

M&T

Mercado & Tecnologia

Nº 252 - ABRIL - 2021 - WWW.REVISTAMT.COM.BR



PAVIMENTADORAS

PRODUTIVIDADE NA TRAÇÃO

AINDA NESTA EDIÇÃO: A ENTREGA TÉCNICA EM TEMPOS DE PANDEMIA



A JOHN DEERE COMPANY



WIRTGEN GROUP

Combinação de sucesso

Para estabilização de solos, compactação, produção de mistura asfáltica, pavimentação e recuperação de rodovias.

ROAD AND MINERAL TECHNOLOGIES. Soluções perfeitas com as marcas do WIRTGEN GROUP:

- Fresadoras e Recicladoras WIRTGEN - Na vanguarda em obras de recuperação de pavimentos;
- Vibroacabadoras VÖGELE - A mais alta tecnologia para pavimentação asfáltica;
- Rolos HAMM - Especialista em rolos compactadores para solos e asfalto;
- Usinas CIBER - Tecnologia, produtividade e flexibilidade para produzir todos os tipos de misturas asfálticas.

 www.wirtgen-group.com



AS FONTES ENERGÉTICAS E AS MÁQUINAS DO FUTURO

À medida que os fabricantes desenvolvem equipamentos fora de estrada alimentados por fontes alternativas de energia, torna-se fundamental considerar as implicações de concepção, segurança e manutenção dessas soluções para os utilizadores finais.

Esse é o mote de um instigante artigo divulgado pela AEM (Association of Equipment Manufacturers), fomentando um debate que retomamos aqui em seus aspectos mais gerais. Segundo a entidade, que representa a nata da indústria manufatureira no segmento de construção e mineração da América do Norte, as máquinas movidas por energias alternativas podem compartilhar muitas semelhanças com as tradicionais a diesel. No entanto, há inúmeras diferenças, que exigem uma compreensão mais aprofundada. Como ressaltou David Langenderfer, líder do projeto em energias alternativas da Cummins, durante palestra virtual no “Seminário de Segurança e Conformidade de Produtos”, promovido pelo AEM, a transferência de tecnologias rodoviárias leva anos para chegar aos produtos fora de

Na visão do especialista, outra opção viável é o uso de células de combustível, que utilizam hidrogênio para recarregar as baterias. E, em um futuro um pouco mais distante, finalmente chegar aos equipamentos fora de estrada totalmente elétricos. “Nessa altura, será necessária uma bateria muito maior, de 150 kWh, uma vez que nenhum motor ou célula de combustível irá mais alimentar o veículo”, disse Langenderfer.

Além disso, fabricantes e proprietários terão então de fazer um balanço dos ganhos palpáveis (como a redução na emissão de gases do efeito de estufa e a maior eficiência energética), contrapostos a potenciais gargalos (como o custo da eletricidade e dos diferentes combustíveis). Apesar de os motores terem estrutura semelhante, ao migrar para determinados combustíveis alternativos podem ser necessárias algumas variações na arquitetura global dos equipamentos, principalmente no que se refere a tanque de combustível, cabeça do cilindro, injetores, fugas de combustível e sistema de escape, assim como a

“O sistema propulsor do futuro deve incluir um passo intermediário, tirando partido do motor convencional, o que implica motores de alta eficiência com ignição por faísca, mas também com escolha de combustíveis.”

estrada, que hoje ainda são majoritariamente a diesel. Para ele, o sistema propulsor do futuro deve incluir um passo intermediário, tirando partido do motor convencional, o que implica motores de alta eficiência com ignição por faísca, mas também com escolha de combustíveis: seja gasolina, gás natural ou propano, por exemplo. A partir daí, as OEMs podem introduzir veículos híbridos elétricos em maior escala, com o motor a combustão conduzindo a máquina caso a bateria descarregue.

possibilidade de redução no tamanho do propulsor e a necessidade de eletrificação de acessórios. De fato, isso tudo representa desafios consideráveis, que devem ser enfrentados no seu devido tempo. A certeza é que cada passo dessa epopeia tecnológica será prontamente registrado nas páginas de **M&T**, como ademais vem ocorrendo nas últimas três décadas. Boa leitura.

Permínio Alves Maia de Amorim Neto
Presidente do Conselho Editorial



Associação Brasileira de Tecnologia para Construção e Mineração

Conselho de Administração

Presidente:

Afonso Mamede (Filcam)

Vice-Presidentes:

Carlos Fugazzola Pimenta (Intech)

Eurimilson João Daniel (Escad)

Jader Fraga dos Santos (Ytaquiti)

Juan Manuel Altstadt (Herrenknecht)

Mário Humberto Marques (Consultor)

Múcio Aurélio Pereira de Mattos (Entersa)

Octávio Carvalho Lacombe (Lequip)

Paulo Oscar Auler Neto (Paulo Oscar Assessoria Empresarial)

Silvimar Fernandes Reis (S. Reis Serviços de Engenharia)

Conselho Fiscal

Carlos Arasanz Loeches (Eurobrás) – Everson Cremonese (Metso)
 Marcos Bardella (Shark) – Perminio Alves Maia de Amorim Neto (Getefeer)
 Rissaldo Laurenti Jr. (Bercosul) – Rosana Rodrigues (Epiroc)

Diretoria Regional

Domage Ribas (PR) (CR Almeida) – Gervásio Edson Magno (RJ / ES) (Consultor)
 Jordão Coelho Duarte (MG) (Skava-Minas) – José Demes Diógenes (CE / PI / RN) (VD Locação)
 José Luiz P. Vicentini (BA / SE) (Ferrabrás) – Marcio Bozetti (MT) (MTSUL)
 Rui Toniolo (RS / SC) (Toniolo, Busnelo)

Diretoria Técnica

Adriano Correia (Wirtgen/Ciber) – Aécio Colombo (Automec) – Agnaldo Lopes (Consultor)
 Alessandro Ramos (Ulma) – Alexandre Mahfuz Monteiro (CML2) – Américo Renê Giannetti
 Neto (Consultor) – Ângelo Cerutti Navarro (Consultor) – Arnoud F. Schardt (Caterpillar)
 Benito Francisco Bottino (OEC) – Blás Bermudez Cabrera (Serveng Civilsan) – Carlos Eduardo
 dos Santos (Dynapac) – Daniel Brugioni (Mills Solaris) – Edson Yamamoto (Yanmar) – Edson
 Reis Del Moro (Entersa) – Eduardo Martins de Oliveira (Santiago & Cintra) – Fabricio de
 Paula (Scania) – Felipe Cavaliere (BMC Hyundai) – Guilherme Ribeiro de Oliveira Guimarães
 (Andrade Gutierrez) – Gustavo Rodrigues (Brasil) – Ivan Montenegro de Menezes (New Steel)
 Jorge Glória (Comingersoll) – Luis Afonso D. Pasquotto (Cummins) – Luiz Carlos de Andrade
 Furtado (Consultor) – Luiz Gustavo Castani de Faria (Terex) – Luiz Gustavo R. de Magalhães
 Pereira (Trachel) – Luiz Marcelo Daniel (Volvo) – Maurício Briard (Loctrator) – Paula Araújo
 (New Holland) – Paulo Carvalho (Locabens) – Renato Torres (XCMG) – Ricardo Fonseca
 (Sotrec) – Ricardo Lessa (Lessa Consultoria) – Ricardo Zurita (Komatsu) – Richard Klemens M.
 Stroebel (Liebherr) – Rodrigo Domingos Borges (Tadano) – Rodrigo Konda (Volvo) – Roque
 Reis (Case) – Sílvio Amorim (Schwing) – Thomas Spana (John Deere) – Walter Rauen de
 Sousa (Bomag Marini) – Wilson de Andrade Meister (Ival) – Yoshio Kawakami (Raiz)

Gerência de Comunicação e Marketing

Renato L. Grampa

Assessoria Jurídica

Marcio Recco

Revista M&T – Conselho Editorial

Comitê Executivo: Perminio Alves Maia de Amorim Neto (presidente)
 Alexandre Mahfuz Monteiro – Eurimilson Daniel
 Norvil Veloso – Paulo Oscar Auler Neto – Silvimar Fernandes Reis

Produção

Editor: Marcelo Januário

Jornalista: Melina Fogaça

Reportagem Especial: Antonio Santomauro e Santelmo Camilo

Revisão Técnica: Norvil 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. 701/703 - Água Branca
 São Paulo (SP) - CEP 05001-000
 Tel.: (55 11) 3662-4159 - Fax: (55 11) 3662-2192

Auditado por: Media Partner:



www.revistamt.com.br
 abril/2021



PAVIMENTADORAS

Demandas certas de aplicação

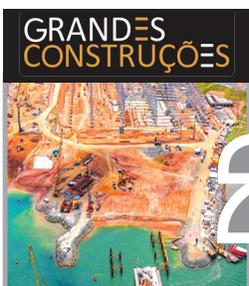
12



19

MANIPULADORES TELESCÓPICOS

Produtividade nos detalhes



23

ESPECIAL INFRAESTRUTURA

Adequação em obras profundas



28

SERVIÇOS

Chegada em grande estilo

Capa: Pavimentadora durante aplicação de massa asfáltica em via de acesso (Imagem: Caterpillar).



35



FABRICANTE

Mercado em expansão

39



ENERGIA

O ponto de virada para o biogás

43



LANÇAMENTO

Curva de crescimento

46



A ERA DAS MÁQUINAS

Soluções diferenciadas de compactação

49



MANUTENÇÃO

Controle dimensional sem erros

53



ENTREVISTA

VICTOR BECATTINI

“Temos desafios ligados às especificidades do país”

SEÇÕES

06 PAINEL

23 ESPECIAL INFRAESTRUTURA

58 COLUNA DO YOSHIO

PAINEL

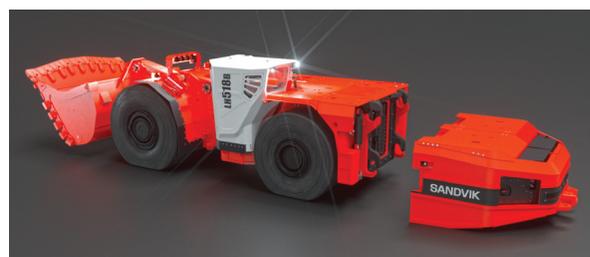


Case renova cabines de minicarregadeiras

A fabricante atualizou o design e a interface da série B com elementos que, além de estética, prometem agregar qualidade, conforto e segurança. As melhorias incluem ajustes nos postes, base dos joysticks e duto de ar-condicionado, reposicionamento das portas USB e novos porta-copos, além da inclusão de rádio bluetooth opcional.

Sandvik lança inédita carregadeira a bateria de 18 t

O modelo LH518B foi projetado para o sistema de bateria e linha de transmissão elétrica da Artisan, podendo operar em galerias de 4,5 x 4,5 m. Com capacidade de até 18 t, a máquina é equipada com três motores magnéticos permanentes de 2.000 Nm, possui tração dianteira e traseira independentes e traz o sistema AutoSwap para troca automática de bateria.



Epiroc revela a nova geração de jumbos multifuncionais

Com sistemas hidráulicos, sensores e cabos protegidos no interior das lanças, o novo Boomer M20 foi projetado para minimizar paradas não planejadas em mineração subterrânea. Além de trazer recursos de automação embarcados e planos digitalizados de perfuração, o novo jumbo tem a opção de acionamento a bateria em substituição ao motor diesel, diz a fabricante.

Carregadeira ganha ventilador reversível de série

A New Holland Construction adotou de fábrica o sistema de reversão da hélice na refrigeração do motor do modelo 12D EVO. Segundo a empresa, a solução é indicada para aplicações com grande concentração de partículas em suspensão, reduzindo paradas para limpeza e aumentando a disponibilidade operacional do equipamento.



WEBNEWS

Rede 1

A Iveco reforça a capilaridade com os novos pontos de atendimento Mattana, em Caxias (RS), Audax, em João Pessoa (PB), Covezzi, em Gurupi (TO), e Carboni, em Blumenau (SC).

Rede 2

Com nova filial em São José do Rio Preto (SP), a Tracbel amplia a cobertura no estado para máquinas da marca Volvo CE, que soma agora 23 centros de atendimento no país.

Rede 3

Em março, o Grupo Grão de Ouro inaugurou duas novas unidades nas cidades de Marabá e Redenção (PA), chegando a nove lojas e ampliando a rede da New Holland Agriculture.

Frota

A Locar adquiriu cinco unidades seminovas de guindastes todo terreno Grove, incluindo quatro GMK5250L, com capacidade de carga de até 250 t, e um GMK5200, de 200 t de capacidade.

Aquisição

Entrando em novo mercado, a Keestrack anunciou acordo para aquisição da Goldoni, fabricante de máquinas agrícolas como tratores especializados, transcars e moto-cultivadores.

Evento

Com nova estratégia de marketing, a Volvo CE anunciou que não irá participar da bauma 2022, passando a dar maior enfoque a eventos digitais e físicos da própria marca.

Marco

A Cummins comemora a produção global do milésimo grupo gerador a diesel QSK95, que desde 2014 já foi instalado em mais de 35 países, incluindo sete unidades no Brasil.

Link-Belt traz escavadeira 300X3E para a América Latina

Com 30 t de peso operacional, o modelo 300X3E traz sistema hidráulico controlado eletronicamente, motor eletrônico Isuzu Tier 3 de 270,9 hp, lança de 6,15 m, braço de 3,18 m e caçamba de 810 kg. Disponível em 11 países da região, o equipamento tem força de escavação de 190 kN (com potência aplicada) e cabine 5% maior que a anterior.



Hyundai apresenta nova pá carregadeira de rodas

Primeiro modelo da marca equipado com transmissão continuamente variável, a pá HL975A CVT é equipada com motor Cummins X12 Stage V de 335 hp, possui peso operacional de 26,5 t e traz caçamba com capacidade na faixa de 4,6 a 5,2 m³. Segundo a fabricante, o modelo traz cabine remodelada e tecnologias para melhorar a eficiência do combustível.

Brasil ganha 1º anuário sobre mobilidade elétrica

Publicado pela Plataforma Nacional de Mobilidade Elétrica (PNME), o 1º Anuário Brasileiro de Mobilidade Elétrica apresenta em 180 páginas um amplo panorama do setor, buscando estimular o crescimento do mercado, fomentar a capacitação profissional e oferecer bases ao desenvolvimento de políticas públicas para o tema no país.



ESPAÇO SOBRATEMA

UNIVERSO SOBRATEMA

O Portal Sobratema ganhou uma nova área voltada a empresas e profissionais que se interessam em expor suas marcas nas diversas mídias que integram o “Universo” da Associação. Ao acessar a página, o visitante pode conhecer as características de cada veículo, as formas de interação disponíveis e seus respectivos custos, além de gerar orçamentos de forma totalmente customizada. Informações: sobratema@sobratema.org.br

MOVIMENTO BW 1

O novo portal do “Movimento BW” hospeda conteúdos on-line sobre os assuntos mais relevantes ligados à sustentabilidade ambiental no país. Além de artigos técnicos e reportagens, o internauta pode assistir aos workshops, seminários e palestras apresentados durante a BW Expo Summit Digital 2020, assim como os demais eventos virtuais promovidos pelo movimento, tudo de forma inteiramente gratuita.

Acesse: www.bwexpo.com.br

MOVIMENTO BW 2

Transmitida todas as quintas-feiras pelo Canal da Sobratema no YouTube, a série “BW Talks” foi retomada com a participação de especialistas que tratam de assuntos relevantes sobre sustentabilidade. Também foi criada uma nova série – o “BW Works” –, que traz vídeos mais curtos (entre 20 e 30 min) com tendências tecnológicas que podem fazer a diferença para a diminuição do impacto ambiental no âmbito corporativo.

Confira: www.youtube.com/user/sobratema

ENGAJAMENTO

No 1º trimestre, a Sobratema participou de diversas ações institucionais pedindo mudanças nos rumos do país, desde a aprovação das reformas e adoção de medidas para a recuperação da economia até o incentivo à imunização contra a covid-19. Um dos manifestos disseminados na mídia uniu mais de 100 instituições, que representam 45% do PIB brasileiro.

ASSOCIADOS

Em fevereiro, associaram-se à Sobratema as empresas Forcemak, Lantex, Mapas Drone, Matec e Time Transportes, além do profissional Renan de Moraes Santos.

PAINEL



Liebherr entrega sua maior escavadeira de demolição na França

Entregue pela Liebherr-France à AWR Abbruch em Colmar, a escavadeira R 980 Demolition tem peso operacional de 190 toneladas, com contrapeso de 35 toneladas. Com altura máxima de trabalho de 55 m, a máquina exigiu meses de estudo, testes e modificações em seu desenvolvimento, a fim de alcançar o resultado que atendesse às expectativas do cliente.

Meritor lança novo eixo MS-160 EVO no Brasil

Produzido em Osasco (SP), o novo MS-160 EVO é um eixo traseiro de simples redução para aplicações de até 45 t. Segundo a empresa, o novo modelo – que tem início de produção previsto para o 2º trimestre – está mais leve (52 kg), robusto e apresenta novo design, atendendo às necessidades do segmento de veículos pesados na América do Sul.



Metso Outotec apresenta novas soluções para britagem e peneiramento

Com estrutura compacta em dois decks, a peneira móvel Nordtrack S2.5 foi concebida para trabalhos de menor porte em uma variedade de aplicações, enquanto o britador móvel de impacto Nordtrack 1908 (imagem ao lado) processa diferentes tipos de material, atuando desde a reciclagem de asfalto até a britagem de concreto e rocha, informa a fabricante em nota.

Kleemann anuncia instalações móveis para crivo de triagem

Disponíveis com duas ou três plataformas, os modelos Mobiscreen MS 1202 e MS 1203 possuem áreas de peneiramento de 12 m² na plataforma superior e mediana e de 11 m² na plataforma inferior, oferecendo desempenho de até 750 t/h. Segundo a fabricante, os modelos também permitem ajuste do ângulo de peneiramento e da amplitude aos materiais.



PERSPECTIVA

A vacinação será essencial para que as empresas retomem a confiança na economia, façam investimentos e acreditem na recuperação. Mas tudo vai depender da capacidade de produção e da velocidade da aplicação, considerando ainda que, no meio termo, a disponibilidade de entrega pode ser um problema não só para o Brasil, mas para o mundo todo”, comenta Ana Jarrouge, presidente executiva do Sindicato das Empresas do Transporte de Cargas de São Paulo e Região (Setcesp)

M&T EXP

PART OF **bauma** NETWORK

Há **26 anos impulsionando** a indústria da construção e mineração na América Latina.



Confira as atrações:

- Expositores nacionais e internacionais
- Público qualificado
- Plataforma digital de negócios
- Arena de demonstração ao vivo
- Congresso IBRAM de mineração
- Fórum de Infraestrutura
- Arena de conteúdo e muito mais!

Seja expositor! Faça parte você também.

Entre em contato através do email info@mtexpo.com.br

Organização



Messe München

Parceiro Institucional



mtexpo.com.br

Siga nossas redes



@feiramtexpo



Centro Tecnológico Randon inaugura área para ensaios dinâmicos

Com 53 mil m², a área para ensaios dinâmicos (VDA – Vehicle Dynamic Area) é destinada ao desenvolvimento, testes e homologações de sistemas de controle de estabilidade. Segundo a empresa, a estrutura inclui a maior pista de baixo atrito da América Latina (foto), equipada com vias especiais para análise de ruído e performance de pneus.

