gás. No período contemplado pela pesquisa, destacaram-se produtos como minério de ferro e ouro, com participações de 63% e 11% nos resultados, respectivamente.

Em volume, o total produzido no 1º trimestre foi de 220,44 milhões de toneladas, contra 265 milhões de toneladas em 2019, considerando o mesmo período. Significativa, a queda deve se refletir no despenho anual do setor, que fechou 2019 com faturamento total de R\$ 153,4 bilhões, resultado

PROJETOS DE DESCARACTERIZAÇÃO DE BARRAGENS AVANÇAM NO BRASIL

Desde o acidente em Brumadinho (MG) a construção de novas barragens de mineração com alteamento a montante está proibida no Brasil, sendo que a Agência Nacional de Mineração (ANM) passou a exigir que as mineradoras estabeleçam um cronograma de desativação das estruturas já existentes. De acordo com a Resolução nº 13, o prazo inicial para elaboração dos projetos técnicos de descaracterização se encerrou em 15 de dezembro de 2019. Ao todo, cerca de 90% das barragens a montante (ativas ou inativas) estão com projetos concluídos.

Dentre outros pontos, o projeto deve incluir sistemas de estabilização da barragem existente ou construção de nova estrutura de contenção a jusante, conforme definição técnica do projetista, para a minimizar o risco de rompimento por liquefação e reduzir o dano potencial associado. “Nossa maior preocupação é com a segurança das pessoas durante todo esse processo, que é particularmente novo, incluindo os trabalhadores e a população do entorno das barragens”, explica Eduardo Leão, diretor da ANM, destacando a atenção especial com as minas que faliram ou foram abandonadas. “Estamos com a luz de alerta acesa para as barragens órfãs, que precisam ser descaracterizadas e não possuem mais um ‘dono’ para fazê-lo, proporcionando risco à população.”

Dos empreendimentos que responderam à ANM, 37% afirmam que realizarão obras de estabilização e reforços estruturais da barragem, 2% que construirão estruturas de contenção a jusante e 15% que adotarão as duas medidas em conjunto. Já os demais 46% declararam que a descaracterização não necessita de medidas de reforços, pois estão em boas condições de estabilidade, de acordo com consultorias contratadas pelas próprias mineradoras. “Esses foram oficiados para justificar caso a caso, podendo até mesmo ser interditados”, ressalta a Agência.



REPRODUÇÃO

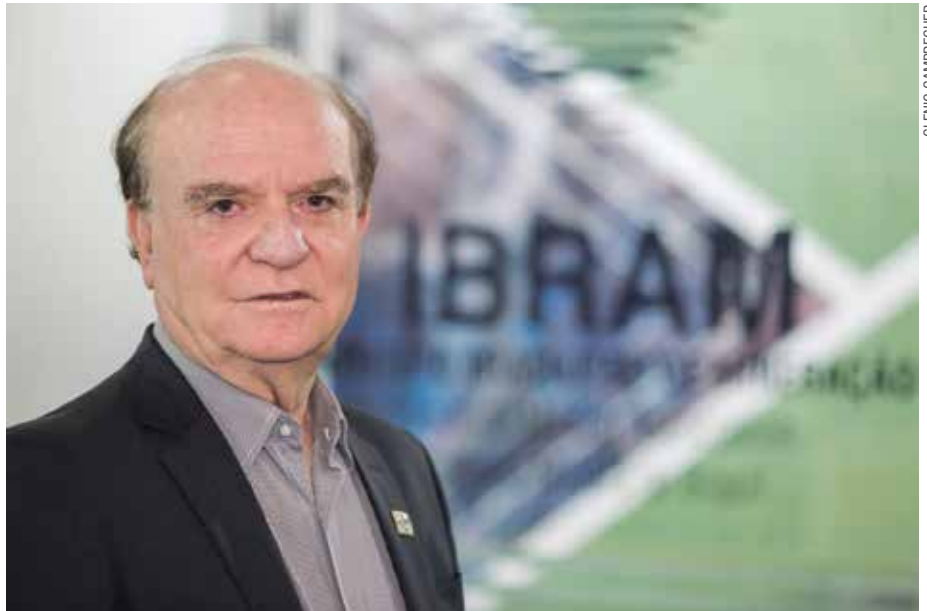
Desativação das barragens a montante tornou-se obrigatória no país

MINERAÇÃO

39,2% maior do que o faturamento obtido no ano anterior (R\$ 110,2 bilhões). “Além dos efeitos iniciais da pandemia do novo coronavírus, em especial na Ásia, essa queda expressiva dos três primeiros meses de 2020 teve como fatores as fortes chuvas que atingiram o Brasil nos meses de janeiro e fevereiro e as incertezas nos mercados financeiros, além das reduções das taxas mundiais de crescimento”, comenta Wilson Brumer, presidente do Conselho Diretor do Ibram.

Ainda de acordo com a pesquisa, as exportações do setor mineral no 1º trimestre totalizaram em torno de US\$ 7 bilhões, o que corresponde a 14% das exportações brasileiras, mostrando certa estabilidade no comparativo. Já em volume exportado, o total no período somou 147 milhões de toneladas, ou 16,9% a menos do que o mesmo período no ano passado, que fechou em 177 milhões de toneladas.

Desse montante, a exportação de minério de ferro contribuiu com 66%,



GLENO CAMPREGER

Brumer, do Ibram: risco real de queda na produção

mantendo a maior fatia do setor, tanto em valores, quanto em volume. Além do minério de ferro, as principais commodities minerais exportadas pelo país no período incluem o ouro (14%), cobre (7%), ferronióbio (6%), rochas ornamentais (3%) e demais produtos somados (4%).

PROJEÇÕES

Segundo a Federação das Indústrias do Estado de Minas Gerais (FIE-MG), as projeções para os próximos trimestres de 2020 indicam queda de até 45% na indústria extrativa mineral, incluindo petróleo & gás.

Para Brumer, todavia, qualquer

PLANO LAVRA BUSCA FOMENTAR O SETOR MINERAL

A Agência Nacional de Mineração (ANM) lançou em maio o Plano Lavra – uma série de ações para desburocratizar trâmites entre a agência e o minerador, a fim de melhorar o ambiente de negócios. “O Plano Lavra tem o objetivo de acelerar o processo de recuperação econômica, neutralizando os efeitos da pandemia no setor de mineração por meio de medidas de desburocratização de normas e procedimentos, conjugados à adoção de soluções tecnológicas”, explica a diretora da ANM, Débora Puccini. “Afim de, a pandemia tem nos mostrado o quanto a tecnologia pode facilitar nosso trabalho.” As modificações nas normas serão feitas progressivamente. Na primeira leva, o plano traz pontos como a continuidade de lavra em caso de modificação de titular de áreas minerárias. Atualmente, quando ocorre uma modificação na sociedade das empresas – como fusão, cisão ou incorporação de sócios –, as mineradoras podem ter de interromper a produção até que a situação contratual seja resolvida. “Com a nova alteração, as operações e os empregos poderão ser mantidos sem risco”, diz a agência.

RIO TINTO



Plano Lavra propõe-se a desburocratizar e acelerar a recuperação da mineração no país

projeção deve levar em conta o que está acontecendo no momento, pois a situação pode mudar rapidamente, de acordo com o ritmo de contenção da pandemia. “Na verdade, o primeiro trimestre não foi tão afetado, com exceção do mês de março, quando se iniciou todo o processo de paralisação e houve mudanças nas atividades econômicas do país”, diz ele. “Mas o mês de abril será o divisor de águas. Se a situação atual continuar, podemos ter uma queda expressiva de produção.”

Para o dirigente, o cenário internacional já mostra a China recuperando paulatinamente as atividades, enquanto a Europa ainda permanece parada no que se refere à importação de minerais. “Tudo irá depender dos próximos meses”,

avalia Brumer.