NexPro lança kits de manutenção para soluções da CNHi

A linha de peças NexPro passa a contar com kits de manutenção também para as máquinas Case CE e New Holland Construction. São mais de 40 opções de kits disponíveis, incluindo filtros de óleo, ar, combustível e hidráulicos, com garantia de 12 meses quando instalados em concessionárias e seis meses se comprados no balcão.



Volvo Corretora lança financiamento para seguros

Segundo a Volvo Financial Services, o financiamento de seguros para casco e contra terceiros passa a ser realizado em conjunto com o financiamento de caminhões e equipamentos de construção. O financiamento do prêmio de seguros pode ser contratado de um ano a quatro anos, acompanhando as parcelas do financiamento, diz a empresa.

FOCO

A pandemia trouxe a necessidade de novas soluções, principalmente no atendimento ao cliente e no treinamento técnico. Saímos de uma situação conhecida e passamos a operar com um balanço meio digital, meio presencial. Incluímos na manutenção ferramentas como realidade virtual, realidade aumentada e interatividade avançada, além de um estúdio exclusivo para capacitação a distância”,

relata Luiz Marcelo Daniel, presidente da Volvo CE Latin America



JOGO RÁPIDO

MERCADO

Prevendo crescimento de 5% neste ano, relatório do CECE (Committee for European Construction Equipment) mostra que a indústria europeia de equipamentos para construção sofreu menos do que o esperado em 2020, retraindo 6,4%. Com -3%, as vendas de equipamentos compactos quase não foram afetadas, enquanto as máquinas pesadas sofreram queda de 19% nas vendas no ano passado.

LOGÍSTICA

Especialistas apontam que a transformação digital nas empresas, considerada uma antecipação do processo de digitalização, avançou a passos largos durante a pandemia. Segundo relatório do Waze, houve diminuição de 69% no número de quilômetros rodados no app por usuário no Brasil. Em paralelo, ocorreu um aumento significativo na demanda por logística, resultado da expansão do e-commerce e das compras on-line no período.

FINANCIAMENTO

Uma das maiores redes de varejo do país, o Magazine Luiza decidiu entrar de vez em um segmento em que, até poucos meses atrás, tinha atuação bastante restrita: o financiamento de máquinas agrícolas. Com 1,3 mil lojas espalhadas pelo país, além de forte atuação em seus canais digitais, a varejista deu esse passo por meio do Consórcio Magalu, que promete condições atrativas na taxa de juros.

AGRIBUSINESS

Por falar no setor agrícola, a receita com a venda de máquinas para o campo cresceu 17,6% em 2020, chegando a R\$ 22,2 bilhões, descontada a inflação, conforme dados divulgados pela Câmara Setorial de Máquinas e Implementos Agrícolas (CSMIA) da Associação Brasileira da Indústria de Máquinas e Equipamentos (Abimaq). Para 2021, a projeção é de aumento menor, da ordem de 3%, com receita de R\$ 22,86 bilhões.



SOBRATEMA
Conhecimento que Constrói

ASSOCIE-SE À SOBRATEMA!

Como associado, você participa de uma entidade setorial de alto nível, consolidada no mercado há 33 anos e que estimula o intercâmbio de experiências e informações estratégicas nos setores da construção, agronegócio, mineração e sustentabilidade do meio ambiente.

CONFIRA MAIS ALGUNS BENEFÍCIOS:

- Descontos especiais na inscrição de eventos realizados pela entidade;
- Descontos especiais para expositores no valor do m² em feiras realizadas pela entidade;
- Descontos especiais nos cursos ministrados pelo Instituto Opus de Capacitação Profissional.
- Acesso integral ao simulador Custo Horário de Equipamentos
- Opção de receber a edição impressa da Revista M&T.
- Descontos na compra de livros técnicos comercializados pela associação.

NOSSOS PROGRAMAS



**ENTRE EM CONTATO E CONHEÇA AS CONDIÇÕES
ESPECIAIS PARA NOVOS ASSOCIADOS!**



PAVIMENTADORAS

DEMANDAS CERTEIRAS DE APLICAÇÃO

ESTABILIDADE E FORÇA DE TRAÇÃO SÃO MAIS FAVORECIDAS EM PAVIMENTADORAS DE ESTEIRAS, ENQUANTO MODELOS DE PNEUS SE DESTACAM PELA MOBILIDADE E RAPIDEZ NO DESLOCAMENTO

Por Santelmo Camilo



Também conhecidas como pavimentadoras de asfalto, as vibroacabadoras exercem um papel essencial na aplicação, nivelamento e pré-compactação do asfalto em obras de pavimentação. Até aí, sem novidades.

Mas quando o empreiteiro se depara com algumas diferenças técnicas entre esses equipamentos – principalmente em relação ao sistema de rolagem de alguns modelos mais recentes –, é preciso compreender melhor as configurações, de modo a garantir a utilização do equipamento certo e, consequentemente, obter o melhor desempenho na obra. É esse exercício que faremos nesta reportagem.

De saída, é importante estabelecer as diferenças técnicas entre as vibroacabadoras sobre esteiras e suas similares de pneus. Enquanto a segunda utiliza o giro dos pneus dianteiros como principal orientação para o sistema de direção, o modelo sobre esteiras usa a velocidade de cada motor de tração. “Quando falamos da pavimentadora com esteiras, precisamos considerar que a área de contato com o solo é muito maior do que com pneus, o que faz com que haja maior estabilidade e poder de tração”, explica Adriano da Rosa, especialista de produto e aplicação da Ciber.

Por outro lado, a vibroacabadora de pneus atinge uma velocidade de

deslocamento maior que a de esteiras. Isso não significa que os modelos de esteiras não tenham facilidade no deslocamento e outros atrativos. Segundo Edson Bezerra, gerente de vendas da Bomag Marini Latin America, as vibroacabadoras de esteiras – principalmente quando revestidas com sapatas trapezoidais de borracha maciça – possuem alta durabilidade, além de contarem com raio de giro sobre o próprio eixo e transmissão hidrostática de alta eficiência, o que garante maior suavidade na pavimentação. “Dependendo do projeto, os modelos de pneus podem ter estabilidade até maior durante a aplicação”, aprofunda o especialista. “No caso específico dos equipamentos da Bomag, isso é feito com a distribuição da carga em três eixos 6x2, com o volante no painel de operação agregando precisão às manobras.”

ROLAGEM

Para Paulo Roese, gerente de pavimentação da Caterpillar para Brasil, Paraguai e Uruguai, as pavimentadoras com rodas de fato têm mais mobilidade. Como se movimentam mais rapidamente, é mais fácil fazê-las percorrer curtas distâncias, uma vez que não precisam ser carregadas em um caminhão. “Em contrapartida, as pavimentadoras de esteiras são mais estáveis, têm mais tração e seu peso é distribuído por uma área maior, proporcionando mais flutuação”, compara Roese.

Atenta à questão, a fabricante desenvolveu o sistema Mobil-Trac (que integra o portfólio da linha Mobile Track Solutions – MTS) para modelos de esteiras de borracha, buscando proporcionar melhor manobrabilidade, velocidade de deslocamento e se equiparar à tração das esteiras de aço convencionais.

Contudo, observa Roese, para se



BOMAG

PAVIMENTADORAS



Vibroacabadoras de rodas são mais ágeis e recomendadas para trabalhos de manutenção

fazer o dimensionamento correto – e definir o modelo o mais indicado para determinada obra – é necessário ainda levantar inúmeras questões. De acordo com ele, para descobrir qual tipo de material rodante vai atender aos projetos com mais eficiência, é necessário antes indagar: se a máquina vai trabalhar em espaço urbano; se trabalhará sempre com base solta ou em situação de baixa tração; se espalhará muita base de agregados; qual é a frequência de transporte da máquina em curtas distâncias (de 2 a 5 km) e a rotina de tapa-buracos; se fará obras de elevação em curvas sinuosas; se a irregularidade longitudinal (de acordo com o International Roughness Index – IRI) é pouco relevante; e, por fim, se há grandes larguras de pavimentação e camadas de pavimentação espessas.

COMPARATIVO

Devido à mobilidade e maior velocidade de deslocamento, as pavimentadoras de rodas são frequentemente recomendadas para trabalhos de manutenção, nos quais se encarregam de sobreposições ou pavimentação

de superfícies fresadas, em que a máquina precisa se deslocar de uma área para outra com rapidez. “As pavimentadoras de rodas possuem excelente velocidade de transporte, são totalmente manobráveis, requerem raio de giro reduzido e têm tração em todas as rodas, para um maior desempenho e força de tração”, comenta Roese. “Já as pavimentadoras de esteiras, equipadas com o sistema Mobil-Trac, por exemplo, são mais duráveis e versáteis, com excelente desempenho em todas as aplicações.”

Mais comuns no país, as pavimentadoras de esteiras têm maior flutuação e estabilidade



Como dificilmente deixa marcas no pavimento, a vibroacabadora de pneus é mais indicada para trabalhos em obras urbanas, onde há menos espaço para manobras ou necessidade de deslocamentos sobre um pavimento já existente. Por sua vez, com alto poder de tração e estabilidade, a vibroacabadora sobre esteiras leva vantagem quando a aplicação ocorre em grandes larguras ou bases.

De acordo com a fabricante, esse equipamento tem boa tração para empurrar caminhões, pavimentar áreas mais largas (como rodovias e aeroportos) e operar em terrenos íngremes e sinuosos. Geralmente, esses modelos são recomendados ainda para pavimentação de novas estradas e recapeamentos.

Outra aplicação comum para pavimentadoras de esteiras é colocar a base de agregados. Nesse caso, como o peso da máquina é mais bem-distribuído, proporciona-se maior flutuação e, com isso, evita-se o risco de danificar a base. “No entanto, uma das desvantagens das esteiras de aço é a velocidade máxima de deslocamento, de apenas 4,5 km/h”, explica Roese. “Já as pavimentadoras equipadas com o sistema Mobil-Trac podem atingir

SÉRIE VDA MAX



A SUA MELHOR ESCOLHA NA PAVIMENTAÇÃO
VIBROACABADORAS DE ESTEIRAS E PNEUS

**Máxima variedade de aplicação:
modelos com maior abertura de trabalho da categoria.**



Mais do que estradas, construímos possibilidades

BOMAG MARINI LATIN AMERICA

Av. Clemente Cifali, 530 | Cachoeirinha/RS | Brasil

☎ +55 (51) 2125 6642 ✉ bmla@bomag.com

📱 | 🌐 BOMAG Brazil

Aponte a câmera do
seu celular e saiba como
fazer parte do futuro da
construção rodoviária



PAVIMENTADORAS

até 14,5 km/h de velocidade máxima de deslocamento, o que se assemelha às pavimentadoras de rodas.”

APLICAÇÃO

Segundo Rosa, da Ciber, antes de optar por um desses dois sistemas de tração é preciso se aprofundar em detalhes nas necessidades já elencadas acima: largura, espessura e tipo de material aplicado. São essas variáveis que definirão a melhor escolha.

No geral, diz ele, quanto maior for a exigência da operação, mais propícia é a utilização da esteira. “No entanto, é preciso saber onde será o local da aplicação e em que tipo de terreno a máquina irá trabalhar, pois quanto mais restrito for o espaço e mais vulnerável for a área onde a pavimentadora terá de se deslocar, mais indicado é o uso da máquina sobre pneus”, ilustra. “Já se a base onde o material for aplicado não tiver uma boa estabilidade, o modelo sobre esteiras é a melhor opção.”

Como se notabilizam pela tração e estabilidade, as vibroacabadoras de esteiras mostram-se adequadas para pavimentação em aclives e aplicação de camadas granulares de base. No Brasil, predomina o uso desse modelo, provavelmente em decorrência da maior versatilidade de aplicação.

Essa preferência provém da década passada, quando houve um incremento acentuado de obras de grande porte, como construção de aeroportos e recuperação de rodovias federais, com a utilização de vibroacabadoras para a pavimentação das bases. Atualmente, devido ao crescente foco dos governos municipais em pavimentação urbana, a tendência é que ocorra um maior equilíbrio na aplicação de ambos os modelos. Até pelas características das soluções, com grande potencial de crescimento dos modelos de pneus. “As pavimentadoras de pneus possuem maior veloci-



Análise da largura, espessura e tipo de material aplicado definem a melhor escolha

dade de transporte e baixo custo de manutenção, deixam menos marcas sobre o solo, têm maior facilidade de manobra em espaços apertados e oferecem maior conforto ao operador durante o deslocamento de transporte, entre outros quesitos”, salienta Rosa.

TENDÊNCIA

Na somatória dos fatores, Bezerra, da Bomag, avalia que a tendência em optar por um modelo de pneus será cada vez maior. “A velocidade de deslocamento e a manobrabilidade são pontos cruciais para a escolha desse equipamento”, diz ele. “Contudo, é necessário realizar uma análise completa do contexto, inclusive com o auxílio de especialistas, para que seja possível entender as demandas de aplicação e então chegar ao modelo mais adequado.”

Além da questão do deslocamento, as pavimentadoras de rodas geral-

mente são mais acessíveis no preço e, ainda, mais fáceis de se manter. Como já destacado, apresentam ainda vantagens na recuperação de estradas ou áreas urbanas nas quais os operadores precisam movimentar a máquina rapidamente de um local para outro, em uma curta distância.

As marcas no asfalto, por sua vez, podem ser minimizadas pela técnica, especialmente pela qualidade da aplicação e domínio do operador sobre o equipamento. Mas para garantir uma aplicação adequada, a prerrogativa básica é conhecer o funcionamento do modelo de vibroacabadora e seus princípios de operação, independentemente da quantidade de eixos. “Neste sentido, a ação mais efetiva quando o objetivo for minimizar as marcas no asfalto é, novamente e em primeiro lugar, a escolha adequada do equipamento para a aplicação, de

Com alta durabilidade, modelos de esteiras possuem raio de giro sobre o próprio eixo





SOBRATEMA
CUSTO-HORÁRIO
DE EQUIPAMENTOS

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

FORMATO DIGITAL

ACESSE AGORA!



PAVIMENTADORAS

acordo com a recomendação de um especialista”, reforça Bezerra. “Após essa definição, é imprescindível que o time de operação esteja adaptado e detenha os conhecimentos técnicos necessários para explorar o equipamento da melhor forma.”

CUSTO X BENEFÍCIO

Para se atingir um balanço ideal numa relação de custo x benefício vantajosa, é necessário analisar a

aplicação específica de cada modelo. No mercado brasileiro, Bezerra relata que é possível observar – e com bastante frequência – vibroacabadoras de pneus aplicando base e modelos de esteiras trabalhando em obras urbanas, em uma inversão do recomendado. “Vale destacar que aplicar o modelo de acordo com suas características atende ao menor custo e otimiza o benefício”, diz ele.

Partindo do princípio de que o custo com manutenção de vibroa-

cabadoras sobre pneus é invariavelmente mais baixo, é possível raciocinar da seguinte forma: se o trabalho previsto no projeto contempla as dimensões de uma pavimentadora de pneus sem restrições e sem mudanças de projeto, os benefícios serão maiores em utilizá-la. “Mas se o trabalho previsto no projeto possui níveis de exigências em larga escala, maior faixa de larguras, espessuras e tipos de material diversificado, a vibroacabadora sobre esteiras terá um menor custo, pois irá atender às exigências sem forçar a máquina a uma utilização severa, trazendo garantia de qualidade e menos desgaste como benefícios”, pontua Rosa, da Ciber.

A consultora de marketing de produtos de pavimentação da Caterpillar, Mariana Mochizuki, concorda que os custos de aquisição e operação de pavimentadoras de rodas são geralmente mais baixos, especialmente em relação aos modelos de esteiras de aço, que requerem mais manutenção, ajustes e peças de desgaste. “As pavimentadoras com sistema Mobil-Trac têm custos de manutenção mais baixos, uma vez que não há necessidade de se tensionar as esteiras de borracha, não há sapatas para serem substituídas e as esteiras têm garantia de 48 meses”, descreve.

No final das contas, tudo depende da utilização. Se o empreiteiro trabalha tanto em novas estradas quanto em projetos de manutenção, pode ser mais indicado contar com uma máquina mais versátil para maximizar a utilização e reduzir os custos por hora.

SOLUÇÕES DISPONÍVEIS NO PAÍS PROMETEM GANHOS DE EFICIÊNCIA

Com tradição em pavimentação, o Brasil conta com soluções de ponta no segmento de vibroacabadoras. O modelo AF 4500, por exemplo, é um dos destaques da Ciber para o mercado nacional. De acordo com a fabricante, a máquina possui dimensões reduzidas, que facilitam o deslocamento para serviços de pavimentação em centros urbanos, prometendo “ganhos de eficiência”.

No aspecto técnico, a AF 4500 traz pneus compactos com capacidade de produção de até 300 t/h, eixos duplos com largura de pavimentação máxima de 4,2 m, painel de controle com sistema de diagnóstico inteligente e sistema de pré-compactação por placas vibratórias. “Por meio de sistemas inovadores, as vibroacabadoras incorporam tecnologia e praticidade operacional com automação inteligente”, destaca Adriano da Rosa, especialista de produto e aplicação da Ciber.

A Bomag, por sua vez, fornece ao mercado interno e latino-americano as vibroacabadoras da série VDA Max, fabricadas no Brasil. A linha assegura boa visibilidade de trabalho, contando com assento deslizante, além de transmissão hidrostática acionada por motores e redutores acoplados à roda motriz, o que garante maior suavidade na pavimentação. “Esse equipamento é ideal para pavimentação em subidas e aplicação de camadas granulares de base”, arremata Edson Bezerra, gerente de vendas da Bomag Marini Latin America.

Mercado latino-americano conta com tecnologias de automação inteligente como o modelo AF 4500



Saiba mais:

Bomag Marini: bomagmarini.com.br

Caterpillar: cat.com/pt_BR

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



PRODUTIVIDADE NOS DETALHES

DEFINIDA PELA APLICAÇÃO,
A DISTINÇÃO ENTRE OS
DIFERENTES MODELOS
DISPONIBILIZADOS PELA
INDÚSTRIA PODE FAZER A
DIFERENÇA EM QUESITOS
COMO VERSATILIDADE E
PRODUTIVIDADE

Por Antonio Santomauro

Munidos de uma vasta gama de implementos, os manipuladores telescópicos se notabilizam em qualquer frota por serem capazes de substituir diversos equipamentos nos canteiros – como pás carregadeiras, guindastes, elevadores e plataformas aéreas –, em um conjunto igualmente amplo de setores, incluindo construção, agropecuária, indústria, mineração e logística, dentre outros.

Tamanho versatilidade, no entanto, não se traduz necessariamente na mesma produtividade das máquinas dedicadas a grandes volumes e ta-

refas contínuas. Mas pode ser mais bem aproveitada quando se escolhe o modelo mais adequado para um determinado ambiente, com suas respectivas aplicações.

A olho nu, muitos não percebem as diferenças, mas os manipuladores destinados à construção, por exemplo, são estruturalmente distintos dos utilizados no agronegócio. Além de pneus específicos, como explica Marcelo Bracco, diretor da Manitou Brasil, os modelos “agrícolas” têm cabines mais confortáveis, pois seus operadores geralmente permanecem mais tempo nos equipamentos. “Ainda mais importante é que os manipula-

MANIPULADORES TELESCÓPICOS



Na construção, alcance vertical da lança é um dos diferenciais para manipuladores

dores agrícolas têm hélice reversível – para expulsar a sujeira que adere à grade – e braço praticamente vedado, para evitar o ingresso de impurezas”, detalha o especialista.

A capacidade, prossegue Bracco, é um quesito preponderante na escolha de um manipulador destinado ao agronegócio, comparativamente a um equipamento destinado à construção, mercado no qual o alcance é um critério igualmente relevante. “No setor agro e na construção, os manipuladores mais demandados no Brasil têm capacidades de 3,2 e 4 ton e lanças de 7 e 18 m, respectivamente”, especifica o profissional da Manitou, cujo portfólio inclui manipuladores com lanças de 6 a 32 m de altura e capacidade de carga de 2,5 a 33 ton, com as lanças fixas ou rotativas.

CENTRO DE CARGA

Manipuladores agrícolas, complementa Etelson Hauck, gerente de produtos da JCB, também são mais ágeis graças às lanças menores, que dispensam as patolas (manipuladores capazes de içar cargas a alturas superiores

a 10 m devem ter patolas). Além do agronegócio e da construção, todavia, existem modelos customizados para outros setores. “Fazemos algumas adaptações para atender às regras de mineradoras, por exemplo, que precisam de botões de emergência também do lado de fora do equipamento, e não apenas na cabine”, ressalta Hauck.

No Brasil, a JCB disponibiliza atualmente quatro modelos de manipuladores, com capacidades entre 3,1 e 4,1 t e lanças entre 7 e 17 m de comprimento (dois deles são montados aqui, com componentes importados, enquanto os demais são produzidos na Inglaterra). “O modelo com lança de 17 m é muito interessante para obras de três a quatro andares, pois consegue levar tanto carga quanto gente”, destaca.

Ademais, os manipuladores telescópicos podem ser concebidos com projetos que resultam em diferentes posições de montagem da lança. E, como decorrência disso, com diferentes alturas do pivô (o pino de conexão entre o chassi e a lança). Conforme observa

Joshua Taylor, gerente de produtos da equipe norte-americana da Genie. “Um pivô traseiro mais alto aumentará a visibilidade na frente da máquina, mas pode reduzir a visibilidade na traseira, enquanto um pivô mais baixo permitirá mais visibilidade traseira, mas potencialmente menos visibilidade em outras áreas, dependendo da posição da carga”, diz.

Por isso, o processo de escolha do manipulador, ensina Taylor, deve partir da avaliação das cargas que movimentará e de onde serão depositadas. “O peso e o centro de gravidade da carga devem ser totalmente compreendidos”, ele ressalta. “E, em seguida, combinados com uma máquina que tenha uma tabela de carga capaz de colocar essa carga no local desejado.”

Por padrão, prossegue Taylor, os gráficos baseiam-se em um centro de carga de 600 mm. “Em casos especiais, gráficos de carga adicionais podem ser fornecidos pelos fabricantes”, complementa o profissional da Genie, marca do grupo Terex que oferece manipuladores telescópicos com capacidades de 2,5 a 7,5 t e alturas de 6 a 17 m.

RODÍZIO

Uma vez em campo, também é possível revezar os manipuladores a cada etapa de implementação de uma obra, como lembra Fabiano Romanó, diretor da locadora Padre, cuja frota inclui cerca de 120 manipuladores, com alturas entre 7 e 25 m.

Desse modo, um projeto imobiliário composto por várias torres, por exemplo, pode ser iniciado com uma máquina com lança de 13 m, que será substituída por outra com alcance maior quando a construção chegar ao terceiro ou quarto andares. “As máquinas de 13 m são mais ágeis e consomem menos”, pondera Romanó.

Por outro lado, além do grande al-

cance vertical as máquinas mais altas (com lanças de 21 ou 25 m) possuem cabinas com giro de 360 graus. “Isso permite que se adaptem a locais confinados, inclusive dentro de túneis, prédios construídos muito perto uns dos outros ou locais com espaços reduzidos para manobras”, diz Romanó.

Por esses motivos, o diretor da Fadre contesta a afirmação, às vezes ouvida nesse mercado, de que os telehandlers (como também são chamados os manipuladores) apresentam dificuldade de movimentação nos canteiros. “O problema é o padrão dos ambientes das obras realizadas no Brasil, que ainda é muito ruim, embora esteja melhorando”, avalia. “O fato é que, feita a drenagem ou um piso de saibro, o manipulador movimenta-se muito bem na obra, quase como uma retroescavadeira.”

RECURSOS

Já a dificuldade de locomoção dos manipuladores em terrenos acidentados é refutada por Hauck, da JCB. “Muitos equipamentos têm tração nas quatro rodas, o que colabora bastante com a movimentação”, justifica. “Além

disso, trazem como padrão em seus eixos o sistema LSD (Limited Slip Differential, ou Diferencial de Deslizamento Limitado), que transfere mais potência para a roda tracionada em um terreno onde choveu, por exemplo.”

No portfólio da JCB, relata Hauck, os telehandlers também contam com requisitos de segurança como o ajuste de nivelamento com sway, como é denominado um sistema hidráulico composto por dois cilindros – cada um deles posicionado em uma das rodas dianteiras –, cuja função é compensar inclinações e desnivelamentos do terreno, indicando se o equipamento atingiu a estabilidade adequada. “Outro recurso é o sensor de carga, que informa se o operador está ingressando em uma área de instabilidade”, complementa Hauck. “E, chegando ao limite, ele trava o equipamento.”

Segundo Bracco, os manipuladores rotativos de alta capacidade da Manitou contam com um painel de instrumentos mais elaborado, no qual todas as informações da operação são apresentadas de acordo com o acessório ou implemento que estiver operando. Todos os manipuladores da marca também trazem sensor de sobrecar-



Configuração do equipamento deriva da análise do peso e do centro de gravidade da carga

ga anti-tombamento de série. “Já para trabalhos em grandes alturas ou em operações mais complexas, o portfólio traz como opcional um computador de bordo que mostra em tempo

Com diferentes alcances e capacidades, manipuladores podem ser trocados a cada etapa da obra



MANIPULADORES TELESCÓPICOS

BRASIL TEM POTENCIAL, MAS MERCADO SEGUE COMPLICADO

Segundo estimativa de Etelson Hauck, gerente de produtos da JCB, em 2020 foram comercializados cerca de 140 manipuladores no mercado nacional. Neste ano, ele prevê que a demanda deve subir para cerca de 210 unidades. “Esse mercado ainda é pequeno aqui, tendo em vista que apenas a fábrica na Inglaterra pode produzir mais de 100 manipuladores por dia”, diz o especialista, que vê um “oceano de oportunidades” para esse equipamento no Brasil. “O cliente percebe os benefícios, mas o custo ainda é alto para a realidade brasileira, o que desequilibra a relação custo x benefício.”

Parte relevante desse custo, como lembra o diretor da Manitou, Marcelo Bracco, deve-se à conjuntura cambial desfavorável aos equipamentos, geralmente importados. Com o euro cotado a 6,50 reais, diz ele, um modelo de 100 mil euros – como o fixo de 4 ton e 18 m – deve ser vendido aqui por 650 mil reais. “Mas o Brasil tem potencial para um mercado similar ao da França, de 3 a 4 mil unidades por ano”, aponta Bracco.

Apostando nisso, em 2016 a Manitou chegou a inaugurar uma planta para a produção de telehandlers em Vinhedo (SP), cujas operações foram interrompidas no início do ano passado. “A empresa adquiriu uma grande operação na Índia, na qual decidiu concentrar sua produção”, justifica.

Porém, o término da fabricação local não é o único sinal do momento instável para o mercado brasileiro de manipuladores, pois fabricantes como Caterpillar e New Holland, entre outras, informam que, ao menos temporariamente, não estão trazendo esse tipo de equipamento para o Brasil. E mesmo locadoras estão deixando esse mercado, afirma Fabiano Romanó, diretor da Fadre, que credits esse movimento não apenas às dificuldades da economia e questões cambiais, mas também ao desleixo com o qual os profissionais lidam com esses equipamentos no país, o que acarreta custos elevados de manutenção e gestão para as locadoras. “Frotas inteiras de grandes locadoras foram sucateadas e acabaram vendidas, na maioria dos casos para compradores de fora do Brasil”, afirma. Para minimizar o problema, a Fadre exige que seus próprios profissionais operem os manipuladores que loca. “No Brasil, o custo desse equipamento é alto, os profissionais para operá-los são pouco qualificados e o ambiente das obras geralmente é ruim”, resume Romanó. “Tudo isso complica bastante esse mercado.”



Câmbio, baixa demanda e até mesmo mau uso comprometem o desempenho no Brasil

real as informações de carga içada e carga residual”, acrescenta Bracco.

ACESSÓRIOS

Segundo Bracco, o acessório mais comercializado com os manipuladores é o garfo para manuseio de paletes, havendo ainda uma demanda significativa por porta big bags (no setor agrícola) e por caçambas (na construção). “Mas também temos uma linha de acessórios específicos para mineração, como o manipulador de grandes cilindros e o manipulador de pneus off-road para os caminhões OTR”, especifica.

Na Genie, Taylor destaca que os manipuladores trazem de fábrica as tabelas de carga referentes aos acessórios disponíveis para cada modelo, além do sistema de telemática LiftConnect. “O GTH-2506 e o GTH-3007, por exemplo, são equipados com um sistema indicador de momento de carga, que permite ao operador monitorar o efeito da carga na estabilidade da máquina”, conta o especialista, referindo-se a modelos com capacidades de 2,5 e 3 ton e alcance de 5,7 e 6,8 m, respectivamente.

Por fim, é importante ressaltar que grande parte dos telehandlers disponibilizados pelas principais marcas possibilita diferentes modos de direção: com movimentação apenas das rodas dianteiras ou nas dianteiras e traseiras, porém no mesmo sentido de direção, conhecido como “caranguejo”. Também existem modelos com movimentação das rodas dianteiras e traseiras, mas em diferentes sentidos de direção, o que possibilita executar curvas com menor raio.

Saiba mais:

Fadre: <https://fadre.com.br>

Genie: www.genielift.com/pt

JCB: www.jcb.com/pt-br

Manitou: www.manitou.com/pt

ADEQUAÇÃO EM OBRAS PROFUNDAS

Após os estudos de fundação, cabe ao engenheiro geotécnico escolher o tipo de estaca que seja técnica e economicamente mais viável para o empreendimento e o cliente



Ainda mais do que em outras atividades da construção, as soluções técnicas adotadas em trabalhos de fundações são definidas pela especificidade de cada obra. As chamadas fundações profundas, por exemplo, são utilizadas quando os solos superficiais não apresentam resistência suficiente para suportar as cargas da superestrutura a ser construída.

Como explica engenheiro e gerente de obras da Brasfond, Elton T. Fontes Filho, isso pode significar que o solo está exposto a processos erosivos severos ou mesmo que existe a possibilidade de escavações futuras, em regiões adjacentes ao empreendimento,

inviabilizando a utilização de fundações superficiais. “Assim, as fundações profundas são aquelas em que a carga proveniente da superestrutura é transmitida para a fundação pela resistência de fuste (lateral), por meio da resistência de ponta (base) ou por ambas”, afirma o especialista.

RESISTÊNCIA

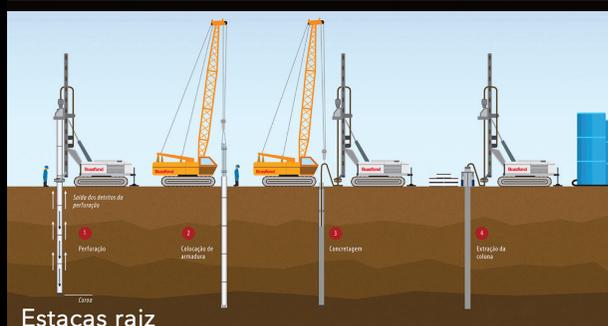
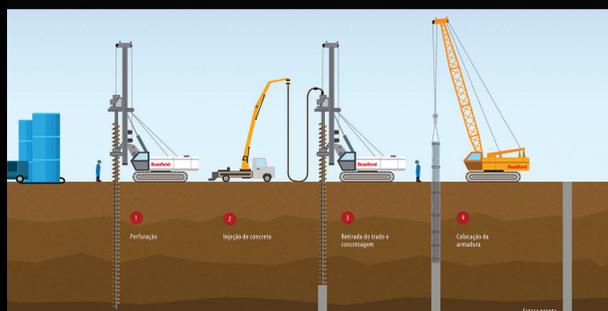
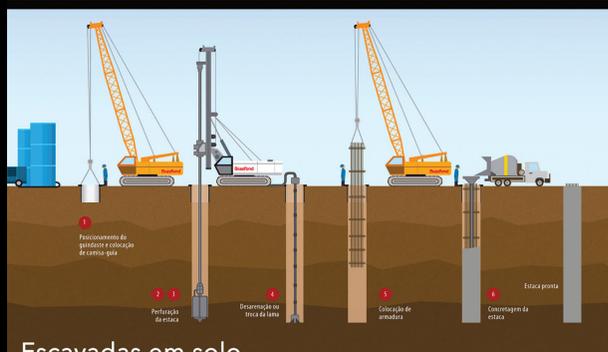
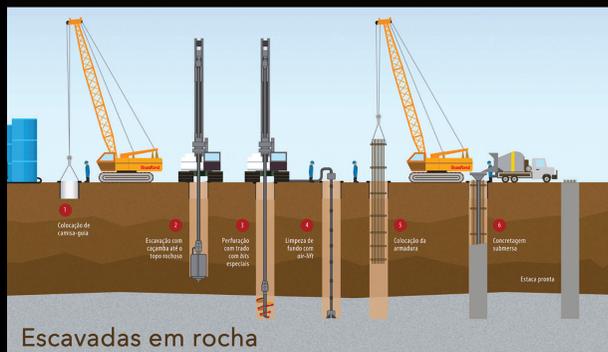
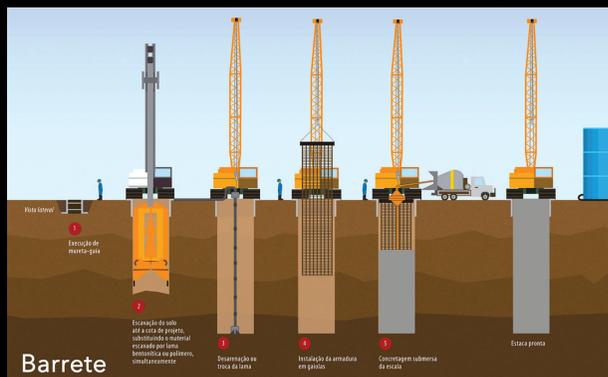
De acordo com Luiz Antonio Naresi Júnior, engenheiro geotécnico e especialista em obras de fundação profunda, a técnica é utilizada quando, após a execução dos estudos de sondagem geológico-geotécnicas (SM – Sondagens Mistas), identifica-se que a camada resistente da fundação se encontra a mais de 2 m da superfície do

terreno, impedindo inclusive a execução de fundações rasas, do tipo sapata direta. “Dependendo do tipo de solo e das cargas atuantes na obra de arte ou no mapa de cargas da edificação, isso impede a utilização de sapatas, visto que as sapatas diretas ficariam sobrepostas, o que não é permitido pela norma”, afirma Naresi, que também é assessor da Progeo Engenharia.

Após o estudo de fundação ser finalizado pelo calculista, identificando a cota mais profunda de resistência do solo, cabe ao engenheiro geotécnico escolher o tipo de estaca técnica e economicamente mais viável para o empreendimento, o que varia em função da região geográfica e da geomorfologia do



BRASFOND



terreno. “Uma empresa de consultoria geotécnica deve sempre estar vinculada a essa decisão, para que não sejam cometidos erros no projeto por negligência, imperícia e imprudência”, afirma Naresi. “E, infelizmente, esses erros são frequentes.”

Esse ponto de vista é compartilhado por Roberto Kochen, diretor técnico da GeoCompany, voltada a estudos de viabilidade, projetos executivos e soluções na área de engenharia civil e ambiental. “Sob o aspecto técnico e econômico, os estudos geotécnicos são essenciais para avaliar a resistência do solo, a posição do nível d’água, a composição das diversas camadas e outras informações relevantes para a escolha do tipo mais adequado de fundação”, comenta o especialista.

CLASSIFICAÇÕES

Segundo Fontes Filho, da Brasfond, as fundações profundas são divididas em Estacas Moldadas in loco (como estacas escavadas, barrete, de hélice contínua monitorada e raiz) e Estacas Cravadas (como estacas pré-moldadas de concreto armado ou protendido e metálicas, que podem incluir trilhos, perfis metálicos e estacas prancha). “As dimensões da fundação são definidas a partir do carregamento que receberá dos pilares”, explica o engenheiro. “Quanto maior for a carga a suportar, maior será a profundidade, o diâmetro e a área da seção.”

Usualmente, ressalta Kochen, da GeoCompany, as fundações profundas podem consistir de tubulões (escavados a céu aberto ou sob ar comprimido), estacas cravadas por bate-estacas (metálicas ou de concreto) ou estacas escavadas (com contenção por lama bentonítica, do tipo hélice contínua com concreto injetado e perfuradas, dentre outras). “Porém, as fundações profundas podem ser classificadas basicamente como escavadas (tubulões, com lama, hélice contínua etc.) ou cravadas (estacas metálicas ou pré-moldadas de concreto)”, diz.

Para cada uma dessas classificações, afirma Kochen, podem ser utilizados diferentes tipos de soluções. Nas cravadas, por exemplo, são utilizados martelos de queda livre, a diesel ou outros equipamentos semelhantes. “Nas escavadas, por sua vez, são utilizadas perfuratrizes de vários tipos, com ou sem uso de lama bentonítica para estabilizar as paredes da escavação”, ele detalha.

Na frota, os principais equipamentos e ferramentas utilizados na execução desses tipos de fundações incluem perfuratrizes hidráulicas, hastes Kelly, caçambas e trados com ponteira de tungstênio, guindastes sobre esteiras, martelos hidráulicos e vibratórios, trados contínuos e revestimentos metálicos recuperáveis.

Mas seja qual for a solução adotada, os elementos das fundações profundas são executados inteiramente pelos equipamentos, sem que – como acrescenta Fontes Filho – “haja a necessidade de descida de pessoas nas perfurações em qualquer fase da execução”.

APLICAÇÕES

Desdobrando o manancial técnico, Naresi, da Progeo, aponta que os tipos mais utilizados podem ser classificados em “manuais” (com a execução de tubulões realizados com ca-

◀ Técnicas de perfuração profunda se destacam quando a resistência do solo é baixa



misa de concreto e utilização de câmpulas pressurizadas em condições hiperbáricas, com abertura de fuste e base com escavação sob ar comprimido) e “execução a céu aberto”, com camisa de concreto armado com escavação manual de fuste e base.