No que se refere a investimentos, o Ibram tinha uma previsão inicial para o setor mineral nacional em torno de US\$ 32,5 bilhões no período 2020-2024, incluindo aportes em estados mineradores como Minas Gerais, Pará, Bahia, Goiás, Tocantins, Mato Grosso, São Paulo, Santa Catarina, Rio Grande do Sul, Ceará, Piauí, Rondônia e Rio Grande do Norte.

Até o início de maio (considerando dados divulgados em abril referentes ao 1º trimestre de 2020), a instituição ainda não tinha registrado suspensões ou cancelamentos de investimentos previstos, enquanto que os cronogramas – segundo o especialista – provavelmente devem sofrer alterações, conforme o impacto da pandemia se aprofunde no setor.

“Esse é o cenário mais realista”, diz o presidente do Conselho Diretor.

De acordo com Flávio Penido, diretor-presidente do Ibram, a tendência é de queda no valor da produção ao longo de 2020, com leve retomada nos níveis de produção no último trimestre do ano e expectativa de recuperação gradativa em 2021. “Como o setor mineral é muito dependente de fatores interno e externos, seu desempenho varia de acordo com o momento”, ele afirma. “Por isso, ainda é preciso aguardar mais para mensurar os possíveis impactos diretos no setor.”

Saiba mais:

ANM: www.anm.gov.br
Ibram: www.ibram.org.br



SOBRATEMA

CUSTO-HORÁRIO DE EQUIPAMENTOS

CONHEÇA O NOSSO SIMULADOR DE CUSTO HORÁRIO PARA EQUIPAMENTOS

FORMATO DIGITAL

ACESSE AGORA!



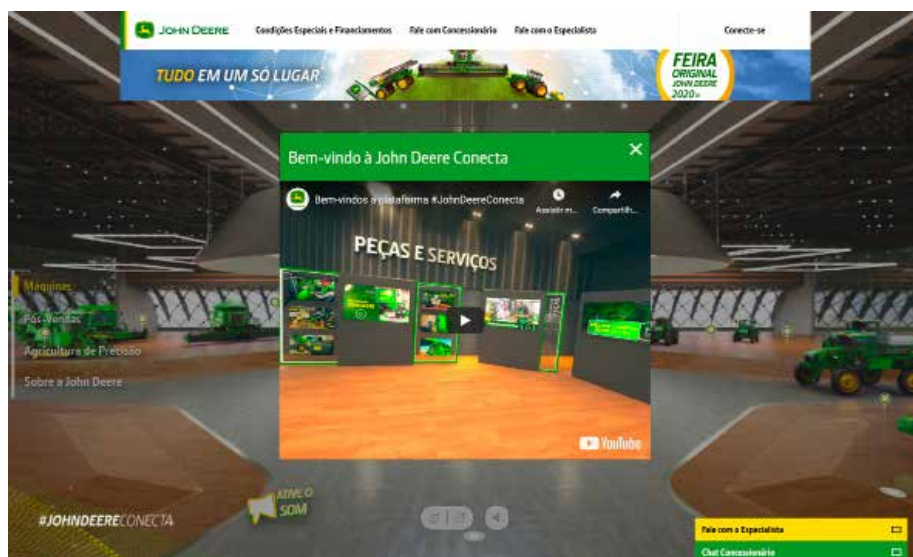
VITRINE VIRTUAL

JOHN DEERE INTEGRA INFORMAÇÕES DOS SETORES AGRÍCOLA, FLORESTAL E DE CONSTRUÇÃO EM PLATAFORMA DIGITAL, ABRINDO ESPAÇO PARA SERVIÇOS, LANÇAMENTOS E INTERAÇÃO COM OS CLIENTES

Em sua primeira coletiva virtual com a mídia especializada brasileira, realizada em 19 de maio, a John Deere Brasil apresentou o 'John Deere Conecta', um novo hub de conteúdo que se propõe a integrar o ambiente do real ao virtual. Segundo a empresa, o aplicativo pode ser acessado pela web e, a princípio, baixado para o sistema operacional Android, mas logo também estará disponível para iOS.

De acordo com Cristiano Correia, diretor de marketing da empresa para a América Latina, a plataforma é uma oportunidade de divulgar as soluções do portfólio da marca e seus lançamentos, mas também inclui uma área específica de suporte pós-venda, além de oferecer palestras técnicas e um canal de chat para que os clientes possam falar diretamente com as concessionárias. "Por meio de um único local colocaremos as novidades e as soluções que a John Deere pode oferecer ao cliente, buscando o que está acontecendo com o mercado e trazendo soluções que vão ao encontro das necessidades do cliente", afirma.

Por meio da plataforma, prossegue o executivo, o cliente também pode fazer um tour virtual para conhecer melhor as máquinas e soluções ofertadas pela empresa. "Essa novidade entrega aos visitantes uma interação com todo o ecossistema da empresa, permitindo acesso às melhores condições de compras e conversas com concessionários", comenta Correia.



Nova plataforma digital busca maior aproximação dos clientes da marca no país

JORNADA

De acordo com Paulo Herrmann, presidente da John Deere Brasil, a pandemia provocada pela covid-19 veio antecipar tendências que já vinham sendo usadas – mas não em sua totalidade – e que agora serão potencializadas. “O brasileiro tem uma forte presença no uso dos meios digitais, até mesmo maior dos que ocorre nos EUA, que é o nosso maior competidor no agro”, afirma Herrmann, destacando que a jornada da empresa no mundo digital começou há cerca de dez anos, quando decidiu conectar as máquinas e introduzir soluções como o piloto automático e o GPS. “A segunda etapa dessa jornada foi a possibilidade de interagir com a máquina, receber dados do campo e mandar informa-

ções para corrigir funções e regulagens”, prossegue. “Agora, nosso objetivo é juntar tudo em um só lugar, facilitando o acesso às informações.”

Assim como o segmento agrícola e florestal, o setor de construção da John Deere também está integrado ao sistema, já com um cronograma de lançamentos e divulgação de soluções. “Esse sistema é uma plataforma viva, que não está pronta e nunca estará”, diz Herrmann. “À medida que formos identificando oportunidades, ela vai ser aperfeiçoada, melhorada, complementada. Nos dias de hoje, com a velocidade que a sociedade se movimenta no meio digital, nada pode ser definitivo”, finaliza o executivo.

Saiba mais:

John Deere: www.deere.com.br

A CHAVE DA TRANSIÇÃO ENERGÉTICA



Tecnologias de célula a combustível e hidrogênio têm potencial de uso em veículos, nas instalações e na matéria-prima

DE BASE RENOVÁVEL,
TECNOLOGIAS DE
HIDROGÊNIO VERDE
DESPONTAM COMO
O CAMINHO MAIS
PROMISSOR PARA DIRIMIR
O IMPACTO AMBIENTAL DO
SETOR DE TRANSPORTES
EM ÂMBITO GLOBAL

Para diminuir o impacto ambiental do setor de transportes – que responde por mais de 25% das emissões de CO₂ no planeta – uma frota de 80 milhões de veículos com emissão zero precisa estar rodando pelo mundo até 2030, ou seja, em apenas dez anos. Para isso, as montadoras têm realizado investimentos na tecnologia de célula a combustível, considerada a mais promissora para a substituição dos motores a combustão.

Segundo a especialista Monica Saraiva Panik, a tecnologia de hidrogênio e de células a combustível é capaz de produzir eletricidade (E) e água (H₂O) a partir de hidrogênio (H) e oxigênio (O). Assim, pode ser aplica-

da a veículos de tração elétrica, nos quais o hidrogênio é armazenado em tanques a bordo, enquanto o oxigênio vem do ar. E pelo escape sai apenas vapor de água, ou seja, sem emissões de gases.

Mais que isso, quando movido a célula a combustível o veículo torna-se gerador e armazenador de energia limpa. “Muita gente pensa que os veículos a célula a combustível são concorrentes dos movidos a bateria, mas na verdade são complementares”, diz Panik, que é curadora do Núcleo Transformação Energética – Hidrogênio, da BW Expo e Summit 2020. “Porém, quanto maior for o porte do veículo, maior será sua vantagem em autonomia (a mesma que um convencional), tempo de abastecimento (de

Cadeia de valor H2

As tecnologias do H2 e célula a combustível possibilitam:

- Integração e otimização de fontes renováveis de energia em grande escala
- Geração de energia descentralizada em diferentes setores e regiões
- Armazenamento de energia para aumentar a eficiência e o aproveitamento do sistema
- Descarbonização do setor de transportes, com emissão veicular zero
- Descarbonização do setor residencial, produzindo calor e eletricidade sem emissões
- Descarbonização do setor industrial, gerando energia limpa e substituindo matérias-primas



Uso das tecnologias de célula a combustível e hidrogênio é viável tanto em veículos, como nas instalações e na matéria-prima

3 a 5 minutos) e custo.”

No caso de caminhões OTR utilizados em construção e mineração, ela avalia que o hidrogênio verde representa uma oportunidade para reduzir o consumo de diesel e descarbonizar as operações nas minas, por meio do uso das tecnologias de célula a combustível e hidrogênio não só nos veículos, mas também nas instalações e na matéria-prima.

Tanto é assim que as empresas Anglo American, BHP, Fortescue e Hatch Have formaram o consórcio “Green Hydrogen”, buscando identificar maneiras de acelerar a descarbonização de suas minas por meio do uso de hidrogênio verde. “É possível gerar eletricidade nesses locais por meio de fontes de energia renovável, produzindo e utilizando hidrogênio verde como combustível nos veículos”, assegura a especialista. “Dessa forma, as minas se tornam autossuficientes em energia, evitando o dispendioso

transporte de diesel até regiões mais isoladas.”

OPORTUNIDADE

Contudo, não é só no setor automotivo que o hidrogênio pode contribuir para diminuir o aquecimento global e, conseqüentemente, alavancar os negócios. Atualmente, a tecnologia vem sendo considerada uma solução para descarbonização da economia como um todo.

Nos Estados Unidos e em países da Europa e da Ásia, governos e multinacionais vêm se empenhando em ampliar as pesquisas e a aplicação da tecnologia em diferentes setores produtivos. Para citar apenas um exemplo, uma das metas do atual governo sul-coreano é desenvolver comunidades que utilizem o hidrogênio como fonte prioritária na geração de energia. Assim, foram escolhidas três cidades para a implementação de vários

projetos, com investimentos de aproximadamente € 11 milhões até 2022. Como resultado, será criado um novo ecossistema, tornando o hidrogênio um novo mecanismo de crescimento para a economia local.

No Brasil, Panik acredita que a produção e a exportação de hidrogênio verde também podem se tornar uma oportunidade de negócios, uma vez que a tecnologia é obtida por meio de fontes renováveis de energia, abundantes no país. “Há um grande potencial nacional para produção de hidrogênio por meio da eletricidade gerada por esses sistemas”, ela ressalta. “Além do benefício ambiental, esse conceito possibilita uma economia de cerca de R\$ 4 bilhões por ano, montante gasto no transporte de diesel das refinarias para as áreas isoladas no território brasileiro.”

Como exemplo, Panik cita um projeto que, em 2015, fez do Brasil o primeiro país da América Latina a contar

com ônibus híbridos movidos a célula a combustível operando no transporte urbano de passageiros. “Esse projeto criou uma base sustentável para o desenvolvimento, produção e operação de ônibus movidos a célula a combustível no Brasil”, comenta. “Mas também desenvolveu um modelo de negócios com parceiras nacionais e internacionais, que irão apoiar a co-

mercialização dessa tecnologia em escala comercial no país.”

DESAFIOS

Apesar de todos os benefícios ambientais e econômicos, as tecnologias de hidrogênio ainda enfrentam desafios. De acordo com o estudo “Scaling up”, produzido pelo Hydrogen

Council, iniciativa global com sede na Bélgica liderada por 60 empresas de energia, transporte e indústria, a implementação da economia do hidrogênio requer investimentos anuais estimados entre US\$ 20 e US\$ 25 bilhões até 2030, permitindo desenvolver uma infraestrutura para a sua produção. “Esse montante nem é tão grande se comparado aos recursos aplicados mundialmente no setor de energia, que ultrapassam US\$ 1,7 trilhão anualmente”, pondera Panik.

Outro ponto citado pela especialista é o desafio de vencer o período inicial de implantação, que requer incentivos aos consumidores para que as tecnologias convencionais sejam trocadas pelas novas, até que se atinja uma demanda que justifique a produção em grande escala e, com isso, viabilize a necessária redução de custos.

Mas quando esses desafios forem superados, o planeta respirará mais aliviado. Segundo o citado estudo “Scaling up”, o hidrogênio verde pode representar 18% de toda a energia consumida mundialmente em 2050, reduzindo anualmente 6 Gt de emissões de CO2 e eliminando os principais poluentes do ar, como dióxido de enxofre (SO2), óxido de nitrogênio (NOx) e materiais particulados (PM), além de diminuir o nível de ruído nas cidades. “Com essa tecnologia, o setor de transporte irá consumir 20 milhões a menos de barris de petróleo por dia, aumentando significativamente a segurança energética dos países”, aposta Panik. “Além disso, o crescimento econômico será baseado em um desenvolvimento mais sustentável, gerando receitas de mais de US\$ 2,5 trilhões por ano e empregando mais de 30 milhões de pessoas mundialmente.”

WEBINAR DEBATE MUDANÇAS POTENCIAIS PÓS-PANDEMIA

A valorização do espaço público deve aumentar após a pandemia do novo coronavírus. Essa foi a principal conclusão do webinar ‘BW Talks’, promovido no início de maio pela Sobratema. Reunindo especialistas do setor, o evento online apontou as mudanças que devem ocorrer na utilização do tecido urbano, assim como na relação dos indivíduos com o ambiente, uma vez que o distanciamento social está trazendo uma maior reflexão sobre os espaços construídos. “A experiência da covid-19 nos ajudará a turbinar algumas tendências que estavam em curso e que, sem a pandemia, demorariam mais para serem colocadas em prática”, comentou Afonso Mamede, presidente da Sobratema.

O evento contou com a participação de Marcelo Nudel, diretor da Ca2 Consultores e curador do Núcleo Construção Sustentável, Ulysses Mourão, membro executivo da EBP Brasil e curador do Núcleo Valorização de Áreas Degradadas, Hewerton Bartoli, presidente da Abrecon (Associação Brasileira para Reciclagem de Resíduos da Construção Civil e Demolição) e curador do Núcleo Reciclagem de Resíduos na Construção, e Daniel Corsi, arquiteto, urbanista e professor da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Mackenzie.



GERMANO LUDERS/EXAME

Webinar debateu os impactos da pandemia na utilização do tecido urbano

Saiba mais:

BW Expo: www.bwexpo.com.br



APROVEITE QUE O MUNDO MENOS POLUIÇÃO E M MELHORAR

Estamos convocando as empresas para integrar o Movimento BW, onde a tecnologia é protagonista da estruturação de um mundo mais acolhedor e saudável para se viver.