Além das manuais, ele explica, existem as semi-mecanizadas, com a execução de tubulões cravados com camisa metálica, além das estacas Franki, feitas com a ajuda de um guindaste dotado de pilão, assim como execução de estacas cravadas (sejam metálicas, de concreto, pré-moldadas de concreto armado, ocas ou integrais, com auxílio de martelos de cravação hidráulicos, pneumáticos ou com bate-estacas de queda livre) e estacas raiz (escavadas com equipamento de rotação com circulação de água, lama bentonítica ou ar comprimido, em que a armadura é inserida após a conclusão da perfuração com revestimento total do furo, sendo posteriormente preenchido com argamassa com o uso de um tubo de injeção, geralmente de PVC, de baixo para cima). “Também é recorrente a utilização de estacas escavadas de grande diâmetro, com auxílio ou não de lama bentonítica, dependendo do nível do lençol freático, além de estacas barretes executadas com equipamentos do tipo guindaste”, complementa Naresi.

► Estacas do tipo brita são feitas por vibração, melhorando a capacidade de suporte do solo

Já as estacas de hélice contínua monitorada – que entram na categoria das fundações profundas mecanizadas – são executadas por meio do uso de uma haste tubular, que inclui uma hélice introduzida no terreno pela aplicação de torque, permitindo a monitoração eletrônica de suas etapas de execução, como profundidade atingida, velocidade de rotação e descida do trado. “Uma das principais características da estaca de hélice contínua é que não produz vibrações e, por isso, é muito usada em centros urbanos e áreas com equipa-

◀ Com diferentes tecnologias, fundações profundas são executadas inteiramente por equipamentos, sem necessidade da descida de pessoas nas perfurações

mentos sensíveis”, diz Fontes Filho, da Brasfond.

Essa opção é usada na execução de pré-furos para implantação de perfis metálicos ou estacas pré-moldadas, especialmente em terrenos mais resistentes, onde uma simples cravação poderia danificar a cabeça das estacas. “Como o torque dos equipamentos tem aumentado de forma significativa nos últimos anos, tornou-se possível executar estacas com diâmetros maiores e bem mais profundas, além de se poder perfurar terrenos cada vez mais resistentes”, comenta o especialista.

CONFIABILIDADE

Segundo Carlos Medeiros, diretor técnico da Embre, as estacas do tipo hélice contínua demonstram grande adaptabilidade a quase todos os solos brasileiros, além de permitirem o monitoramento do processo de escavação e concretagem. “Assim, a solução apresenta a possibilidade da verificação das premissas de projeto, feita por meio da análise dos dados provenientes do monitoramento”, ele comenta.

No entanto, para que o desempenho e





◀ Perfuratrizes da série LB são projetadas para atender a diversos métodos para produção de estacas moldadas in loco

LIEBHERR

a integridade das estacas do tipo hélice contínua sejam plenamente atingidos, a execução das estacas deve ser contemplada “com procedimentos e critérios inequívocos de qualidade na execução e no monitoramento, premissas que podem ser atingidas a partir da adoção de critérios de monitoramento durante a escavação e a concretagem”, como ressalta Medeiros.

Na linha das fundações profundas mecanizadas, o engenheiro Naresi explica que existem as estacas escavadas com lama bentonítica ou polímeros especiais, quando na presença de lençol freático que emerge. Outras opções comuns incluem paredes diafragma com diafragmadores de queda livre ou hidráulicos, estacas mecanizadas com auxílio de perfuratrizes Wirth (caracterizadas pela realização de circulação reversa), estacas raiz encamisadas (com tubos metálicos de até 510 mm de di-

âmetro), estacas cravadas (com auxílio de bate-estacas e martelos vibratórios de cravação) e estacas de fundação do tipo brita (executadas por vibração, para melhorar a capacidade de suporte do solo). “Já a fundação executada com Jet Grouting consiste na injeção de calda de cimento no solo, em alta pressão e com grandes diâmetros, preenchendo o solo e adensando o solo lateral”, complementa Naresi.

EQUIPAMENTOS

Os equipamentos para execução de estacas atuam nos processos de perfuração e cravação, além de existirem tecnologias específicas para paredes diafragma e trabalhos de melhoramento do solo. Segundo Gustavo Cintra, executivo de vendas de máquinas para fundações profundas da Liebherr, as soluções podem executar tanto estacas moldadas in loco, como pré-moldadas

de concreto, de madeira e metálicas.

Especificamente, as perfuratrizes da série LB são projetadas para atender a diversos métodos para produção de estacas moldadas in loco, incluindo perfuração Kelly (estacação), martelo de fundo, hélice contínua, estaca secante e estaca de deslocamento. Já a linha de perfuratrizes e bate-estacas da série LRB, além de ser capaz de executar todos os métodos para produção de estacas moldadas in loco, também se apresenta como uma solução indicada para a cravação de estacas pré-moldadas e metálicas, assim como para trabalhos de melhoramento de solo. “Equipadas com guinchos e cabeçotes rotativos, essas perfuratrizes possuem torques de até 510 kNm e podem produzir estacas com profundidades acima de 100 m, com até 4,5 m de diâmetro”, comenta Cintra.

Por fim, os guindastes sobre esteiras HD – série HS – podem executar estacas escavadas (desde que equipados com hammer grab) e cravar estacas (com martelos hidráulicos ou vibradores). “Vale lembrar que a série HS tem grande destaque em projetos de execução de parede diafragma, quando equipada com clamshell ou hidrofresa, assim como em processos de compactação dinâmica, para melhoramento do solo”, explica Cintra.

Para a execução de um trabalho mais preciso, os martelos hidráulicos de impacto são compostos por pesos modulares com sistema de controle, permitindo regulagem independente da energia de impacto e do número de golpes. “O sistema para reconhecimento de obstáculos para os vibradores de alta frequência é outro recurso tecnológico relevante, pois ajuda a evitar incidentes que podem gerar danos ao elemento de cravação, ao implemento e mesmo à máquina-base”, finaliza Cintra.

Saiba mais:

Brasfond: www.brasfond.com.br
Embre: www.embre.com.br
GeoCompany: geocompany.com.br
Liebherr: www.liebherr.com
Progeo: www.progeo.com.br



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

CHEGADA EM GRANDE ESTILO

A ENTREGA TÉCNICA É O MOMENTO DE SE CONHECER, JUNTO AO VENDEDOR, OS ASPECTOS MAIS IMPORTANTES SOBRE A MÁQUINA, ALÉM DE DESCOBRIR COMO EXTRAIR SUAS POTENCIALIDADES

Receber um equipamento novo sempre é algo motivador, especialmente porque esse bem de capital representa ganhos de rentabilidade. Nessa perspectiva, a entrega técnica é um momento de vital importância para o cliente, por ser o primeiro contato direto com um produto de alto investimento. É a partir desse procedimento, feito pelo setor de serviço de fabricantes e dealers, que os operadores descobrem as funcionalidades e recursos disponíveis, entendendo como operar com mais eficácia e segurança.

Esse processo de entrega formal existe para orientar o cliente em aspectos cruciais relativos à produtividade, eficiência energética, durabilidade de componentes e interação tecnológica, além de ser o momento de esclarecer dúvidas em relação ao produto. “Na entrega técnica, priorizamos informações sobre os recursos que o equipamento oferece e suas funcionalidades, além da operação em si”, explica Felipe Albaladejo, coordenador de desenvolvimento de competências da Volvo CE.

A sequência segue o manual do operador, que acompanha o equipamento. Além da apresentação do painel de comando, são fornecidas instruções sobre manutenções diárias e preventivas, trocas de óleos e filtros, detalhes sobre a conservação do equipamento, entre outras.

Volvo CE





Tenha tudo sobre a sua máquina na palma da sua mão com o monitoramento remoto.



Escolher JCB é garantir qualidade e abraçar muitas vantagens!



Compre e pague depois com JCB Finance.



Financiamento através do CDC



Sem burocracia



Seu perfil é pré-analisado em tempo recorde

VERBO



Encontre um distribuidor e garanta a sua.



#FAMÍLIAJCB



WWW.JCBBRASIL.COM.BR

© f JCBD0BRASIL



SERVIÇOS

“Também são informados os contatos de suporte técnico e as condições de garantia, que entra em vigor no momento que o cliente assina o relatório de entrega”, prossegue Albaladejo. “Apresentam-se, ainda, a política da marca e a oferta de produtos e serviços para otimizar ainda mais o desempenho do equipamento.”

Na Volvo CE, a entrega técnica segue uma agenda, que tem início com a explicação das normas de segurança e cuidados com o meio ambiente, passando pela apresentação do painel e funções dos joysticks, por exemplo. “Os técnicos fornecem ainda explicação sobre o manual de peças e as opções de contato com o distribuidor autorizado, além de destacar informações contidas no manual, aspectos de manutenção e condições de garantia”, repassa Albaladejo.

DEALER

Neste processo, é vital a participação da concessionária, que normalmente realiza essa etapa. Segundo Gleidson Gonzaga, especialista em suporte ao cliente da Case CE, geralmente existe uma equipe de assistência técnica específica para essa tarefa, dividida entre as fábricas, enquanto a rede possui seis revendedores distribuídos em 31 lojas no Brasil. “A entrega é feita de forma presencial, por meio de uma visita previamente agendada, logo após o recebimento da máquina”, diz.

Neste momento, a prioridade é esclarecer o funcionamento, recursos, itens de verificação diária e cuidados com o equipamento, além de identificar no manual os itens de manutenção preventiva e seus intervalos de verificação ou substituição. “Para isso, a Case mantém um programa voltado para a certificação de todos os técnicos”, ressalta Gonzaga. “A formação é definida conforme as



Com visita agendada, entrega técnica é feita presencialmente (no caso desta imagem, antes da pandemia)

atribuições de cada um, determinadas pela própria concessionária, indicando o nível técnico e modelos a cargo de sua especialização.”

Esse percurso, explica Gonzaga, abrange treinamentos específicos, incluindo hidráulica, elétrica, diagnóstico e motor de cada modelo, além de leitura e interpretação de diagramas. Dessa forma, o técnico é capacitado não somente para realizar uma entrega de qualidade, mas também para eventuais intervenções, revisões e reparos.

O especialista conta que já ministrou um treinamento de telemetria a vendedores, enquanto os técnicos da concessionária recebiam instrução no Centro de Treinamento sobre essa mesma tecnologia. “Dessa forma, ficamos sempre em sinergia com nossos revendedores, para garantir que compreendam e compartilhem as tecnologias embarcadas nos equipamentos”, afirma Gonzaga.

Nas situações em que as equipes trabalham em turnos diferentes, a entrega é feita em mais de uma ses-

são, com o objetivo de envolver toda a equipe. Em caso de transferência, a Case utiliza o dealer da região para ir até o local de destino. “Já em casos de entregas em diferentes pontos, verificamos a possibilidade de realizar o treinamento em nossas fábricas”, acrescenta.

TECNOLOGIA

Não é segredo que a sofisticação tecnológica crescente passou a exigir maior aperfeiçoamento nas entregas, principalmente em relação a itens como a telemetria. A eletrônica embarcada ajuda o cliente a aumentar sua produtividade e, nesse aspecto, os distribuidores devem estar preparados para indicar – e entregar – a máquina correta para cada perfil de empresa.

O gerente de pós-venda da divisão de construção da John Deere, Maurício Mazzutti, diz que são realizados diversos treinamentos para capacitação e atualização dos distribuidores com foco em tecnologia. “Com o avanço da telemetria, da conectividade remota

Viva o Progresso.



A escavadeira sobre esteiras Liebherr R 966

- Mais robusta, mecanismo de translação reforçado
- Novos opcionais de conforto e segurança
- Com uma terceira bomba independente dedicada ao giro, a R 966 fornece máximo torque durante o giro e as duas bombas restantes ainda têm força máxima para as outras funções da escavadeira.

SERVIÇOS

e do monitoramento, tornou-se imprescindível uma adequação aos treinamentos oferecidos”, diz ele. “Novos conceitos, ferramentas e soluções foram agregados ao conteúdo de formação dos técnicos, de forma a oferecer uma entrega técnica diferenciada.”

Atualmente, os técnicos são responsáveis por habilitar o sistema de monitoramento JDLink, por exemplo, oferecendo instrução e treinamento durante a entrega técnica e, posteriormente, suporte durante o ciclo de vida do produto. “O distribuidor tem a responsabilidade de treinar a equipe no portfólio da região que atende, incluindo a tecnologia de monitoramento”, detalha Mazzutti. “Utilizamos padrões rigorosos para a aprovação desses profissionais, pois somente técnicos certificados estão aptos a realizar a entrega técnica.”

De acordo com ele, o cliente agenda a melhor data para receber o produto, antes mesmo de iniciar a operação. Com isso, consegue reunir o corpo técnico e demais responsáveis pelo uso e manutenção da máquina, para que todas as partes envolvidas participem do processo. “A premissa é oferecer, a cada produto adquirido, um dia completo de entrega técnica, em que é dada orientação sobre ins-

peções diárias, itens de segurança e manutenções básicas, bem como o acompanhamento inicial do trabalho”, descreve.

Durante esse procedimento, a quantidade de pessoas treinadas no cliente pode variar conforme a situação. “Geralmente, recomendamos que o cliente traga pessoas que possam agir como multiplicadores”, ressalta Mazzutti. “De qualquer forma, nossos distribuidores estão sempre disponíveis para realizar novas capacitações, a um custo bastante acessível.”

Com a adoção do sistema de telemática Komtrax, a Komatsu também sentiu a necessidade de expandir o treinamento para a equipe do cliente, de modo que as pessoas aprendessem a utilizá-lo. Dessa forma, a rede de distribuidores também passou a oferecer esse treinamento, agendado de forma independente da entrega técnica tradicional, por tratar-se de um público-alvo diferente e que, muitas vezes, sequer está no mesmo local. “Já na entrega técnica tradicional, uma porção cada vez maior do tempo é dedicado à compreensão do painel monitor, pelo qual o operador acessa a maior parte dos recursos”, diz Carlos Nakagawa, supervisor de treinamento da empresa.

TREINAMENTO

O supervisor explica que a Komatsu realiza um curso em seu Centro de Treinamento para padronizar a entrega técnica. Dedicado à capacitação da rede de distribuidores, o curso abrange conhecimento teórico e prático, além de abordar aspectos da relação com o cliente. “E, na avaliação final, simulamos o processo de entrega com cada participante, com nossos instrutores atuando como clientes”, pontua Nakagawa. “Em razão da pandemia, que restringe viagens e aglomerações, agora temos o desafio de realizar esse aprendizado de forma remota”, diz.

Nesse quadro, a empresa vem utilizando recursos como videoconferências e ‘walkarounds’ on-line, por meio dos quais é possível inspecionar virtualmente a máquina, incluindo cabine e compartimentos. “Com as incertezas trazidas pela pandemia, é difícil não se sujeitar a múltiplos reagendamentos ou cancelamentos ao longo do ano”, reconhece Nakagawa, destacando que a empresa passou a treinar a rede por meio de webinários semanais, com duração mais curta e temas mais focados. “No ano passado, realizamos mais de 100 sessões, com mais de 2.000 participações.”

Na mesma linha, a Liebherr também conta com treinamentos, mas não estabelece um programa fixo, até em função da pandemia. Dessa forma, o programa está mais flexível, permitindo ao cliente optar pela melhor forma de treinar suas equipes, seja on-line ou in company. Ou seja, a programação é feita mediante demanda. “O bom conhecimento sobre os equipamentos é um dos fatores que levam à boa performance em campo”, sublinha o departamento de marketing da fabricante.

Em sua entrega técnica, a empresa oferece minitreinamento sem custos para cada nova máquina adquirida.



O distribuidor tem a **responsabilidade** de treinar a equipe no portfólio da região que atende

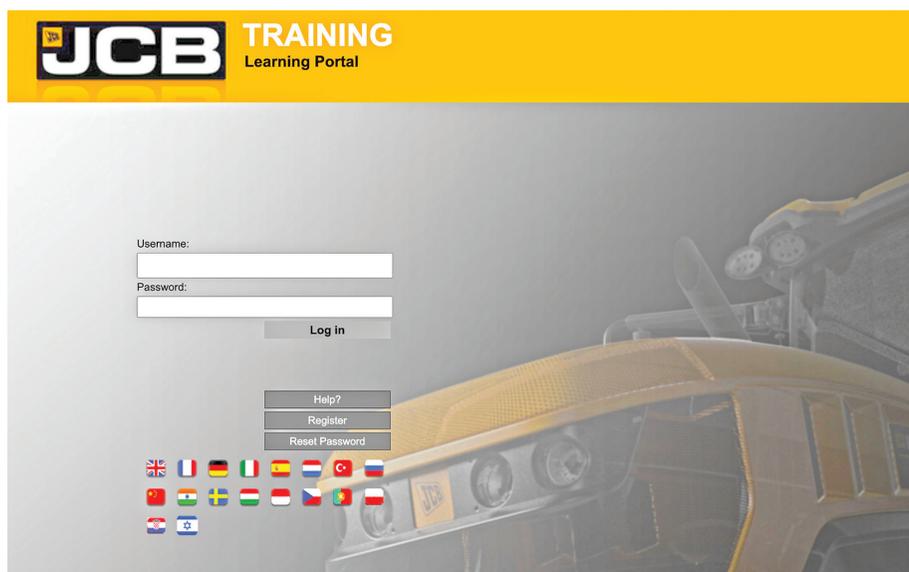
Como padrão, a ação aborda detalhadamente cada função operacional da máquina, os procedimentos de manutenção e a utilização dos manuais de peças e de operação, por exemplo. “Em equipamentos mais complexos, o treinamento também instrui sobre a montagem de acessórios e implementos”, completa a empresa.

Na indústria de máquinas, a Liebherr sempre se destacou por equipar suas máquinas com recursos tecnológicos atualizados. Para garantir que essa tecnologia chegue de forma amigável e simplificada ao frotista, a empresa investe constantemente na formação do corpo técnico, com ênfase em uma didática de treinamento que visa a atender pessoas com diferentes níveis de conhecimento.

Além disso, cada equipamento tem demandas e particularidades próprias. Para escavadeiras e pás carregadeiras, por exemplo, o mesmo técnico pode realizar o procedimento, mas respeitando o check-list e as necessidades da entrega técnica de cada um. “Já quando os equipamentos são de áreas diferentes, como escavadeiras e guindastes, os técnicos e os procedimentos são especializados e distintos”, informa.

DIDÁTICA

Ainda na esfera do treinamento, a JCB também possui formatos didáticos padronizados para preparar suas equipes. A ‘Sales Academy’, por exemplo, transmite várias informações sobre as máquinas à rede, incluindo o acervo de conhecimento e atributos. Na plataforma, são disponibilizados vídeos explicativos sobre o funcionamento dos equipamentos. Segundo Carlos Alves Johansen Jr., gerente de serviços da marca, “os vídeos reforçam as explicações passadas durante a entrega técnica, servindo para consulta e lembrete em momentos de dúvidas”.