Junte-se ao Movimento BW. Seja nosso parceiro, potencialize negócios sustentáveis. Contate-nos: WWW.BWEXPO.COM.BR

EXPERIMENTOU VIVER COM OSTRE QUE É POSSÍVEL AINDA MAIS



BWV

SÃO PAULO EXPO DE 06 A 08 DE OUTUBRO DE 2020

EXPO | SUMMIT | DIGITAL

A evolução da concretagem contínua

Por Norwil Veloso

Desde a sua fundação, a Gomaco foi pioneira em projetos e fabricação de equipamentos para concretagem contínua, conceito que lançou e que teve grande impacto no mercado devido à maior produtividade, eficiência, redução do desperdício de materiais, baixa obstrução no tráfego e acabamento superior. Até hoje a empresa é líder mundial na tecnologia de pavimentação em concreto.

O empresário norte-americano Harold Godbersen (1916-1986) fundou uma empresa de construção em 1938 e, oito anos depois, criou a Godbersen-Smith Construction. Com grande experiência na área, ele buscou difundir suas ideias inovadoras extrapolando as atividades de sua empresa. Em 1965, essas inovações e ideias foram incorporadas e levaram à fundação da Gomaco Corporation, por Harold e seu filho, Gary Godbersen, inicialmente como uma divisão da Godbersen-Smith.

ACABAMENTO

No início da década de 60, a empresa desenvolveu uma mesa de acabamento de pavimento com dupla oscilação. Comprados pela empreiteira para serem alugados a outras construtoras do estado de Iowa, esses equipamentos foram



IMAGENS: REPRODUÇÃO

Projetado em 1966, o 'cone finisher' elétrico tinha largura de pavimentação de 18,2 m

utilizados para acabamento de pavimentos de concreto em pisos de pontes. Quando Iowa passou a exigir esse acabamento nos editais, as empresas passaram a adquirir as máquinas, criando um mercado para esse produto.

Em 1966, a Gomaco lançou uma acabadora com tambor cônico ou cilíndrico para atender às necessidades de assimetria e acabamento de tabuleiros de pontes mais largas. Essa máquina foi antecessora da C-450, lançada em 1969 e que se tornou uma máquina famosa

no segmento.

Naquele mesmo ano, a empresa ampliou sua linha para atuar também na pavimentação de vias urbanas, lançando uma versão maior da C-450, chamada de 550. Os projetistas trabalhavam em detalhes que permitiriam que as futuras máquinas executassem guias e sarjetas com rebaixos, em larguras acima de 1 m.

Isso viria a ocorrer já na década de 70, quando foi lançada a primeira máquina de execução contínua de guias e sarjetas, a GT-6000, permitindo que a

produção diária pelo sistema manual (60 m) fosse obtida em apenas meia hora. As exigências dos compradores levaram a aperfeiçoamentos contínuos, como máquinas com calçada integrada e aplicações específicas.

Em 1973 foi fundada a Gomaco International, para desenvolver a distribuição internacional e incrementar as exportações. No ano seguinte, foi lançada a GT-6300, com uma série de avanços e recursos adicionais, que se tornaria a máquina mais vendida da marca.

DESENVOLVIMENTO

Em seus primeiros dez anos, a empresa desenvolveu também outros produtos específicos para atender clientes no mercado de pontes, além de equipamentos para pavimentação urbana como a HW-165, lançada em 1975.

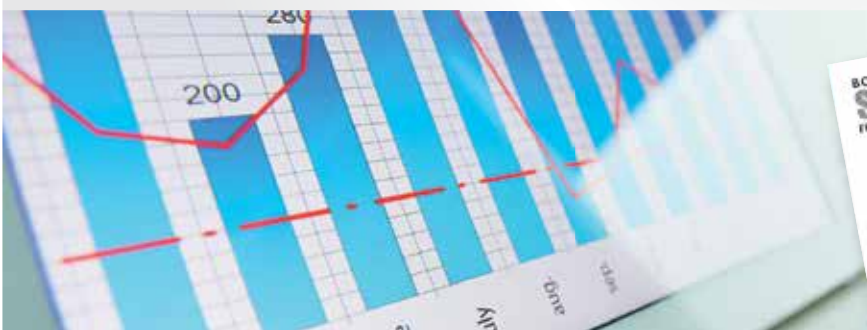


O modelo GT-6000 foi a primeira máquina concebida com o conceito de corte e esvaziamento

Na década de 80, a linha foi ampliada para equipamentos de pavimentação contínua de rodovias. A GP-2500, que

concretava a seção total da pista, foi lançada em 1980, seguida por equipamentos desenvolvidos para revestimento

NOVO BOLETIM DE MERCADO SOBATEMA



O Boletim de Mercado traz análises, informações e dados sobre a indústria e os setores que envolvem esse mercado: construção, mineração, agricultura, serviços de infraestrutura, crédito e perspectivas.

Confira a novidade em nosso site:
WWW.SOBATEMA.ORG.BR

A ERA DAS MÁQUINAS

de canais e obras de irrigação. A 650 DBI, primeira máquina com sistema de instalação de armadura, foi lançada em 1983 para atuar nas obras do aeroporto de Dallas/Fort Worth. Em 1984, a empresa lançou a pavimentadora contínua GP-5000 para uso em pistas de aeroportos, a maior máquina desse tipo fabricada até hoje, com largura de 15,2 m.

O sistema de inserção da armadura teve vários aperfeiçoamentos naquela década. Inicialmente, foi modificado para deixar de ser um item isolado e fazer parte da pavimentadora, reduzindo a patrulha de três para duas máquinas. Em 1987, foi instalado numa pavimentadora com quatro esteiras, sendo controlado por decodificadores instalados nas esteiras para calcular o intervalo entre as inserções. As barras ficavam em um trolley, que se movia transversalmente e fazia a distribuição.

Em 1988, foi projetada e construída uma máquina para pavimentação subaquática de seção plena, usada no Canal Coachella, na Califórnia. A largura da seção era de 14,6 m no fundo e de 31,5 m no topo. Já os taludes eram de 2,5:1.

AUTOMAÇÃO

No início da década de 90, a Gomaco tinha sua posição consolidada como líder mundial no segmento. Foi uma década de intensa automação e informatização, além de projetos com largura mínima, que permitiam a pavimentação entre duas faixas de tráfego.

Apresentada na ConExpo 93, a GHP-2800 introduziu o acionamento hidrostático. Máquinas modulares permitiam a pavimentação de 3,7 a 15 m de largura, trazendo aperfeiçoamentos significativos no sistema de controle, O acompanhamento do traçado, por sua vez, passou a utilizar laser em 1995.

O ano de 1999 foi histórico para a empresa com o lançamento da Commander



Com largura de corte de 3,6 m, o 'grade trimmer'

original já era equipado com sensores de controle para inclinação e direção

III, uma máquina com três esteiras e alta velocidade de operação (13,5 m/min) e locomoção (29,5 m/min). O sistema hidráulico foi redesenhado e apoiado em eletrônica de ponta, assegurando ajuste fácil e preciso.

Em 2000, Gary e Harold Godbersen passaram a integrar o seletor "Top 100 Private Sector Transportation Design and Construction Professionals of the 20th Century", da ARTBA (Associação Americana dos Construtores de Rodovias), em um reconhecimento por sua liderança e contribuição para o sistema rodoviário do país.

Em 2001, foi lançada a RTP-500 sobre pneus, com a maior tremonha com distribuição por rosca do setor. Também é daquele mesmo ano a OS-4000, que podia trabalhar como espalhadora de agregado e de concreto. Em 21 de setembro de 2001, a Gomaco completou o primeiro percurso veicular com pavimentação contínua, nas vias de um campo de golfe em Iowa, utilizando uma máquina GT-3600 com controle contínuo 3D sem cabo guia.

O percurso tinha uma extensão de 122

m, com largura de 2,4 m. E uma máquina de concretagem contínua de guias e sarjetas com controle 3D em curva foi construída para trabalhar sem a utilização de cabo guia. A pavimentação da Forrest Avenue, em Ida Grove, Iowa (onde fica a matriz da empresa), foi a primeira obra a utilizar esse sistema.

Em 2003, foi apresentado na World of Concrete o sistema de controle de acabamento Gomaco Smoothness Indicator (GSI), que permitia o controle sem contato de superfícies de concreto e asfalto, que acabou sendo usado para a verificação de superfícies de qualquer natureza. Coroando o resultado de seus esforços de qualidade, em 2008 a empresa foi aprovada no sistema ISO 9000. Atualmente, suas perspectivas para o futuro preveem a manutenção da liderança tecnológica nos equipamentos de pavimentação contínua, tanto de guias e sarjetas como de rodovias e de seção plena de canais.

Leia na próxima edição:

A inovação em equipamentos agrícolas



GARANTINDO A DISPONIBILIDADE DO MOTOR

MANUTENÇÃO INADEQUADA PODE TRAZER GRAVES CONSEQUÊNCIAS AO EQUIPAMENTO, COMO PARADAS INESPERADAS, CONSUMO ELEVADO, DEFICIÊNCIAS NO DESEMPENHO E DESVALORIZAÇÃO DO ATIVO

Como qualquer outro componente de um equipamento, o motor precisa de manutenção adequada para manter o correto funcionamento, a durabilidade e a entrega de potência de acordo com o projeto e especificação do fabricante. Esse cuidado também ajuda a evitar falhas prematuras, surpresas durante a operação e consumo excessivo de combustível, além de garantir que o motor atenda às normas de emissão vigentes no país de aplicação.

Todavia, como ressalta Rodrigo Nomura, gerente de suporte ao cliente da divisão de construção da John Deere, existem vários níveis de manutenção de propulsores, que vão desde trocas periódicas de filtros, correias, lubrificantes e fluidos de arrefecimento, até análises de óleo, inspeção visual e microscópica e escâner de componentes, por exemplo.

De acordo com ele, tanto a manutenção preventiva quanto a corretiva são igualmente importantes, devendo ser realizadas conforme a necessidade e o número de horas do motor.

“Cada fabricante tem suas pautas de manutenção”, explica. “Geralmente, essas informações se encontram no manual de operação do equipamento, assim como as demais manutenções de outros componentes.”

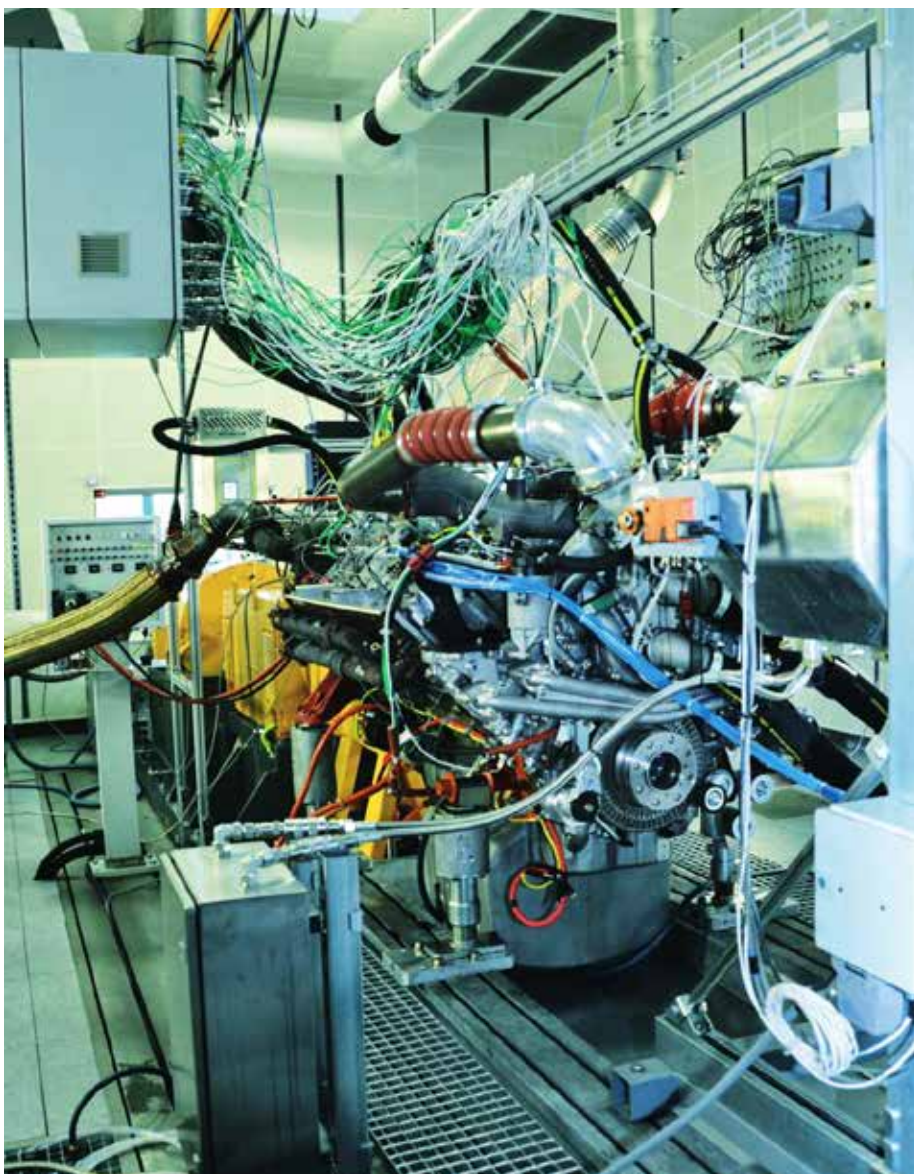
Em algumas situações, diz ele, o mesmo equipamento apresenta variações nos intervalos da preventivas, pois o ambiente e o tipo de trabalho em execução também interferem nesse ciclo. Seja como for, Nomura explica que a manutenção preventiva deve ser realizada dentro de um ambiente controlado e com tempo de execução já conhecido, pois é agendada para acontecer sem surpresas e com custos já previstos. “A corretiva, por sua vez, geralmente é mais custosa, pois a quebra de um componente pode afetar outros sistemas”, explica. “Além disso, a falha quase sempre ocorre durante a operação, quando a disponibilidade do equipamento é crucial e o tempo dedicado a esse reparo geralmente é reduzido, focando apenas na solução que permita retornar o equipamento à operação o quanto antes.”

Para Gélio Figueredo, gerente de peças & serviços da Sandvik, há outra vantagem da manutenção preventiva, no caso, de motores a diesel. “As revisões têm custo baixo, um percentual reduzido quando comparado ao valor de um novo componente completo, geralmente na ordem de 1% a 2%”, diz. “Em contrapartida, o valor de uma manutenção



HYUNDAI

Níveis de manutenção vão de trocas periódicas a inspeção microscópica de componentes



LEIBHERR

Custo de revisões é bem mais baixo que as intervenções corretivas, que podem levar à troca de componentes internos

predictiva ou corretiva, feita posteriormente para prever ou corrigir uma falha do motor, pode levar à troca de componentes internos cujo valor gira em torno de 25% a 30%, quando comparados a um novo.”

De acordo com ele, a periodicidade de parada indicada para as manutenções preventivas é de 500 h de operação, sendo que o intervalo pode ser alterado dependendo das condições operacionais de cada trabalho, a fim de manter a integridade do motor da melhor maneira possível. Além disso, há uma série de veri-

ficações diárias de funcionamento, que devem ser feitas pelos técnicos responsáveis para a detecção e prevenção de falhas.