Com ferramentas digitais, treinamentos aliam conhecimento teórico e prático para maximizar uso da máquina

A empresa disponibiliza ainda o ‘Portal JCB Training’, por meio do qual os distribuidores podem elaborar treinamentos e rotinas de manutenção, entendendo os detalhes de diferentes operações. “Vale destacar que 100% dos equipamentos da marca são entregues pessoalmente”, diz Johansen Jr. “Além do suporte fornecido pessoalmente pelos distribuidores, também é disponibilizado o acervo técnico, digital e em vídeo.”

Durante a entrega técnica, ressalta o gerente, são repassadas informações essenciais sobre o manual

do equipamento e do operador, que devem ser seguidos com consultas rápidas. “Também são transmitidas informações sobre comandos, funcionalidades do painel, prioridades de manutenção, drenagem de água do combustível e calibração de pneus, entre outros tópicos”, enumera.

Em um relatório que abrange o período de janeiro de 2020 a fevereiro de 2021, a JCB registrou apenas dez reclamações durante a entrega técnica das máquinas. Segundo Johansen Jr, foram detalhes mínimos, que puderam ser solucionados de imediato. “A marca se

Soluções altamente especializadas exigem corpo técnico e procedimentos específicos



SERVIÇOS

reinventou nos últimos anos”, ele frisa, destacando que, com a pandemia, os treinamentos agora são feitos tanto presencialmente quanto on-line, possibilitando maior interatividade e frequência. “Todas as manhãs abrimos um canal com os dealers, para treinamentos sobre diferentes aspectos dos equipamentos”, acentua.

PRIORIDADES

O mesmo vale para a New Holland Construction. De acordo com o responsável pelo suporte ao cliente,

Em geral, a entrega técnica tem duração média de 4 horas e inclui colaboradores envolvidos na operação

Marcelo Barbosa, a fábrica capacita constantemente a rede de distribuidores para a realização da entrega técnica, padronizando o check-list de cada equipamento. “Também pesquisamos e avaliamos a satisfação dos clientes após a entrega”, revela. “Atualmente, mantemos uma média de 9,4 em 10 possíveis.”

Usualmente, a entrega técnica tem duração média de 4 horas, sendo realizada com os colaboradores envolvidos na operação, especialmente operadores e mecânicos. Assim como as demais marcas, a New Holland apre-

senta as principais características do equipamento, o funcionamento de botões e alavancas, a navegabilidade do painel e alertas, bem como os principais pontos e cuidados de manutenção e operação. “Ouvindo os operadores, percebemos uma dificuldade na tomada de decisão quando os alertas dos equipamentos são acionados”, diz Barbosa.

Por receio, muitas vezes o trabalho é suspenso, perdendo tempo tentando diagnosticar um problema ou mesmo ignorando o alerta, sem se chegar a entender o nível de criticidade apresentada. “Para melhorar essa relação entre operador e máquina, desenvolvemos a funcionalidade ‘Diagnóstico de Falha’, que ajuda a identificar a causa do alerta e a encontrar a melhor e mais rápida solução, diminuindo o tempo de máquina parada”, destaca o especialista.

Vale destacar que a entrega técnica é um treinamento que visa a repassar os principais pontos de conhecimento do equipamento, mas sem entrar em detalhes de operação e manutenção. Para treinamentos mais completos e com maior público, a New Holland – assim como as demais fabricantes ouvidas nesta reportagem – pode realizar clínicas de serviços, com maior duração, abrangência e aprofundamento do conteúdo técnico. “No caso do treinamento de operação, trabalhamos com parceiros especializados que atendem às necessidades dos clientes pontualmente, de acordo com a demanda”, finaliza Barbosa.



Saiba mais:

Case CE: www.casece.com.br

JCB: www.jcbbrasil.com.br

John Deere: www.deere.com.br

Komatsu: www.komatsu.com.br

Liebherr: www.liebherr.com

New Holland Construction: www.newholland.com.br

Volvo CE: www.volvoce.com



MERCADO EM EXPANSÃO

APÓS REGISTRAR CRESCIMENTO DE 48% NAS VENDAS INTERNAS,
A VOLVO CE NACIONALIZA MAIS TRÊS EQUIPAMENTOS DA LINHA AMARELA,
ALÉM DE AMPLIAR PACOTE DE APLICATIVOS UTILITÁRIOS

Por Marcelo Januário, editor

Considerando o cenário no ano passado, as tendências são positivas. Essa é a percepção de Luiz Marcelo Daniel, presidente da Volvo CE Latin America, sobre as perspectivas para o mercado de máquinas para construção e mineração.

Segundo ele, os resultados globais obtidos no 4º trimestre – que apontaram crescimento de 6% nas vendas da marca – confirmam a perspectiva de recuperação. Em 2020, houve aumento médio de +31% nos pedidos e de +21% nas entregas. “A liberação das vacinas teve um impacto grande na carteira global de pedidos”, aponta. “Isso mostra uma tendência distinta do que vimos ao longo do ano.”

Por região, as entregas da compa-

nhia cresceram na África e Oceania (+12%), na Ásia (+37%) – sozinho, o mercado chinês representou 27% – e, especialmente, na América do Sul (+84%), que ademais registrou aumento de +182% no volume de pedidos, em uma diferença explicada pela baixa elasticidade do poder de entrega, decorrente da pandemia. Em sentido contrário, houve queda de demanda na América do Norte (-15%) e Europa (-18%), dois dos principais mercados do mundo.

SURPRESAS

Bastante expressivo, o resultado na América Latina surpreendeu positivamente. Em 2020, o mercado total na região alcançou 31.932 unidades, vo-

lume 9,3% maior que no ano anterior. Considerando todas as marcas, o Brasil representou cerca de dois terços das vendas continentais, com 21.940 unidades, em expansão de 32,2% na comparação com 2019. Em consonância, a Volvo CE viu as vendas de seus equipamentos da Linha Amarela subirem 48% no Brasil, enquanto na América Latina o avanço foi de 18,6%. “Vemos claramente uma tendência se formar no mercado”, analisa Daniel.

Para ele, o próximo quinquênio pode estabelecer uma nova média anual de vendas para o segmento no Brasil, voltando ao patamar de 24 mil unidades obtido entre 2011 e 2014, no auge histórico da demanda. Nos países hispânicos, o mercado deve se estabilizar em torno de 14 mil uni-

FABRICANTE

EVOLUÇÃO DE MERCADO NA AMÉRICA LATINA - 2019 x 2020

PAÍS	2019	2020	Crescimento	% na LAM 2020
 Brasil	16.598	21.940	32,20%	68,70%
 Chile	2.375	1.657	(30,20%)	5,20%
 Peru	1.616	1.530	(5,30%)	4,80%
 México	2.615	1.522	(41,80%)	4,80%
 Argentina	1.046	1.163	(11,20%)	3,60%
 Colômbia	1.280	921	(28%)	2,90%
América Latina	29.211	31.932	9,30%	100%

FONTE: VOLVO CE

Considerando todas as marcas, panorama continental mostra avanço nas vendas

dades no mesmo período. “Esse movimento está ligado a necessidades efetivas, na produção e na renovação de frota”, acresce.

Essas necessidades, acentua o executivo, estão atreladas à movimentação de commodities agrícolas e metálicas, além da logística de distribuição ligada a esses setores, assim como movimentação de materiais, construção, pedreiras e agregados. “Projetamos uma grande renovação das frotas, com máquinas de todos os portes”, diz o gestor.

De acordo ele, existe potencial tanto no mercado doméstico quanto para exportação. “Há possibilidade de expansão na maior parte dos mercados, graças às vacinas e aos pacotes de estímulo que estão sendo implementados pelo mundo”, sublinha Daniel, visualizando um crescimento de 20% na América do Sul em 2021. “Decisivamente, esses fatores dão condições de desfibrilar a economia e colocá-la em movimento muito rapidamente.”

Mas as boas perspectivas não eliminam os desafios operacionais, que também surpreenderam em 2020. Segundo

Daniel, a fila de espera na entrega dos produtos é um deles. “Isso está ligado à ruptura que ocorreu em toda a cadeia de suprimentos e manufatura, devido às questões de saúde e segurança”, afirma.

Com os mercados adotando medidas de restrição, houve uma ruptura no processo industrial, que – segundo Daniel – vinha se desenvolvendo em razoável harmonia desde a última crise financeira, em 2009. “Com essa ruptura acontecendo em países distintos e por diferentes razões, ocorreu uma crise no fornecimento de alguns componentes”, conta. “Assim, todas as cadeias foram afetadas, incluindo a indústria de equipamentos de construção.”

Tanto que os pedidos que chegam neste momento já estão sendo posicionados para entrega no 2º semestre. “O atraso na produção de algumas unidades gera um problema que, infelizmente, acaba afetando o cliente final”, lamenta-se Daniel.

COMPACTADOR

Preparando-se para a iminente recuperação, a empresa lançou no

país seu novo compactador de solo SD110B nacionalizado, que substituiu o SD105, também fabricado em Pederneiras (SP).

Com opção de credenciamento Finance, o modelo de 11 t enquadra-se em uma categoria que domina 80% do mercado, atendendo a segmentos como construção, agricultura, florestal e mineração. Segundo a empresa, o modelo pode ser configurado com cilindro liso, pé-de-carneiro ou kit ‘casquinha’, usado em qualquer tipo de solo. “Como há muita presença de solo coesivo no Brasil, a preferência local é pelo cilindro pé-de-carneiro”, explica Boris Sánchez, gerente de suporte a vendas da Volvo CE na América Latina. “Mas quando o solo é granular, o que é mais comum em países hispânicos, o mais adequado é o cilindro liso.”

Como novidade, o cilindro pé-de-carneiro traz uma fileira adicional de 15 patas, elevando a área de contato com o solo. Além disso, o kit de conversão ganhou 21 patas, chegando a 135.

A cabine ROPS/FOPS Care Cab reúne os comandos em uma única alavanca, que ativa o deslocamento e a vibração. Com abertura de 95 graus, a porta inclui amortecedor a gás, para facilitar a abertura. Por sua vez, o sistema de climatização HVAC (Heating, Ventilation and Air Conditioning) é pressurizado e fornece calefação e filtragem dupla. Já o para-brisa dianteiro e a porta lateral de acesso são de vidro, do teto até o assoalho.

Na manutenção, o acesso ao motor Volvo D5D Tier 3 é feito pelo capô, que tem acionamento elétrico. Filtros de ar, combustível e óleo se agrupam no lado esquerdo, com inspeções e abastecimentos feitos no nível do solo. “Notamos uma demanda grande desse produto”, justifica Daniel. “Há um número de obras de infraestrutura, não exatamente com grande exposição na mídia, mas que são cru-

ciais em questões de logística, tanto para escoamento de commodities como no ambiente de mineração e de instalação e manutenção de novos sites.”

CARREGADEIRAS

Além do compactador, já em produção, a fabricante anunciou o início do processo de nacionalização das carregadeiras L150H e L180H, até então importadas da Suécia. Segundo Daniel, a nacionalização – ainda na primeira etapa de engenharia de produção – é parte do ciclo de investimento de R\$ 1 bilhão para o período 2020-2023. “O lançamento deve ser realizado no final deste ano”, afirma o executivo.

Com pesos operacionais de 25 e 29 t, respectivamente, são as carregadeiras de maior peso operacional já fabricadas pela marca no país. Pelo talhe, são soluções destinadas a operações mais severas em pedreiras e mineração de médio porte (carregamento primário), além de manuseio de materiais em pátios de agregados, obras de infraestrutura e outras. “A produção local permitirá maior flexibilidade na configuração dos equipamentos, com mais agilidade para oferecer versões customizadas”, afirma a empresa.

Equipadas com trens de força da Volvo CE, ambas trazem recursos de série como ‘Load Assist’ (com funcionalidades como sistema de pesagem a bordo, câmera traseira integrada e ‘Operator Coach’ básico) e ‘OptiShift’ (que permite aumentar eficiência no trem de força e reduzir o consumo de combustível). As carregadeiras contam ainda com cinematismo de Torque Paralelo (TP), que promete alta força de desagregação e movimento paralelo em toda a faixa de levantamento, assim como sistema hidráulico sensível à carga de segunda geração (LS2), além das tecnologias ‘Reverse By Braking’ (RBB), para redução dos tempos de ciclo em aplicações de carregamento, e ‘Boom Suspension System’ (BSS), para absorção de trepidações.

Com as novas máquinas nacionalizadas, a unidade fabril de Pederneiras (SP) pas-



De cima para baixo: o rolo SD110B e as carregadeiras L150H e L180H, agora todos nacionalizados

FABRICANTE



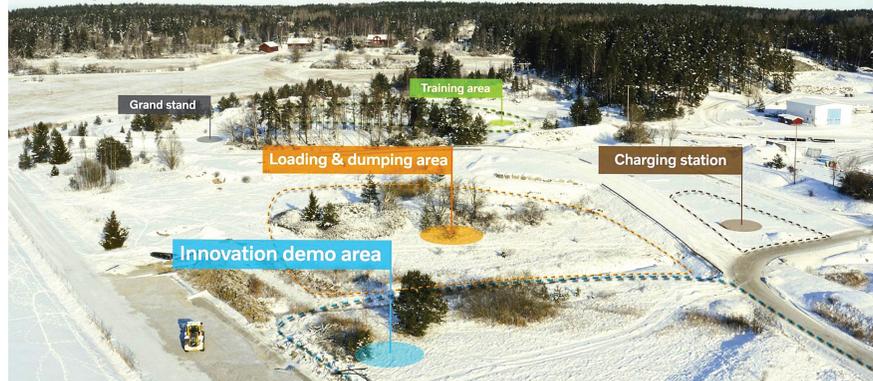
Novidade em aplicativos utilitários, o sistema 'Map' monitora o tráfego na operação em tempo real

TENDÊNCIAS TECNOLÓGICAS SE ACELERAM, DIZ EXECUTIVO

Dentre as tendências que se fortaleceram no ano passado, o presidente da Volvo CE Latin America, Luiz Marcelo Daniel, cita a aceleração da comercialização de veículos elétricos, notoriamente os compactos lançados na bauma 2019, agora disponíveis também na América do Norte. Além disso, a empresa estabeleceu novas áreas de negócios com foco em soluções autônomas (Volvo Autonomous Solutions) e novas tecnologias de energia (Volvo Energy). "Outra ação importante foi a criação da joint venture cellcentric, estabelecida com a Daimler para desenvolvimento e produção de células de combustível, além da parceria com a Norrhydro para criação de novos sistemas digitais", repassa.

O executivo destaca ainda o anúncio da construção da primeira área de testes do mundo para demonstração de soluções de transporte autônomo elétrico. Com investimento de SEK 16 milhões, a instalação – que já está sendo construída em Eskilstuna, na Suécia – replica o 'electric site', projeto experimental apresentado pela empresa há dois anos. "A área inclui modelos repaginados, com soluções para recarga e, principalmente, rede 5G de conectividade", ressalta Daniel.

Primeira arena do mundo para demonstração de soluções de transporte autônomo elétrico está sendo construída na Suécia



sa a produzir no país cerca de 70% da oferta de produtos da marca no mercado brasileiro. A previsão é que neste ano sejam introduzidos mais oito produtos no Brasil, incluindo ampliações de linhas e atualizações. "Isso varia com o ciclo natural da indústria, assim como as políticas do plano global de longo prazo da marca para o desenvolvimento de produtos", delinea Sánchez.

APLICATIVOS

Lançado no ano passado no exterior, o novo pacote de aplicativos utilitários da Volvo CE chega ao país com calculadora com conversor de unidades, ferramenta para previsão do tempo e bloco de notas, todos integrados ao sistema de carregamento 'Load Assist' e operados via 'Co-Pilot', disponível para carregadeiras de grande porte e caminhões articulados.

Além desses, o 'Load Assist' recebeu outros dois aplicativos: uma solução para medição de temperatura e pressão de pneus ('Tire Pressure Monitoring System - TPMS') e outra que permite controlar a carga de diferentes materiais ao mesmo tempo ('Task Mode'). A solução para pesagem a bordo ('On Board Weighing - OBW') agora também tem a companhia de novas soluções como o 'Map', que utiliza sinal de GPS para monitorar em tempo real o tráfego no local de operação. "O operador e o gestor podem observar o canteiro e a posição de cada uma das unidades da frota, ou seja, ter uma visão do todo", explica Sánchez. "Também é possível definir no mapa os trechos de mão única, limites de velocidade, pontos de carregamento e descarregamento e outros."

Saiba mais:

Volvo CE: www.volvoce.com/brasil/pt-br

O PONTO DE VIRADA PARA O BIOGÁS

ATUALMENTE, SOMENTE 3% DO POTENCIAL DO BIOGÁS COMO FONTE DE ENERGIA SÃO EXPLORADOS NO PAÍS, MAS AOS POUCOS O MERCADO BRASILEIRO AMADURECE PARA A TECNOLOGIA

O uso de matéria orgânica para obtenção de energia elétrica e como fonte para combustível e energia térmica já é realidade em várias partes do mundo. No Brasil, esse processo ainda é lento, mas já semeia alguns resultados interessantes. É o caso dos projetos da Auma Energia, empresa de Patos de Minas (MG) fundada em 2017 para disseminar o conceito no mercado brasileiro, a princípio com energia elétrica e, depois, também com biometano.

Ligada ao Grupo Auma, player do agribusiness composto por 14 áreas de negócios, a empresa foi criada para dar sequência e aprofundar os projetos de implantação de biodigestores para conversão de créditos de carbono, iniciados em 2004. “A partir de 2012, o mercado de carbono acabou afundando, com a tonelada de carbono equivalente valendo quase nada”, posiciona Andre Holzacker Alves, sócio-administrador da Auma Energia. “Com isso, muitos biodigestores

ficaram abandonados e, no ano seguinte, iniciamos o projeto de desenvolvimento e testes de soluções para geração de energia elétrica, inicialmente para uso próprio.”

Desse modo, a primeira usina de minigeração montada pela empresa tinha 100 kW e trazia conceito híbrido (solar com biogás), sendo a primeira de seu tipo a se conectar com a rede elétrica nacional. “Essa planta-piloto é um laboratório em escala real e existe até hoje”, ele ressalta.

IMAGENS: AUMA ENERGIA



ENERGIA

CONCEITO

Segundo o executivo, esse mercado já exibe uma musculatura considerável no exterior. Principal mercado do mundo para a tecnologia, a Alemanha já conta com mais de 10 mil usinas, em um parque que se desenvolveu a base de subsídios públicos. Lá, utiliza-se um equipamento chamado Reator de Mistura Completa (CSTR – Continuous Stirred-Tank Reactors), extremamente eficiente.

No Brasil, acabou-se optando por outro modelo, chamado de Modelo Canadense, com Reator de Fluxo Pistonado (RFP – Plug Flow Reactor), feito com lonas, com melhor relação custo x benefício. Basicamente, o conceito circular utiliza fluxos pistonados montados em uma lagoa, em formato retangular. “No início, a lagoa era coberta, mas a tecnologia ainda era muito amadora e ineficiente, com acelerado assoreamento dos biodigestores, entupimentos e criação de crostas superficiais”, recorda Alves. “Depois, foram adicionadas tecnologias para fazer agitação na vertical, que ajuda na homogeneização, além da adição de um sistema de recirculação.”