PRECAUÇÃO

Até porque, uma manutenção inadequada do motor pode trazer graves consequências para o equipamento. “Entre elas estão paradas inesperadas, consumo elevado de combustível, custo de manutenção alto, desvalorização do ativo, troca repentina de periféricos e deficiências de performance”,

enumera Fernando Dávila, da área de engenharia de produto e aplicação da BMC Hyundai. “A utilização de anticorrosivo para o motor é fundamental para garantir seu devido funcionamento e manter a temperatura correta em qualquer condição de trabalho, evitando corrosão do sistema de arrefecimento e ressecamento prematuro das mangueiras e vedações.”

Por sua vez, Nomura avisa que todas as manutenções malfeitas levam, no final, a uma diminuição da vida útil do motor, seja por desgaste acelerado ou quebra prematura. “No caso de uso de água no lugar do líquido de arrefecimento, as consequências podem ser superaquecimento, corrosão e entupimento dos canais de resfriamento e radiador, dificultando assim a queda de temperatura”, explica.

De acordo com o especialista, é importante contar com sistemas de proteção dos motores que reduzam a potência, de modo a minimizar as possíveis falhas em caso de aquecimento. “Mas é necessária uma intervenção para diagnosticar o motivo do aquecimento e evitar que ocorra novamente”, diz ele. “E um dos motivos pode ser a utilização de líquido de arrefecimento incorreto.”

Outro cuidado indicado é evitar a entrada de pó no sistema, o que pode ocasionar consequências danosas. “A absorção de pó pela câmara de explosão do motor resulta em desgastes prematuros do conjunto de pistão (anéis e camisa)”, alerta Dávila. “Esse desgaste causa consumo elevado de combustível e queima do óleo lubrificante, gerando perda de potência e elevada pressão no respiro do motor.”

Nesse ponto, Nomura reitera que a entrada de partículas no sistema de alimentação causa uma diminuição da vida útil do motor. “O desgaste acentuado se dá primeiramente nos anéis e camisas dos cilindros”, comenta, acrescentando que o óleo contaminado se torna altamente abrasivo e acaba literalmente ‘lixando’ todos os componentes móveis

MANUTENÇÃO DE MOTORES VARIA CONFORME O COMBUSTÍVEL

Além de garantir a vida útil, qualquer procedimento de manutenção tem entre seus objetivos manter o equipamento operacional, sem paradas desnecessárias. No caso de motores, todavia, pode haver diferenças significativas nas ações indicadas, dependendo do combustível utilizado.

Segundo Rodrigo Nomura, gerente de suporte ao cliente da divisão de construção da John Deere, motores a diesel geralmente utilizam diferentes tipos de lubrificantes, devido aos níveis de potência, aos regimes de operação e ao índice de emissões que atendem, o que requer um combustível específico em cada caso, podendo limitar o uso de alguns 'blends' de biodiesel.

Nos motores a diesel, diz ele, os intervalos de troca de óleo e filtros são menores do que nos propulsores de ciclo Otto (motor de pistão de ignição com faísca, mais comuns em veículos automotivos de quatro tempos), pois podem ser gerados níveis mais elevados de contaminação. "Já os motores a gás e etanol possuem um sistema de ignição para que a mistura ar-combustível inflame", explica Nomura.

Além de exigirem inspeções diferenciadas, esses combustíveis também podem trazer riscos ao sistema se forem armazenados de forma incorreta. "Por essa razão, sempre é recomendado consultar o manual do operador, pois lá se encontram todas as particularidades e detalhes a serem revisados", orienta o especialista.



JOHN DEERE

Motores a diesel utilizam diferentes tipos de lubrificantes, de acordo com seus níveis de potência, regimes de operação e índice de emissões

do motor, levando a uma falha prematura e catastrófica. "Assim que a sílica entra em contato com o óleo do motor, começa a causar falhas na turbina, mancais, comando de válvulas e virabrequim."

CUIDADOS

A inspeção diária antes do início das atividades de cada turno é de extrema importância, pois um simples exame visual pode identificar potenciais causadores de problemas no curto, médio e longo prazo. "Práticas simples de inspeção antes do início da operação, cuidados na troca dos filtros de ar e análise recorrente dos fluidos ajudam a prevenir e diminuir os gastos por contaminação de poeira", explica Nomura.

Evitar abastecer o veículo com combustível de má qualidade é outro cuidado que não se deve esquecer. "Caso isso ocorra, a principal consequência é a perda de potência do motor e, por vezes, dificuldade para fazer com que ele arranque", alerta Figueiredo. "Fisicamente, em casos mais críticos é possível notar que ocorrem danos nos bicos injetores, velas e bomba de combustível, além de desgaste prematuro nos filtros."

Isso ocorre, diz o especialista, porque a queima de combustível não é feita de maneira eficaz e nos tempos corretos do motor, o que faz com que o rendimento do componente caia drasticamente. Segundo ele, em mineração é ainda mais importante levar em conta esse fato, tendo em vista que o consumo de combustível dentro das operações é elevado e a potência necessária para a operação dos equipamentos é considerável, principalmente os de carregamento e transporte.

Outro aspecto é apontado por Nomura em relação ao combustível, que é um dos itens de maior custo operacional de um equipamento. Por essa razão, busca-se cada vez mais reduzir os gastos com a sua aquisição. "Em muitos casos, acabam sendo comprados combustíveis de fontes du-



Ignorar as manutenções preventivas diminui a vida útil do motor, com tempos de parada mais longos e caros

vidosas, potencializando os problemas encontrados nos equipamentos”, diz. “Como parte da manutenção periódica e corretiva, os mais afetados diretamente são os filtros, bomba de transferência, bomba injetora e injetores. Além disso, os limites de emissões deixam de ser cumpridos.”

Mas não é só com a qualidade do combustível que se deve tomar cuidado para que o motor se mantenha em perfeitas condições e não apresente problemas. Nomura acrescenta outras precauções à lista. “A armazenagem prolongada de combustíveis fósseis, como o diesel, deve ser evitada na medida

do possível”, avisa. “Dependendo da fonte produtora, após 30 dias da data de produção o combustível entra em um processo de degradação, oxidação e contaminação por água, causados basicamente pela presença de bactérias consumidoras e pela absorção de água através da condensação e da característica higroscópica do combustível.”

FERRAMENTAS

Por isso, diz Nomura, a indústria desenvolve soluções para controlar a proliferação bacteriana, bem como aditivos para o diesel. “Esses produtos possuem proprie-

dades de otimização para o consumo de combustível, redução da emissão de gases poluentes, prevenção da degradação térmica e da formação de incrustações no motor”, garante Nomura.

Ampliando a lista, Figueredo acrescenta outra ação que deve ser evitada. “Não se deve jamais ‘pular’ as manutenções preventivas, para que o equipamento continue operando ininterruptamente”, diz ele. “Isso gera uma diminuição considerável na vida útil e se revela uma escolha cada vez mais cara no longo prazo, tendo em vista que os tempos de parada para preventivas e corretivas começarão a ser mais longos e, obviamente, o custo disso será consideravelmente maior.”

Nesse sentido, diversos fabricantes já oferecem dispositivos e soluções para alertar o operador sobre quando deve ser feita a manutenção, evitando que se esqueça disso. “Alguns deles, principalmente os que produzem motores com nível maior de tecnologia, como Tier 4, também oferecem uma ferramenta de monitoramento remoto que permite acompanhar os principais parâmetros durante a operação e, a partir da análise desses dados, fazer a prevenção de falha”, diz Figueredo.

Segundo Nomura, a John Deere oferece ao mercado uma solução que consiste no uso em conjunto de produtos específicos e de uma ferramenta especial (‘Clean Up 2’). “Esse conjunto permite que seja feita uma limpeza interna no sistema de combustível, sem qualquer desmontagem”, descreve. “Isso restaura e mantém a potência do motor e a vida útil do filtro de combustível, além de evitar o travamento dos injetores e reduzir as emissões de poluentes por meio da remoção das incrustações e impurezas.”