De modo esquemático, o processo mimetiza a digestão de uma vaca. Como na mastigação bovina, a biodigestão faz o pré-tratamento da matéria, com ataques enzimáticos para estimular a quebra das cadeias de gordura. Depois, o material segue para os biodigestores, que fazem o controle de homogeneização, PH e temperatura, dentre outras variáveis que otimizam a atividade e propiciam o melhor ambiente para os micro-organismos ativarem o processamento. “A matéria que entra em um dia empurra a que entrou no dia anterior, à semelhança do intestino”, afirma o administrador. “Isso propicia assertividade no tempo



Biodigestores propiciam o ambiente para que os micro-organismos ativem o processamento da matéria

de retenção da matéria, diferentemente do modelo alemão.”

Dependendo do tipo de matéria utilizada, o processo exige diferentes volumes. Como potência agrícola global, o Brasil é rico em resíduos orgânicos, podendo produzir a partir tanto de usinas sucroalcooleiras (linhaça, torta de filtro, palha de cana etc.), como de resíduo animal, indústrias alimentícias, esgotamento sanitário e lixo urbano. “Cada matéria tem uma especificidade, com resultados diferentes”, conta Alves.

MERCADO

De acordo com ele, o mercado de biogás começou de forma “extremamente amadora” no Brasil. O potencial sempre foi gigantesco, ressalta, mas as soluções eram muito empíricas, sem embasamento técnico. “Esse é um problema que vem lá de trás”, frisa Alves. “Por outro lado, as tecnologias da Europa funcionam muito bem, mas são muito caras. Mesmo lá o setor precisa de incentivos para colocar esses projetos de pé.”

Além de não fechar a conta, o for-

Descentralizada e constante, energia gerada é mais barata que as tarifas de mercado



necimento de equipamentos também é deficitário. “Algumas empresas vêm melhorando ao longo dos anos, assim como alguns equipamentos estão sendo nacionalizados, mas ainda é complicado implementar os projetos”, prossegue Alves, destacando que, atualmente, em torno de 15% a 20% dos equipamentos ainda são importados.

Mesmo com tais obstáculos, o mercado local vem se fortalecendo nos últimos dois anos, com participação mais ativa de universidades e de entidades como a Abiogás (Associação Brasileira de Biogás), estimulando projetos maiores e atraindo visibilidade, como mostra a inauguração da planta de biogás da Raízen, em Guariba (SP), com capacidade instalada de 21 MW.

Mais recentemente, a própria Auma Energia implantou duas usinas em uma fazenda do Grupo ARG em São João da Ponte (MG), no norte do estado, que processam em torno de 40 t/dia de material de origem bovina e ovina (esterco), funcionando cerca de 15 horas/dia e resultando em 1 MW de potência instalada. Além desse, a empresa também vem desenvolvendo outros projetos no sul do estado, na Zona da Mata e nas regiões de Ponte Nova, Juiz de Fora e Triângulo Mineiro, assim como no Mato Grosso.

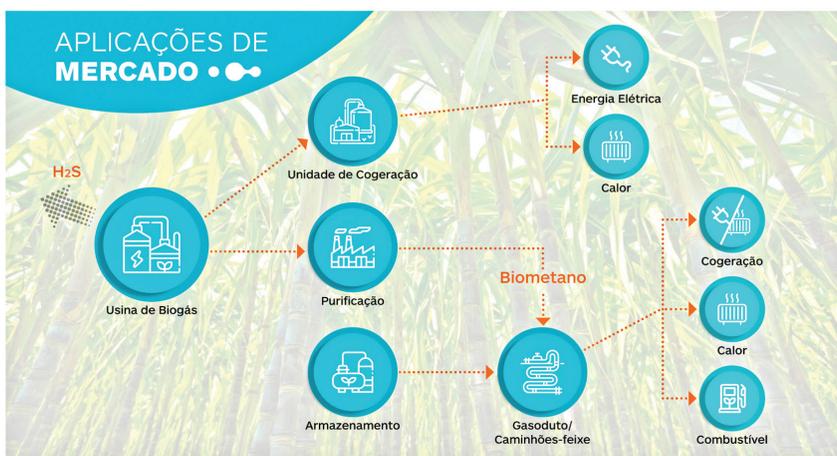
O certo é que o mercado de biogás pode ir muito além. Segundo dados da Abiogás, o potencial do setor no Brasil é de 117 milhões de Nm³/d de biometano, o que equivale a cerca de 35% de todo o consumo de energia elétrica ou 70% do diesel consumido no país. “Apenas 3% desse potencial são explorados, o que é muito pouco perto do que pode acontecer”, comenta Alves. “Afinal, as empresas estão buscando mais projetos na parte de sustentabilidade, adotando conceitos de ESG (Environmental, Social and Governance), incentivos a fontes re-

O QUE É BIOGÁS?

O biogás e biometano são combustíveis renováveis produzidos a partir da decomposição de materiais orgânicos.

DE ONDE VÊM?

- Usinas sucoenergéticas
- Cadeia de proteína animal
- Produção agrícola
- Saneamento (RSU e ETEs)



FONTE: ABIOGÁS

BRASIL: POTENCIAL DE PRODUÇÃO

Biogás Padrão ANP - Nm³/d



Sucoenergético

57,6
milhões Nm³/d



Produção agrícola

18,1
milhões Nm³/d



Proteína animal

35,3
milhões Nm³/d

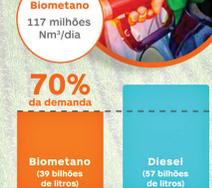


Saneamento

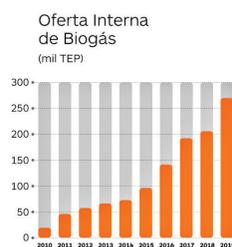
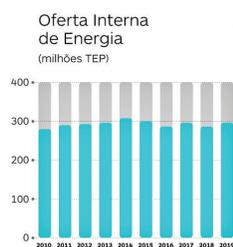
6,1
milhões Nm³/d

BIOGÁS: ECONOMIA E SUSTENTABILIDADE

Equivalências energéticas



PANORAMA DA PRODUÇÃO DE BIOGÁS NO BRASIL



ENERGIA

nováveis e geração distribuída, enfim, uma série de questões que vão dando corpo, cada vez maior, aos projetos.”

VIRADA

Há bons motivos para esse interesse. Já incluído o investimento inicial, o custo para rodar uma usina de biogás sai em torno de R\$ 220 por MWh gerado, ou metade do habitual em horários fora de ponta (período do dia em que ocorre um pico na demanda

por energia elétrica). Uma usina com 1 MW de capacidade instalada, por exemplo, exige investimento de – dependendo do tipo de resíduos e da localização – R\$ 4 a R\$ 6 milhões na implantação.

Mas, com ganhos de escala, é possível chegar a 85% ou 90% do Fator de Capacidade (FC), que é a proporção entre a produção efetiva da usina em um período de tempo e sua capacidade total máxima neste mesmo período (enquanto na fonte solar o FC é de 18%).

O sistema também possibilita geração de energia mais barata que as empresas normalmente consomem das concessionárias. Durante um mês, 1 MW instalado gera em torno de 612 MWh. Considerando uma tarifa de R\$ 0,45, chega-se a R\$ 275 mil de receita mensal para a usina. “Com uma média de retorno de 40% líquido, a usina entregará R\$ 110 mil/mês líquidos”, explica o especialista. “Essa é a atratividade econômica, mas também traz segurança energética por ser uma fonte renovável e não intermitente, passível de ser armazenada e – o que não ocorre com as imprevisíveis e incontroláveis fontes solar e eólica – gerar energia descentralizada a qualquer momento.”

Além disso, o biogás também pode ser purificado para remover suas impurezas e isolar o metano, obtendo gás natural veicular (GNV, com cerca de 96% de metano). “Em algumas fazendas em Minas Gerais já existem frotas de máquinas agrícolas com motor a gás, incluindo tratores da New Holland Agriculture, que são abastecidas com o GNV obtido desse processo”, destaca o profissional.

Com tantos atrativos, o momento é de virada para a tecnologia, mas – segundo o executivo da Auma – ainda faltam argumentos técnicos para fortalecer o setor. “É necessário pensar no longo prazo, e não apenas na própria empresa, querendo resultados imediatistas”, defende. “As fontes renováveis têm um papel fantástico e, no caso do biogás como fonte de energia, trata-se da fonte com os maiores atributos positivos [da matriz], entrando na parte social, ambiental e financeira.”

REAPROVEITAMENTO DE RESÍDUOS FECHA O CICLO AMBIENTAL

Produzido a partir da decomposição de matéria orgânica, o biogás é composto por diversos outros gases, incluindo metano, gás carbônico, gás sulfídrico, vapor d’água e amônia. Isso pode ocorrer tanto de forma natural (como em pântanos e no organismo humano) quanto induzida. Na forma natural, micro-organismos quebram a matéria orgânica (carboidratos, proteínas e gorduras) em compostos menores, formando os biogases. Já na forma induzida, usa-se a engenharia de forma controlada para simular esse processo natural de digestão e fermentação.

Uma vez produzido, o biogás é coletado e tratado, para evitar problemas de corrosão provocados pelo gás sulfídrico ou vapor d’água, por exemplo. Finalmente, é produzida a energia elétrica, por meio da injeção do biogás em geradores com motores a combustão de Ciclo Otto. No final deste processo, ainda resta material orgânico totalmente estabilizado nos biodigestores, que é utilizado como biofertilizante (adubo) na lavoura. “Há uma crença de que algo para ser bom do ponto de vista ambiental tem de ser ruim do ponto de vista econômico, o que não é verdade”, avalia o sócio-administrador da Auma Energia, Andre Holz hacker Alves. “Os resíduos são uma matéria-prima que, ao ser inserida em um processo produtivo, agrega valor e fecha o ciclo da cadeia.”



Unindo economia à sustentabilidade, geração de biogás reinsere resíduos na cadeia produtiva

Saiba mais:

Auma Energia: www.aumaenergia.com.br

CURVA DE CRESCIMENTO



BUSCANDO GANHAR ESPAÇO NO MERCADO BRASILEIRO, A DAF ANUNCIA NOVAS VERSÕES DA LINHA CF, QUE INCLUI MODELOS PARA APLICAÇÕES EM TRANSPORTE RODOVIÁRIO, OFF-ROAD E AGRONEGÓCIO

Por Melina Fogaça

Aumentando as apostas no mercado nacional, a DAF Caminhões apresentou em março sua repaginada linha CF de veículos, que começa a ser produzida em Ponta Grossa (PR) e traz como destaque um inédito modelo rígido com configuração 8x2 para operações rodoviárias e de distribuição, marcando a entrada da empresa nesse segmento no país.

Segundo a montadora, os novos modelos já estarão disponíveis para demonstração agora em maio, mas só chegam ao mercado a partir do segundo semestre deste ano. O movimento ocorre menos de um ano após o lançamento da linha XF, apresentada em plena pandemia, evidenciando a agressiva estratégia comercial da marca para abocanhar fatias maiores do mercado brasileiro de transporte.

“Terminamos o ano passado com recordes de vendas e taxas de montagem”, acentua Lance Walters, presidente DAF Caminhões Brasil. “Apesar da pandemia, também aumentamos nossa participação no mercado, atingindo 8,6% de market share em caminhões acima de 40 t, em um crescimento de 38% nas vendas.”

CONFIGURAÇÕES

Com peso bruto total de 29 t e capacidade técnica de 45 t, o modelo rígido CF traz o novo motor Paccar MX11 (de 10,8 l e seis cilindros, com potência de 410 cv e torque de 2.100 Nm a 900 rpm), transmissão automatizada ZF TraXon de 12 velocidades, sistema de injeção Common Rail multitorque e turbocompressor VGT de geometria variável, além de segundo eixo

direcional, entre eixos maior (6.400 mm) e freio motor de 460 cv. Como opcional, o modelo oferece suspensão pneumática Full Air, com regulagem de altura e sistema de freios a disco.

Junto a esse modelo, as novidades incluem ainda a versão fora de estrada 6x4 (ao centro da imagem acima), equipada com o propulsor MX13, com potência de 480 cv e torque de 2.350 Nm a partir de 900 rpm. Com PBT de 125 t, o modelo é destinado ao agronegócio, motivo pelo qual recebeu novos trem de força e chassi, que foi reforçado para atender a operações severas de cana e madeira. Pensando em evitar contaminação pelo cano de escape, o escapamento da versão fora de estrada pode ser adquirido na opção vertical. “O novo fora de estrada traz redução nos cubos (5,41:1 ou 4,55:1), fazendo com que os clientes

LANÇAMENTO



O modelo CF Rígido 8x2, veículo inédito no mercado brasileiro, tem capacidade técnica de 45 t

possam carregar cargas mais pesadas com menos esforço no trem de força”, explica Alan Messias, gerente de projetos da DAF Caminhões Brasil.

Na configuração, o fora de estrada inclui sistema de direção Dual Drive, assistente de partida em rampa, freio motor de 490 cv, módulos e conectores selados e para-choque tripartido em aço galvanizado, trazendo ainda reforço na proteção do cárter e maior ângulo de ataque (de 23 graus). A versão é oferecida com três opções de cabine: Day (sem cama e teto baixo), Sleeper (com cama) e Space (com 2,23 m de altura interna).

Completando o lançamento, o CF rodoviário possui PBTC técnico para até 60 t e apresenta duas versões (4x2 ou 6x2), ambas com motor MX11, mas com potências de 410 cv ou 450 cv e torques de 2.100 Nm e 2.300 Nm a 900 rpm, respectivamente. “O novo motor MX11 está até 15% mais econômico que a versão anterior”, assegura Jarno Broeze, diretor de desenvolvimento de produto da DAF Caminhões Brasil.

Com relações mais rápidas no eixo traseiro (de 2,47 e 2,64), o modelo também traz entre eixos redimensionado, além de tecnologias do recém-

-lançado XF, como Controle de Cruzeiro Preditivo, que faz uma leitura do relevo até 2 km à frente, e Controle de Cruzeiro Adaptativo, que controla automaticamente a velocidade do veículo, dentre outras.

O CF rodoviário oferece duas opções de cabine (Sleeper e Space), ambas com cama e sistema de ar-condicionado inteligente. “São modelos indicados para transporte regional, como transporte de tanques e a granel”, explica Broeze.

MERCADO

Desenvolvidos em parceria com as equipes na Holanda, os novos caminhões têm a missão de ganhar mercado no país, onde a montadora começou a atuar há dez anos, passando a produzir localmente a partir de 2013. Segundo o diretor comercial Luis Gambim, a empresa tem expectativa de que o mercado brasileiro cresça 25% neste ano.

Com o novo modelo rígido CF 8x2, a marca espera aumentar sua base de clientes em 30% em relação ao ano passado. “Para 2021, a DAF tem perspectiva de participação de 8% no segmento acima de 16 t, enquanto para o segmento de 40 t estamos trabalhando com uma participação de mercado de 11,5%”, diz ele.

Atualmente, prossegue Gambim, a DAF conta com uma frota de 12.500 caminhões no país, mas tem a meta de fechar o ano com mais de 18 mil caminhões rodando em solo brasileiro. “Inaugurado no ano passado, nosso novo Centro de Distribuição foi um fator-chave para nossa capacidade de atender aos clientes, com crescimento de mais de 75% nos negócios com peças de reposição no ano passado”, finaliza o executivo.

DAF AUSTRAL CAMINHÕES ANUNCIA NOVA CONCESSIONÁRIA NO RS

Localizada em Caxias do Sul, a nova loja ocupa terreno de 23.750 m², sendo 3.161 m² de área construída. O espaço abriga showroom, infraestrutura para atendimento ao cliente e boxes de serviços para manutenção multimarcas, incluindo peças originais e TRP para o mercado de reposição. “A parceria com a DAF Austral é extremamente estratégica para atender um mercado de grande relevância na região Sul do país”, ressalta Luis Gambim, diretor comercial da DAF Caminhões Brasil, que projeta expansão da rede para 54 unidades neste ano (+23%).

Segundo Gambim, marca pretende saltar de 44 para 54 pontos de atendimentos no Brasil em 2021



Saiba mais:

DAF Caminhões: www.dafcaminhoes.com.br

SIGA-NOS NAS REDES SOCIAIS



REVISTA_MT



INSCREVA-SE



SOBRATEMA
Canal do **YouTube**



Soluções diferenciadas de compactação

Por Norwil Veloso

A partir dos anos 30, foram desenvolvidas diversas tecnologias – com maior ou menor sucesso – para compactação de aterros e, posteriormente, de pavimentos. Algumas dessas soluções permanecem em uso até hoje, embora somente em serviços específicos.

A compactação por impacto, por exemplo, foi um método realizado por meio da elevação de um peso com um guindaste, deixando-o cair sobre o solo. Bastante difundido até a década de 40, ainda é usado em compactação profunda. Marcas como Demag, Menck & Hambrock e Wesserhutte oferecem lanças especiais e pesos bipartidos para a aplicação.

Com o tempo, o método seria aperfeiçoado pela Losenhausenwerk, por meio do acoplamento de uma placa vibratória de 5 ton a um guindaste. Acionado por um motor de 75 hp, o conjunto podia ser usado em frequências entre 7 e 26 Hz. Mas, tão logo as frequências aumentaram, a sistemática passou para a compactação por vibração.

Durante os anos 30, a Delmag fez sucesso com um martelo de cravação movido a óleo diesel. Se o martelo podia cravar estacas, também podia

IMAGENS: REPRODUÇÃO



Com peso de 1 ton, o modelo Delmag 1000 foi o maior compactador de impacto já construído

receber uma placa maior para uso em compactação de solos. Era uma tecnologia comum na época. Mas, por incrível que pareça, no início da década de 50 ainda seriam produzidos compactadores pesados de impacto vertical, acionados por motores diesel, um conceito lançado na virada do século.

ROLOS

Em 1969, a Bros. lançou o SP-255DA, uma máquina para serviço pesado que utilizava dois tambores pé-de-carneiro no mesmo chassi, montados lado a lado na traseira, além de um conjunto de tração na dianteira. Essa máquina, aliás, chegou a ser fabricada no Brasil

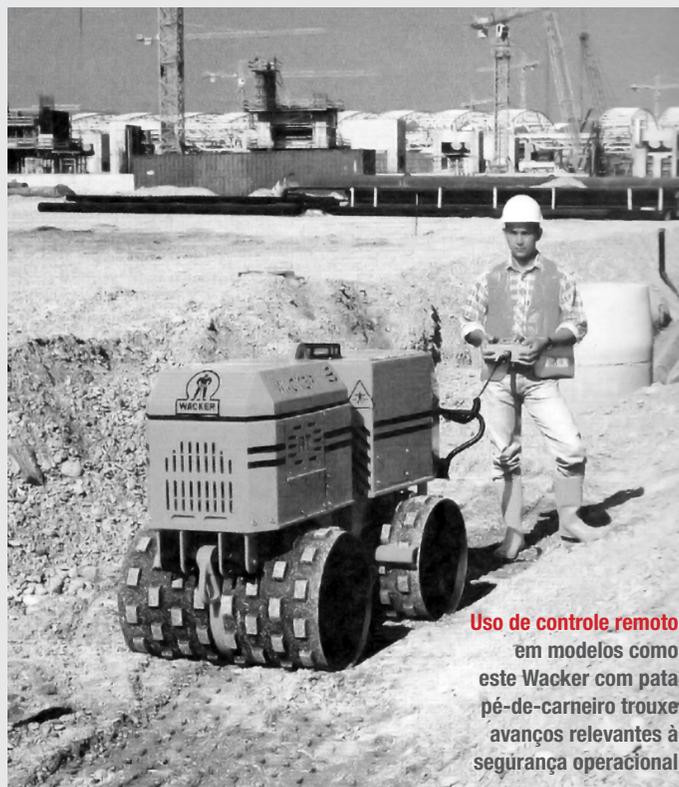
pela Tema Terra, sob licença.