Saiba mais:

BMC Hyundai: <https://bmc Hyundai.com.br>

John Deere: www.deere.com.br

Sandvik: www.sandvik.com/br

SILVIO AMORIM

Em um cenário repleto de incertezas para todas as empresas, o CEO da Schwing-Stetter Brasil, Silvio Amorim, acredita que o mercado nacional de máquinas e equipamentos deve se recuperar rapidamente, à medida que todos os players aprendam a lidar com os desafios que se interpõem ao setor desde o início da pandemia de covid-19, em meados de março.

Segundo o executivo da fabricante de soluções para concreto, a Schwing continuou a operar normalmente após a disseminação global do novo coronavírus, tanto no Brasil como internacionalmente, mas sempre respeitando as normas de segurança e higienização impostas pelas autoridades sanitárias ao redor do mundo.

Formado em administração de empresas pela Universidade Católica de Santos, com MBA em finanças pela Fundação Instituto de Administração (FIA/USP), Amorim iniciou sua carreira profissional na área de auditoria da Arthur Andersen, tendo posteriormente atuado com gestão financeira no setor de máquinas industriais (na Fabrima) e no de tintas e pigmentos (na Sun Chemical), até chegar em 2011 à fabricante com sede em Memmingen, na Alemanha, inicialmente como CFO e, a partir de 2016, como CEO da empresa.

Nesta entrevista exclusiva à **Revista M&T**, dentre outros assuntos o executivo também traça um cenário otimista para o setor, ressaltando que – apesar das múltiplas restrições impostas pela pandemia – o mercado não registrou uma queda significativa no volume de vendas, uma vez que o segmento da construção não parou durante a crise sanitária, por ser considerado atividade essencial à população. “O setor segue muito positivo por conta dos vários projetos que já se encontravam em andamento ou estão planejados para 2020”, diz ele. Acompanhe.

IMAGENS: SCHWING-STETTER

**“OS IMPACTOS
DA CRISE PODEM
SER REVERTIDOS
RAPIDAMENTE”**



Com medidas de segurança, a empresa não interrompeu as atividades durante a pandemia, afirma Amorim

- **Como a empresa avalia o momento atual do setor?**

A partir da Schwing Brasil, atendemos ao mercado brasileiro e da América do Sul. Assim, de forma geral seguimos muito otimistas com o mercado da construção para o restante do ano, em especial para o Brasil no 2º semestre. As condições de juros baixos na economia tornam o momento bastante atrativo para os compradores de imóveis e, consequentemente, para as construtoras, que tendem a aumentar as ofertas no segmento residencial.

- **Quais são as expectativas de desempenho em relação ao ano passado?**

Temos notado uma melhoria contínua no ambiente de negócios no Brasil, em especial a partir do 2º semestre do

ano passado, de modo que esperamos a manutenção dessa trajetória em 2020. Acreditamos que os impactos da crise, embora ainda difíceis de se medir neste momento, poderão se reverter rapidamente, na medida em que aprendermos a lidar com os desafios que se apresentam a partir de agora.

- **A propósito, quais foram os principais impactos nos negócios?**

O impacto mais evidente está na confiança do consumidor. Embora acreditemos em um cenário favorável para a construção civil em 2020, não existe setor que fique ileso a uma desaceleração econômica, seja em decorrência das restrições de circulação de pessoas e de consumo trazidas pelo coronavírus, como pelas medidas restritivas adotadas pelos governos mundiais. Ainda que não

esteja plenamente claro o impacto que teremos no Brasil, toda a cadeia produtiva deve ser afetada, até pelo nível de globalização que existe atualmente nos mercados mundiais. Com China, Europa e Estados Unidos parados, grande parte da movimentação mundial de cargas se encontra prejudicada, o que tem impactos relevantes na produção industrial no Brasil e no mundo. Outro impacto inevitável diz respeito à liquidez das empresas, pois clientes e fornecedores buscam acomodar seu fluxo financeiro diante da falta de perspectivas de novos negócios. E isso independe do tamanho ou da saúde financeira da empresa ou grupo econômico.

- **O setor de concreto também deve seguir essa tendência?**

Como destaquei inicialmente, o setor

segue muito positivo por conta dos vários projetos que já se encontravam em andamento ou estão planejados para o ano de 2020. Observamos que não houve uma queda expressiva nos volumes de vendas, pois o segmento da construção em geral não parou neste período. Mas é obvio que segue mais limitado, especialmente pela restrição de algumas prefeituras e estados brasileiros, além dos impactos de fluxo de caixa na operação das empresas de todo o segmento.

- **Como a empresa tem enfrentado a situação de emergência sanitária nas operações?**

A Schwing vem operando normalmente desde o início da pandemia, no Brasil e no mundo. Mas, para isso, tomamos uma série de medidas visando a incrementar a segurança em nosso ambiente

de trabalho, tanto na fábrica quanto em nossas áreas administrativas. E essas medidas, já incorporadas ao dia a dia da empresa, vieram para ficar dentro da ‘nova normalidade’ trazida pelo coronavírus. A empresa sempre manteve uma política de extrema responsabilidade com todos os seus colaboradores, visando a ofertar as melhores condições em seu ambiente de trabalho.

- **Isso representa um desafio para os gestores?**

Certamente, as medidas adicionais de segurança no trabalho – que se fazem necessárias por conta do coronavírus – apresentam um desafio a mais na gestão, mas acredito que conseguimos envolver todos os funcionários em direção à necessidade de conscientização e adoção das precauções, garantindo um ambiente de trabalho

ainda mais seguro para todos.

- **Como a empresa se diferencia no mercado em termos de produto?**

A Schwing tem uma trajetória consolidada no setor da construção civil e, em especial, no segmento do concreto. Essa história foi construída ao longo de 85 anos, quando a família Schwing introduziu no mercado da Europa – e depois no resto do mundo – uma série de inovações tecnológicas, cobrindo a produção, distribuição, aplicação e reciclagem de concreto com seus equipamentos. Assim, um diferencial da Schwing está no amplo portfólio de soluções oferecido aos clientes, com uma gama completa em equipamentos de concreto, além do custo-benefício final competitivo. Outro ponto de destaque é a busca constante em garantir robustez e operação ininterrupta dos equipamentos nas obras em que atuamos. O que buscamos é assegurar aos nossos clientes que não tenham preocupações no momento mais crítico de suas operações. Nesse sentido, lembro a máxima citada por um profissional muito respeitado em nosso mercado, o engenheiro Afonso Mamede, presidente da Sobratema: o equipamento mais caro do mundo é o equipamento parado.

- **Quais são os equipamentos da marca mais utilizados no país?**

Como disse antes, a Schwing conta com um portfólio vasto de equipamentos para o setor de concreto, cobrindo desde plantas de produção e autobetoneiras de transporte [caminhões-betoneira] até bombas de lançamento e recicladores de concreto. Além disso, também possuímos uma linha de equipamentos que chamamos de ‘Linha Industrial’, na qual disponibilizamos a clientes de diversos segmentos soluções como as bombas de deslocamento positivo, que são capazes de bombear materiais de diversas composições com conteúdo de sólido de até 75%. Nessa linha, os principais segmentos atendidos incluem mineração, cimen-

Segundo o executivo, gama equipamentos e custo-benefício competitivo são diferenciais da marca





Para o CEO, apostas tecnológicas como a bomba TP 100 reforçam uma tendência de mercado

to, saneamento e papel & celulose, dentre outros.