Fabricantes como a Hyster também inovaram ao desenvolver conjuntos pé-de-carneiro que podiam ser rebocados por um trator de eixo único – normalmente, ainda eram usadas estruturas de scrapers desativados.

A Buffalo Springfield produziu rolos tandem e de três rodas com tambores segmentados, que permitiam maior profundidade de compactação. Mas as máquinas eram lentas para aproveitar o efeito dinâmico criado pelo conceito de tambor. No entanto, o know-how adquirido pela empresa (àquela altura já parte da Koehring) facilitou o sucesso do K550, uma máquina de 27 ton que usava a velocidade de até 20 km/h para obter uma compactação melhor.

Em 1968, a Hyster lançou sua derradeira máquina inovadora na década, o compactador de aterros C450A, de 25 ton, que não teve concorrentes. Outro produto de destaque na época foram seus rolos de grelha, copiados sem muito sucesso por outras empresas.

Nos anos 70, os fabricantes de carregadeiras e tratores também desenvolveram versões dessas máquinas, com tambores tamping no lugar dos pneus, aliando as vantagens de um



Uso de controle remoto
em modelos como este Wacker com pata pé-de-carneiro trouxe avanços relevantes à segurança operacional



SOBRATEMA

Conhecimento que Constrói

BLOG SOBRATEMA

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

ACESSE AGORA!





Com 95 hp e 8 ton, a placa vibratória O&K RV12A utilizava até seis placas montadas na frente

equipamento de série com maior estabilidade, decorrente da configuração com quatro tambores.

Fabricantes como Caterpillar, Michigan, Hough e Allis-Chalmers, nos EUA, além de Hanomag e Kaelble, na Alemanha, seguiram a tendência. O Cat 815, por exemplo, tinha motor de 170 hp, enquanto o 825 tinha motor de 300 hp e velocidade acima de 25 km/h.

Na década de 80, houve uma redução significativa na quantidade de modelos de rolos estáticos para solo (na maioria derivados de carregadeiras), que ficaram restritos a grandes obras e aterros.

A partir dos anos 60, os equipamentos estáticos foram sendo paulatinamente substituídos pelos vibratórios. Na década de 80, quase todos os compactadores já eram vibratórios, tandem, combinados, de pneus ou autopropelidos, cada um projetado para tipos específicos de serviço.

Mas os rolos estáticos ainda tinham seu lugar, especialmente em solos "difíceis". Tanto que a Bomag, Aveling-Barford, Bitelli e Hamm continuaram a produzir rolos estáticos de três rodas. Os rolos tandem estáticos também continuaram a ser fabricados por empresas

como ABG, Ingersoll-Rand, Ammann, Caterpillar, Dynapac e Vibromax, além de Hamm e Marini.

Enquanto alguns eram articulados, outros tinham direção nos dois tambores. Foram produzidos ainda rolos menores, para serviços de compactação de valas e outros. Alguns traziam controle remoto, permitindo ao operador dirigir o rolo de fora da vala, com evidentes vantagens de segurança.

Uma alternativa interessante de projeto foram os equipamentos combinados, nos quais o sistema de vibração ficava isolado na dianteira e o motor acionava rodas traseiras, equipadas com pneus. Com aplicação em compactação profunda, essa solução assegurava boas condições de tração e compactação, tanto com tambores lisos como com rolos pé-de-carneiro, sendo bastante usada no período.

PLACAS

Em 1934, a Losenhausen desenvolveu a primeira placa vibratória, que nada mais era que um compactador de impacto de maior frequência e menor curso. Posteriormente, foram lançados produtos como o Vibromax ATN 5000 e

a primeira placa da Wacker, a ERP, apresentada em 1939. Diversos fabricantes produziram placas vibratórias, como PTC, ABG, Wacker, Vibromax e outros.

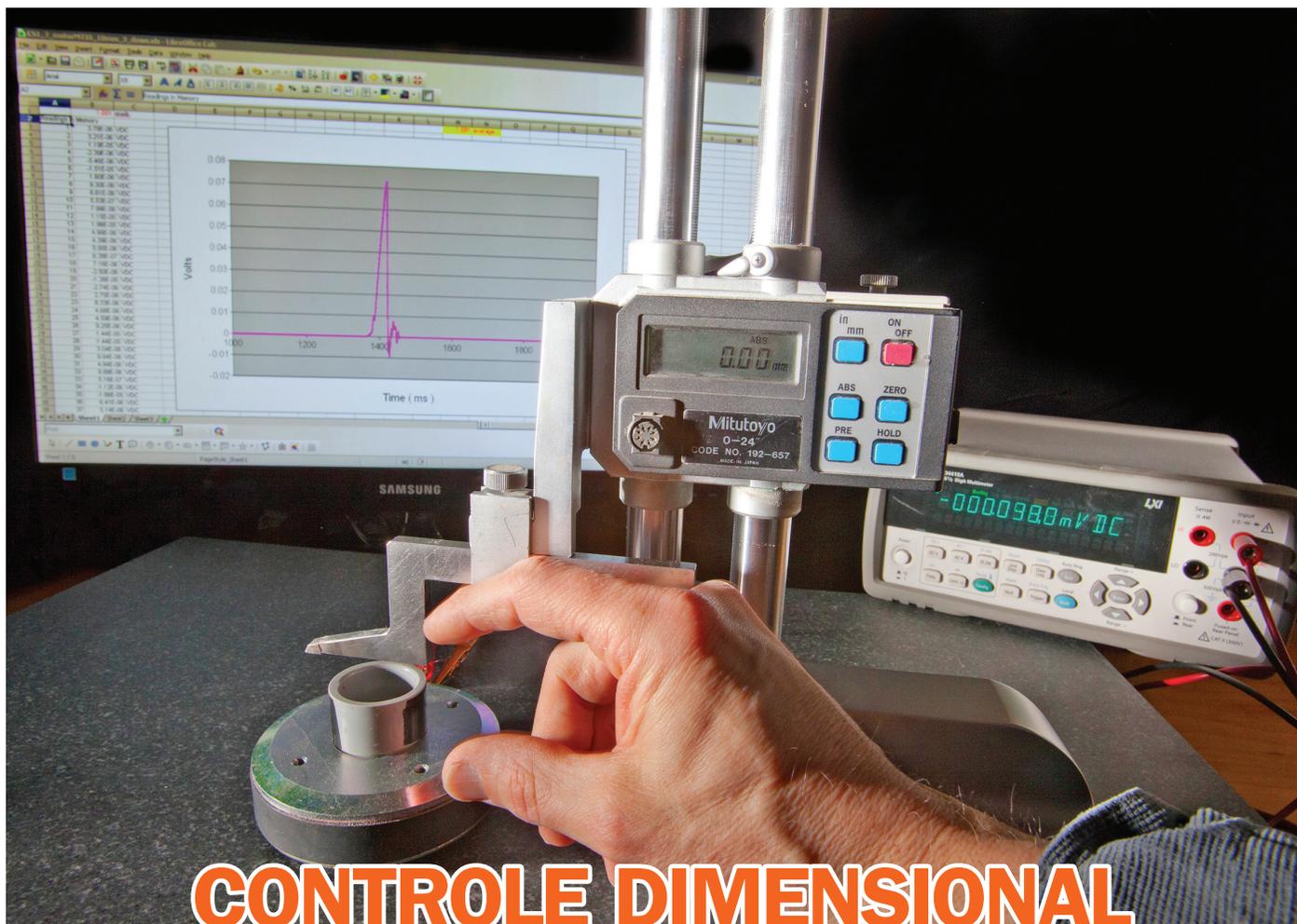
Ao mesmo tempo, fabricantes como Lima, O&K e America's Vibrotampers desenvolveram máquinas com uma série de placas vibratórias montadas na parte inferior do chassi. A Galion também lançou um conjunto de quatro placas, que podia ser montado na traseira de suas motoniveladoras menores. Mas a máquina mais emblemática desse tipo foi a Lima Road Packer, lançada em 1956. Com largura de 4,5 m e seis placas, cada uma comandada por um par de excêntricos de acionamento hidráulico, a máquina foi a maior do tipo fabricada até hoje, cuja velocidade variava de 0,5 a 5 km/h.

Na década de 60, os compactadores de placa vibratória se tornaram mais populares para pequenas obras, por serem mais leves e mais baratos que um rolo. Marcas como Wacker e Losenhausen foram alguns dos primeiros fabricantes de placas vibratórias, sendo que a primeira lançou um modelo com motor de 10 hp e placa de 2,5 ton.

Em 1961, a alemã Flottman apresentou o Vibrotek R42, um projeto baseado em um trator de esteiras de 37 hp e com seis placas vibratórias na dianteira, cuja velocidade de trabalho era de 700 m/h. Por sua vez, a O&K produziu o RV12A, similar à máquina da Flottman, mas com motor de 95 hp.

Os compactadores de placa vibratória seriam produzidos até o início dos anos 80, quando foram superados pelos rolos vibratórios, de desempenho superior. E, atualmente, as placas são usadas somente em pequenas obras ou espaços confinados.

**Leia na próxima edição:
Surtem as redes de água pressurizada**



CONTROLE DIMENSIONAL SEM ERROS

COM ENFOQUE NO CONTROLE DA QUALIDADE, APLICAÇÃO UTILIZA METROLOGIA DIMENSIONAL E CONCEITOS DE CONFIABILIDADE METROLÓGICA NA MONTAGEM DE PEÇAS, SUBCONJUNTOS E COMPONENTES

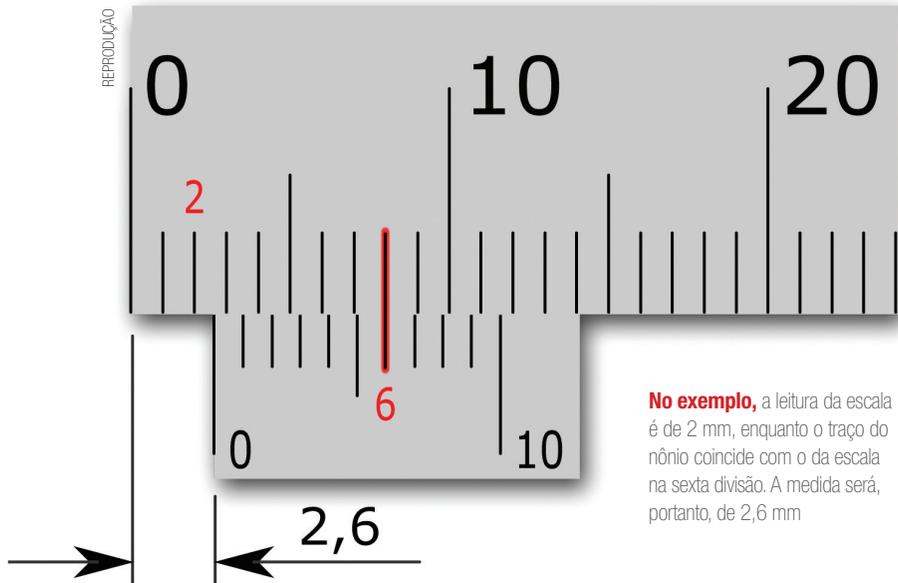
Controlar dimensional é um método capaz de verificar de modo eficiente as características dimensionais de peças, subconjuntos ou equipamentos, de modo a garantir a montagem, o bom funcionamento, a manutenção e a intercambiabilidade de peças e componentes. Trata-se de uma aplicação específica da metrologia dimensional e dos conceitos de confiabilidade metrológica aos componentes dos equipamentos, em um enfoque voltado para o controle da qualidade.

No caso de máquinas de construção e mineração, que possuem movimento em muitos de seus componentes, a montagem correta exige uma série de requisitos de vedação e de geração de vibrações. Assim, o alinhamento e balanceamento dos eixos e componentes em rotação são fundamentais para reduzir esses efeitos indesejados.

Importante destacar que todas as operações de controle dimensional são realizadas por meio de aparelhos e instrumentos específicos que, evidentemente, também precisam ser controlados e aferidos periodicamente.



MANUTENÇÃO



INSTRUMENTOS

No rol de instrumentos de controle metrológicos atuais, alguns modelos digitais apresentam a leitura diretamente em uma pequena tela, sem a necessidade de verificação detalhada de um dispositivo denominado 'nônio'. Contudo, a maioria dos instrumentos utiliza o nônio (ou 'Vernier'), que aumenta a sensibilidade da escala ao subdividir sua menor divisão. Possui uma escala fixa em unidades normais – e um cursor móvel.

A resolução de um nônio é definida como a relação entre a menor divisão da escala fixa e a quantidade de divisões da escala móvel (nônio). Assim, uma escala cuja menor divisão seja 1 mm, conjugada com um nônio com 10 divisões, terá uma resolução de $1 \text{ mm} / 10 = 0,1 \text{ mm}$. Assim, o traço do nônio que se alinha a uma das marcas da escala principal dará a medida decimal, que deve ser somada à leitura da escala.

O 'goniômetro', por sua vez, é um instrumento de medição de medidas angulares. Pode ter ou não um nônio acoplado, caso em que teria maior precisão. Já a régua graduada, o metro dobrável e a trena são os instrumentos mais simples de medição

linear. São compostos por uma lâmina rígida, dobrável ou flexível, na qual estão gravadas as medidas em centímetros e milímetros (ou em polegadas e frações).

Também chamado de calibre, o 'paquímetro' é composto por uma régua graduada com encosto fixo, sobre a qual desliza um cursor com nônio. Serve para medir dimensões lineares internas, externas e de profundidade. Normalmente, a régua graduada e o nônio possuem divisões em milímetros e polegadas, como se pode observar na figura abaixo.

Quanto ao 'micrômetro', o principal mecanismo é um parafuso cuja rosca tem pas-

so de 0,5 mm, ou seja, o contato móvel se desloca 0,5 mm a cada volta completa do parafuso. O tambor está dividido em 50 partes, ou seja, cada divisão do tambor corresponde a 0,01 mm.

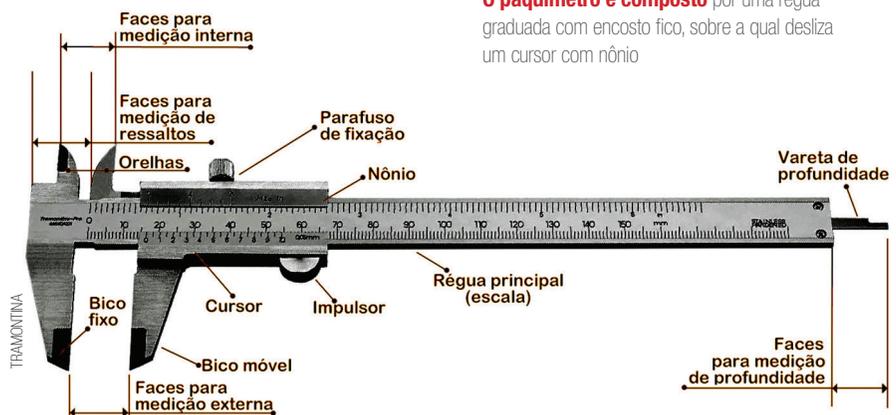
A maioria dos micrômetros ainda tem um nônio com 50 divisões, cuja resolução é, portanto, de 1 μm . O instrumento possui uma trava que impede o deslocamento do fuso, possibilitando a fixação da leitura, e uma catraca, destinada a assegurar uma força constante de medição.

Ainda resta mencionar o 'súbito', um comparador de diâmetros internos desenvolvido para verificação da circunferência em diferentes profundidades, assim como o 'relógio comparador', que são medidores de deslocamento constituídos por um apalpador – que toca na peça –, um mecanismo de medição do deslocamento do apalpador e um mostrador circular com ponteiros.

TOLERÂNCIAS

A exatidão das medidas depende da qualidade dos instrumentos de medição empregados, que precisam estar devidamente aferidos e com um grau de precisão que permita avaliar a grandeza em questão, sempre dentro dos padrões exigidos.

Além do instrumento, o operador é um elemento importante, de cuja habilidade depende, em grande parte, conseguir-se a





O súbito é um comparador de diâmetros internos desenvolvido para verificação da circunferência em diferentes profundidades

das as medidas terão valores máximo e mínimo especificados, rejeitando-se as peças que estiverem fora dessa faixa de variação.

Além disso, é preciso conjugar as dimensões de duas peças introduzidas uma na outra (por exemplo, um pino introduzido em um furo), de modo a assegurar que exista movimento relativo entre as peças ou que estas estejam firmemente unidas. Esse processo é chamado de 'ajuste'.

Dependendo da geometria, o ajuste pode ser plano, cilíndrico ou cônico. No caso de eixos em furos, a diferença é chamada de 'folga', quando o eixo é menor que o furo, e de 'interferência', quando ocorre o contrário. Considerando as variações dimensionais do eixo e do furo, será definida uma faixa de variação da folga ou interferência – a chamada 'tolerância'.

Há casos em que o ajuste pode ocorrer com folga ou com interferência, dependen-

precisão exigida. Por outro lado, não existe um processo de produção capaz de produzir um número ilimitado de peças com exatidão absoluta, ou seja, todas com exatamente as mesmas dimensões, iguais às especificadas no projeto.

Diversas causas, como folgas, inexatidão das máquinas e/ou dos instrumentos de medição, fazem com que as dimensões reais das peças muitas vezes sejam diferentes das indicadas nos desenhos de fabricação, chamadas de 'dimensões nominais'. As dimensões reais das peças se afastam para mais ou para menos dessa dimensão nominal.

Por essa razão, o projetista estabelece uma faixa de variação das dimensões de cada peça, chamada de 'tolerância'. Um sistema de tolerâncias e ajustes é um conjunto de diretrizes destinadas a normalizar e limitar as variações das dimensões dos componentes, de modo a garantir sua intercambiabilidade e funcionalidade. To-

GRUPOS DE DIMENSÕES NOMINAIS (MM)

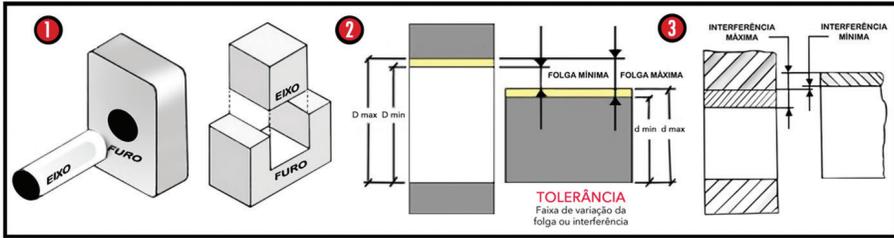
0 a 1		24 a 30		120 a 140		250 a 280	
1	3	30	40	140	160	280	315
3	6	40	50	160	180	315	355
6	10	50	65	180	200	355	400
10	14	65	80	200	225	400	450
14	18	80	100	225	250	450	500
18	24	100	120	–	–	–	–

As dimensões reais das peças se afastam para mais ou para menos da dimensão nominal





MANUTENÇÃO



As variações dimensionais do eixo e do furo são racionalizadas por um sistema de ajuste composto por princípios, regras, tabelas e fórmulas, que permite escolher as tolerâncias do acoplamento

do das dimensões do pino e do furo. Nesse caso, o ajuste é chamado de 'incerto'. Para reduzir a possibilidade de variação dimensional do ajuste, foram desenvolvidos sistemas de ajustes.

SISTEMA DE AJUSTE

Um sistema de ajuste é um conjunto de princípios, regras, tabelas e fórmulas que permite escolher racionalmente as tolerâncias de um acoplamento eixo-furo, de

modo a obter uma condição preestabelecida. Os sistemas podem ser 'eixo-base', quando a dimensão máxima do eixo é igual à sua dimensão nominal (mais usado em ajustes de capa de rolamento na carcaça, buchas pré-usinadas em furo de polia e outros), ou 'furo-base', quando a dimensão mínima do furo é igual à sua dimensão nominal (mais usado em ajustes entre eixos, polias e engrenagens).

Com base nesses conceitos fundamentais, foi desenvolvido pela ISO um sistema

de ajustes e tolerâncias que determina três condições fundamentais: (1) uma série de diâmetros normalizados, de 1 a 500 mm; (2) uma série de tolerâncias fundamentais que determinam a qualidade da usinagem, compreendendo 18 níveis distintos para cada zona de medida nominal. Cada grau de tolerância é denominado qualidade (indicada por ITxx); (3) Uma série de posições da tolerância que definem sua posição em relação à linha zero, ou seja, sua classe de ajuste.

Os diâmetros utilizados são normalizados, ou seja, utiliza-se um conjunto restrito de valores. A partir desses números, a Norma ABNT NB-86 fixou os grupos de dimensões nominais utilizados para escolha de ajustes, como mostrado na Tabela 2. ●

A ESCOLHA DE AJUSTES

A escolha de ajustes para um determinado acoplamento faz parte do projeto mecânico do componente, baseando-se em sua função e grau de responsabilidade. Geralmente, é mais fácil variar as dimensões dos eixos na fabricação, devendo ser evitado, portanto, o uso de sistemas furo-base.

AJUSTE COM INTERFERÊNCIA	Prensado	Ajuste permanente: união permanente com extrema pressão
	Forte	Ajuste fixo; somente desacopladas sob pressão; transmissão de torque por chaveta ou estria
AJUSTE INCERTO	Leve	Ajuste fixo; desacoplamento por martelo; transmissão de torque por chaveta ou estria
	Forte	Peças com acoplamento fixo cuja desmontagem não seja frequente; desacoplamento por martelo
	Leve	Acoplamento e desacoplamento a golpes suaves com martelo de borracha
AJUSTE COM FOLGA	Leve	Montagem e desmontagem manual quando bem lubrificadas
	Semirrotativo	Peças que devam ter uma folga muito pequena
	Rotativo	Peças que devam ter folga perceptível
	Rotativo forte	Peças com grande folga



Analógicos ou digitais, os relógios comparadores são medidores de deslocamento

VICTOR BECATTINI

Em um momento instável para o mercado, o foco em segurança, apoio às operações e desenvolvimento de novas tecnologias desponta como a principal proposta para superar a crise gerada pela pandemia, afirma Victor Becattini, vice-presidente da Sandvik Mining and Rock Solutions no Brasil, destacando tais vetores como características intrínsecas no DNA da fabricante sueca especializada em engenharia de alta tecnologia.

Formado em engenharia mecânica pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), com MBA em economia aplicada pela Fundação Dom Cabral (FDC) e especializações pela Stockholm School of Economics (SSE) e Fundação Getúlio Vargas (FGV), o executivo já conta com mais de duas décadas de liderança em diversas áreas da indústria de mineração e construção pesada, tendo chegado à Sandvik há cerca de 15 anos, sempre ocupando cargos de gerência empresarial e direção comercial desde então.

Em 2017, Becattini assumiu a vice-presidência da fabricante no Brasil, cargo a partir do qual atua na implementação e gerenciamento dos negócios no mercado interno e em outros países da região. Nesta entrevista exclusiva à **Revista M&T**, dentre outros assuntos o executivo ressalta a importância do mercado brasileiro para a Sandvik, em especial as indústrias de mineração e construção, mantendo as apostas feitas há mais de 70 anos, tempo de atuação da marca no mercado nacional. “Mesmo com os desafios enfrentados por conta da pandemia mundial, o mercado de mineração teve um ótimo desempenho”, afirma o executivo, que aposta em 2021 como mais um ano promissor para a companhia. Acompanhe.

“TEMOS DESAFIOS LIGADOS ÀS ESPECIFICIDADES DO PAÍS”

GUSTAVO ANDRADE/SANDVIK



Segundo Becattini, os resultados na mineração superaram as expectativas em 2020

- **Qual é o posicionamento atual da empresa no país?**

No Brasil, a Sandvik Mining and Rock Solutions conta com uma equipe capacitada que suporta operações para o mercado da mineração e construção. Representamos aqui uma área de negócios do grupo Sandvik que é fornecedora líder global de equipamentos e ferramentas, serviços e soluções técnicas para essas indústrias. Nossas áreas de aplicação incluem perfuração de rochas tanto para minas de superfície quanto para a mineração subterrânea, carregamento e transporte para a mineração subterrânea, abertura de túneis, quebra e demolição.

- **Como a empresa está enfrentando os impactos da pandemia?**

Desde o primeiro momento, focamos nossos esforços na saúde e na segurança da nossa equipe. Para monitorar e fazer frente aos desafios

desse cenário, colocamos em prática diversas ações, sempre com o apoio do nosso Comitê de Crise, do time gerencial e dos colaboradores. Todas as iniciativas seguiram as diretrizes globais da empresa e as orientações da Organização Mundial da Saúde e das autoridades de cada local onde operamos. Para além da saúde e da segurança, mantivemos nosso foco no suporte às operações dos nossos clientes, com o pleno fornecimento de equipamentos, ferramentas, soluções e serviços de pós-venda.

- **A situação ajudou a acelerar algum processo dentro da empresa?**

Com certeza tivemos de nos adaptar de forma rápida. As videoconferências obrigaram as áreas de TI a se desdobrarem e mostrarem eficiência e confiabilidade. O teletrabalho se mostrou eficiente e todos, empresas e pessoas, passamos por grandes transformações.

- **Quanto o Brasil representa para a Sandvik em termos de resultados?**

Somos um território importante para as indústrias de mineração e construção. Com grande potencial para novas tecnologias e otimizações em segurança e eficiência operacional. O grupo Sandvik está no Brasil há mais de 70 anos, o que demonstra a importância do nosso país para os negócios.

- **Como avalia o ano de 2020 e quais são suas projeções para este ano?**

Em se tratando de um ano totalmente atípico, os resultados em 2020 superaram todas as nossas expectativas. O mercado de mineração, devido ao aumento global dos preços das principais commodities, teve um desempenho surpreendente, acima do esperado. E, como disse acima, redobramos a nossa atenção na segurança para promover e trazer segurança operacional para todos os

colaboradores. De fato, foi um grande ano, mas que tem tudo para ser superado agora, contando ainda com o sucesso da vacina contra a covid-19, esperado por todos.

- **A falta de insumos está impactando a produção da empresa?**

Nossas fábricas estão espalhadas em diferentes localidades do mundo, incluindo Suécia, Finlândia, China e Índia, dentre outros países. Temos um time totalmente dedicado e preparado para o planejamento logístico, especialmente em situações de crise como a que vivemos. Por esse motivo, estamos com o estoque dentro do esperado, sem nenhuma ocorrência de atraso de fornecimentos.

- **Quais novidades tecnológicas podem ser esperadas da Sandvik neste ano?**

O ano de 2021 será marcante no lançamento de novos produtos da

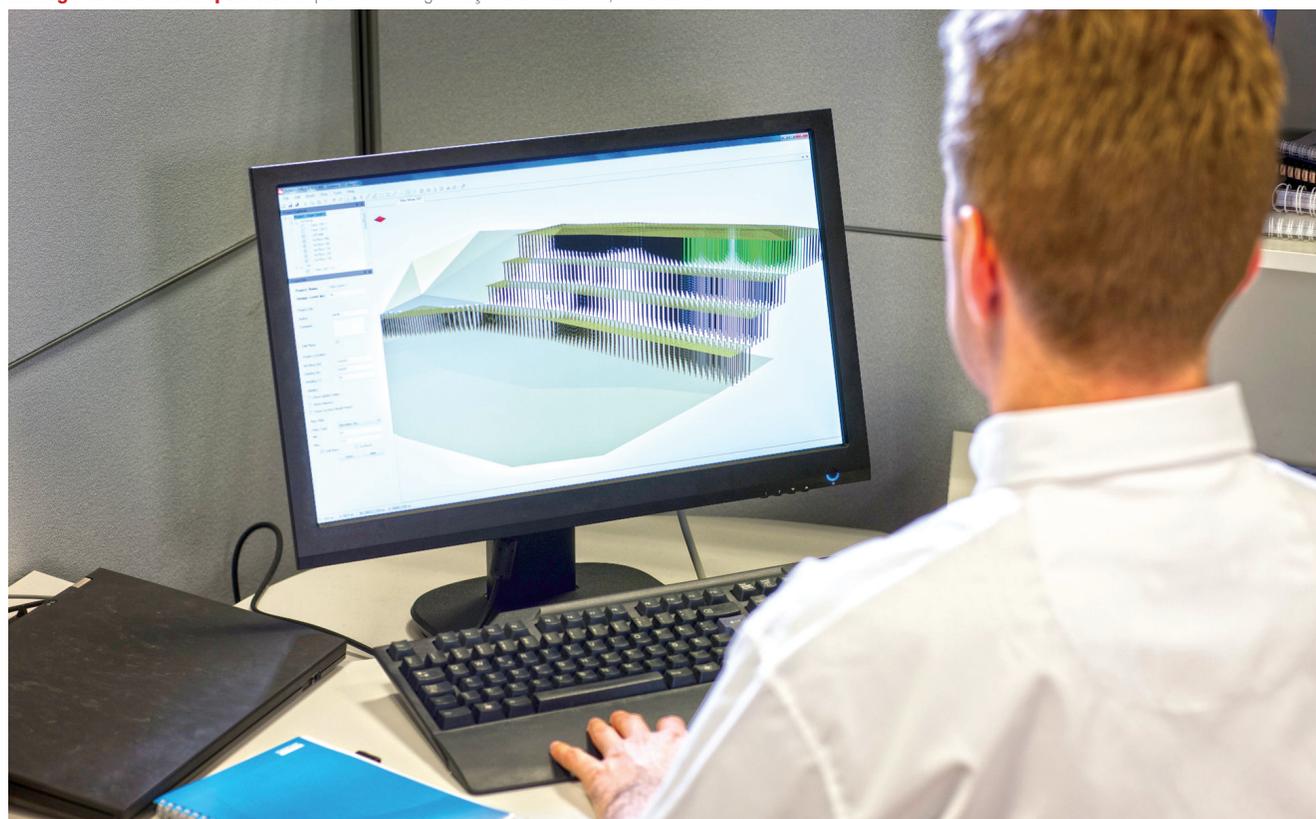
Sandvik. Nossa série de equipamentos inteligentes irá receber diversas novidades, tanto em perfuração subterrânea, quanto em perfuração de superfície, assim como carregamento e transporte e mineração subterrânea. Nosso foco está em entregar mais segurança e eficiência operacional aos nossos clientes por meio da digitalização, seja na análise dos dados ou na forma de operar nossos equipamentos. As cabines operacionais e o acesso às áreas de manutenção dos equipamentos também estão em constante melhoria.

- **Aliás, quais são as tendências em um setor que enfrenta desafios cada vez maiores, especialmente na extração?**

Diria que os desafios estão ligados às especificidades do nosso país. Cada operação tem uma realidade, mas o que podemos observar – e que é co-

mun a todas elas – é uma constante busca por eficiência operacional, que entregue controle de custos e produtividade. Muitas vezes, o desafio é comprovar que o investimento inicial, com o devido monitoramento e preparo das equipes, evidentemente, vai entregar muito além do que é esperado. Outro desafio são as próprias estruturas das operações, que até então operavam sem equipamentos autônomos, por exemplo. Mas é aí que nossa expertise entra para ajudar que o cliente e a sua operação se elevem a um novo patamar. Não podemos nos esquecer dos equipamentos a bateria (BEV), uma necessidade para atender aos novos patamares da sustentabilidade e redução da emissão de CO2 de toda a cadeia da construção civil pesada e da mineração, em particular. Neste segmento, também podemos destacar a posição de liderança da Sandvik.

Entrega de eficiência operacional por meio da digitalização é o foco atual, diz executivo



SANDVIK



Para o vice-presidente da Sandvik no Brasil, segurança é o maior benefício que a tecnologia autônoma pode entregar

- **A propósito, os autônomos dominarão o mercado no futuro?**

Acredito que terão um papel fundamental no futuro, entregando mais segurança e sustentabilidade às operações. Dois pontos que são cada vez mais inerentes a qualquer estratégia de negócio sustentável. Os equipamentos autônomos sofrerão grandes evoluções daqui em diante e já estão no radar de todos os clientes.

- **Como a tecnologia pode aprimorar a segurança das operações?**

A meu ver, esse é o maior benefício que a tecnologia pode entregar aos clientes. Seja por meio de um equipamento autônomo, que um operador pode operar na segurança de uma sala de controle, pelas certificações nas cabines de operação dos equipamentos, que entregam cada vez mais proteção e ergonomia, ou pelas tecnologias de troca de ferramentas de maneira automática, sem a necessidade de ex-

posição das equipes ao risco, assim como pela facilidade e praticidade de manutenções que os equipamentos entregam.

- **Com mais tecnologia nas máquinas, a formação de profissionais representa um gargalo?**

O que podemos observar é a tecnologia sendo aderida ao treinamento e formação de novos profissionais ou mesmo dos mais experientes. Um exemplo são os simuladores digitais de operação, que estamos utilizando para qualificar as equipes que receberão novos equipamentos, antes mesmo de testarem seus conhecimentos no ambiente real. Dessa forma, as equipes recebem todas as informações necessárias e se preparam para aproveitar ao máximo a tecnologia empregada em nossas soluções. Também fortalecemos e incentivamos os treinamentos on-line (“e-learning”), sem descuidar da saúde psicológica de todos os colaboradores.

- **Até que ponto as questões de sustentabilidade ambiental estão mudando a mineração?**

A sustentabilidade nada mais é do que fazer mais com menos. Menos recursos, menos impactos ambientais e sociais. Produtividade é um dos nossos drives. E é nisso que temos de apoiar os nossos clientes, nessa jornada em busca de operações cada vez mais sustentáveis. Isso muda desde a forma como são pensadas as tecnologias, até a forma de planejamento de uma mina, por exemplo.

- **Como investir em um cenário de crise global?**

Investindo em alguns pilares básicos de crescimento voltado para a sustentabilidade e segurança operacional, em busca da excelência com pessoas excepcionais, agregando valor e entendendo as necessidades dos nossos clientes.

Saiba mais:

Sandvik: www.home.sandvik/br

ANUNCIANTES - M&T 252 - ABRIL - 2021

ANUNCIANTE	SITE	PÁGINA	ANUNCIANTE	SITE	PÁGINA
APP SOBRATEMA	www.sobratema.org.br/app	57	JCB	www.jcbbrasil.com.br	29
ASSOCIADO SOBRATEMA	www.sobratema.org.br	13	LIEBHERR	www.liebherr.com	31
BLOG SOBRATEMA	www.sobratema.org.br/blog	47	M&T EXPO	www.mtexpo.com.br	9
BOMAG	www.bomagmarini.com.br	15	REVISTA M&T	www.revistamt.com.br	45
CIBER	www.ciber.com.br	2ª CAPA	SOBRATEMA YOUTUBE	www.youtube.com/sobratema	3ª CAPA
CUSTO HORÁRIO	www.sobratema.org.br/CustoHorario/Tabela	17	SOTREQ	www.gruposotreq.com.br	4ª CAPA
GUIA SOBRATEMA	www.guiasobratema.com.br	27			

APP SOBRATEMA

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

BUSQUE POR SOBRATEMA



O sonhado segredo do sucesso



RAIZ CONSULTORIA

Criar estratégias significa pensar no futuro, fazer 'hoje' o que dará resultado 'amanhã'. Se ao menos uma parte do dia não for dedicada ao investimento para o futuro, um trabalho para produzir resultado no longo prazo, o negócio não terá perspectivas.”

Certamente, não há duas pessoas no mundo exatamente com as mesmas condições e os mesmos problemas de existência, assim como não há duas empresas como as mesmas situações e oportunidades. Assim, não é fácil encontrar um conjunto de ideias que seja igualmente útil ou válido para todas as empresas, mas podemos tentar. Depois de tantas preocupações e dúvidas em 2020, é possível repensar alguns pontos.

Quase sempre, um dos problemas que encontramos nas empresas é a falta de foco. A preferência pessoal, o receio de concentrar-se em poucas oportunidades, a curiosidade, a vontade de imitar o sucesso alheio e outras distrações precisam ser combatidas no dia a dia. Que tal aproveitar e selecionar o que realmente provou ter valor?

Do mesmo modo, encontrar alguém que admita não ter controle da administração do próprio negócio é algo raro. Porém, não faltam exemplos de empresários e gestores crédulos de que o que fazem possui um inquestionável padrão de qualidade. Nessa crença, muitos mantêm uma equipe nitidamente abaixo dos concorrentes e, como resultado, se matam para competir. Que tal passar um pente fino e avaliar corretamente?

Como um mantra, o mercado também cansa de repetir que, se treinar custa caro, não treinar custa muito mais. Mas deixar de treinar e desenvolver a equipe traz algum futuro? Ora, se uma empresa treina e perde o pessoal, precisa entender que está sendo um empregador inferior. Que tal não pensar apenas em reter, mas em ser mais interessante e atrativo aos bons profissionais?

Criar estratégias significa pensar no futuro, fazer “hoje” o que dará resultado “amanhã”. Se ao menos uma parte do dia não for dedicada ao investimento para o futuro, um trabalho para produzir resultado no longo prazo, o negócio não terá perspectivas. Talvez se conte mais com a sorte do que com a estratégia. Mas por acaso é possível garantir o destino?

Executivos são profissionais de gestão treinados durante décadas, com altos investimentos pelas empresas. Ninguém nasce bom gestor, mas a obrigação de prestar contas durante décadas ensina muito. Não ter de prestar contas pode ser uma benção no curto prazo, mas uma maldição no longo prazo. Contar com chefes, sócios ou conselheiros de administração pode fazer bem ao negócio?