- **Quais são as tendências tecnológicas atuais no segmento de concreto?**

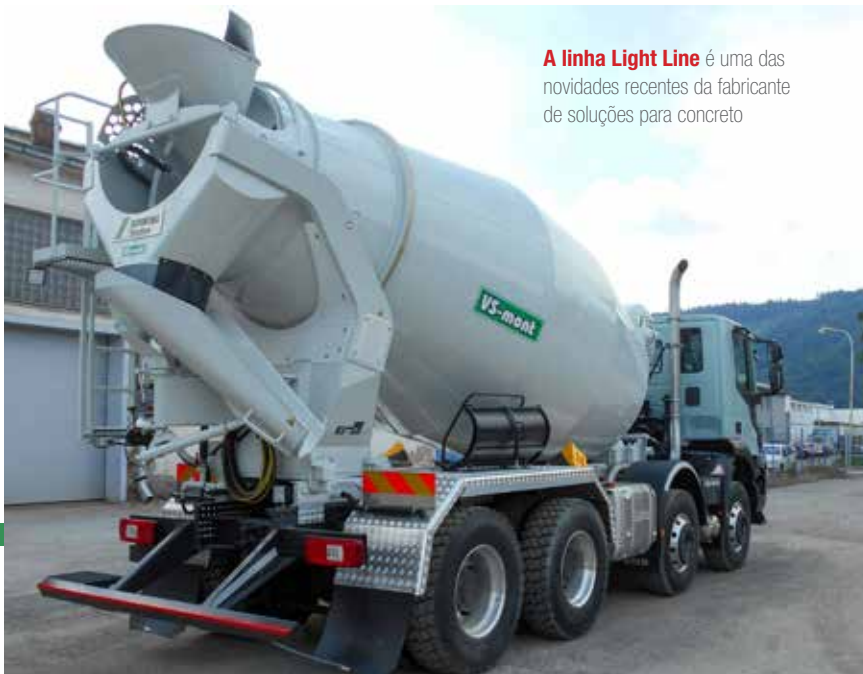
Na bauma, que representa o maior palco mundial de inovações na área de máquinas e equipamentos, a Schwing introduziu no ano passado uma série de lançamentos, dentre os quais podemos

destacar a bomba rebocável 'TP-100', um equipamento destinado ao bombeio de argamassa e que vem sendo uma tendência forte no segmento de construção civil ao longo dos anos. Além disso, também introduzimos na feira alemã o sistema 'Direct Drive', aplicado às bombas de concreto com braço de distribuição e que permite movimentos dos braços, o que era impossível de se alcançar até então.

Durante o evento, foi apresentada ainda a betoneira 'Ultra-Eco', uma evolução das autobetoneiras 'Light Line', consideradas as mais leves do mundo e que são produzidas desde 1985 pela Schwing. Pesando cerca de 3.200 kg e utilizando materiais ultraleves e de alta resistência, este equipamento entrega um baixo custo de operação aos nossos clientes.

- **A empresa treina os profissionais do mercado para lidar com essas novidades?**

Certamente. A Schwing possui treinamentos voltados para a operação segura dos equipamentos e que também são ofertados regularmente pela empresa aos clientes. Estes treinamentos garantem a certificação dos operadores, algo que vem sendo cada vez mais exigido pela legislação trabalhista e mesmo pelos clientes de nossos clientes em suas respectivas obras.



A linha Light Line é uma das novidades recentes da fabricante de soluções para concreto

Saiba mais:

Schwing-Stetter Brasil: www.schwingstetter.com.br

ANUNCIANTES - M&T 244 - JUNHO - 2020

ANUNCIANTE	SITE	PÁGINA	ANUNCIANTE	SITE	PÁGINA
APP SOBRATEMA	www.sobratema.org.br/app	65	GUIA SOBRATEMA	www.guiasobratema.org.br	9
BLOG SOBRATEMA	www.sobratema.org.br/blog	24	JCB	www.jcbbrasil.com.br	3ª CAPA
BOLETIM DE MERCADO	www.sobratema.org.br/boletimMercado	55	JLG	www.jlg.com	2ª CAPA
BOMAG	www.bomagmarini.com.br	35	LIEBHERR	www.liebherr.com	15
BW BIOSPHERE WORLD	www.bwexpo.com.br	52 E 53	M&T EXPO	www.mtexpo.com.br	11
CUSTO HORÁRIO	www.sobratema.org.br/CustoHorario/Tabela	47	METSO	www.metso.com.br	4ª CAPA
			REVISTA M&T	www.revistamt.com.br	17 E 25

APP SOBRATEMA

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

BUSQUE POR SOBRATEMA



Os benefícios inesperados do caos



RAIZ CONSULTORIA

“É profundamente lastimável que a percepção de muitos profissionais no Brasil seja de espanto e incredulidade diante do mero cumprimento da lei.”

O Na mitologia grega, o Caos (Χάος) é uma expressão do deus da desordem, cujo domínio abrange a falta de união e o desequilíbrio. Geralmente, uma situação caótica é entendida como uma confusão absoluta e sem qualquer produto útil, sempre associado à ordem e à união. Mas como vivemos tempos de contradições e paradoxos, temos visto que uma decisão tomada por motivos errados pode gerar resultados interessantes, exatamente como descreve a Teoria do Caos, especificamente por meio da analogia do ‘Efeito Borboleta’. Para lembrar: segundo a cultura popular, o bater de asas de uma simples borboleta poderia influenciar o curso natural das coisas e, assim, talvez provocar um terremoto do outro lado do mundo.

Vejamos um exemplo. Um fato importante ocorrido em 2018 foi a greve dos caminhoneiros, que afetou a fundo as atividades produtivas no país. Pontualmente, a saída para o problema foi a criação de uma tabela de fretes, com valores que corrigiam as distorções acumuladas e que, depois, foi transformada em lei para que tivesse força de se impor ao mercado.

É certo que os valores majorados foram rejeitados por muitos e, certamente, não é uma lei das mais respeitadas atualmente. Muitos embarcadores visualizaram na constituição de frota própria a solução natural ao rigor da lei. Outros até hoje não praticam os valores estabelecidos, como se o ‘acordo entre as partes’ pudesse protegê-los do não cumprimento da lei.

Mas com o tempo, outros embarcadores mais sérios (termo empregado com o significado de ‘praticantes do compliance’) estão servindo de condutores para uma nova postura no mercado. São empresas que não aceitam firmar contratos que não atendam integralmente à lei, surpreendendo até mesmo os prestadores de serviços de transporte de carga.

Sem dúvida, é profundamente lastimável que a percepção de muitos profissionais no Brasil seja de espanto e incredulidade diante do mero cumprimento da lei. É até possível que esta lei seja daquelas que ‘não pegam’ e venha a ser modificada ou extinta no futuro. Mas, até lá, vem provocando um efeito benéfico não planejado, que é o de educar muita gente. Cabe registrar que este efeito nunca fora previsto ou sequer imaginado.

No futuro, o fato talvez seja erroneamente reportado como uma ação visionária e futurista do governo Temer. Mas, na verdade, não foi nada além de uma reação atemorizada frente à ação inesperada dos caminhoneiros. Um caso lapidar de caos criativo.

**Yoshio Kawakami*

é consultor da Raiz Consultoria e diretor técnico da Sobratema



VERBO

**NESTE
MOMENTO
DELICADO,
A JCB SABE
A FORÇA QUE
A NOSSA
FAMÍLIA TEM.**

Para as colheitas chegarem às mesas e os caminhoneiros trafegarem melhor. Para garantir infraestrutura na área de saúde e salvar vidas. Por tudo isso, a família JCB foi à luta, atendendo todas as recomendações da OMS e do Ministério da Saúde do Brasil. Para fazer o melhor por todos, conte sempre conosco.



#FAMÍLIAJCB

www.jcbbrasil.com.br

© f /jcbdobrasil

JCB 75
1945-2020

Faça o download da Calculadora

Economize

com as Telas de borracha Metso

Essa calculadora ajudará você a entender **quanto você deixa de produzir sem as telas de borracha Metso**. Faça agora o download no link abaixo para ver as vantagens das telas agora!

Saiba mais:

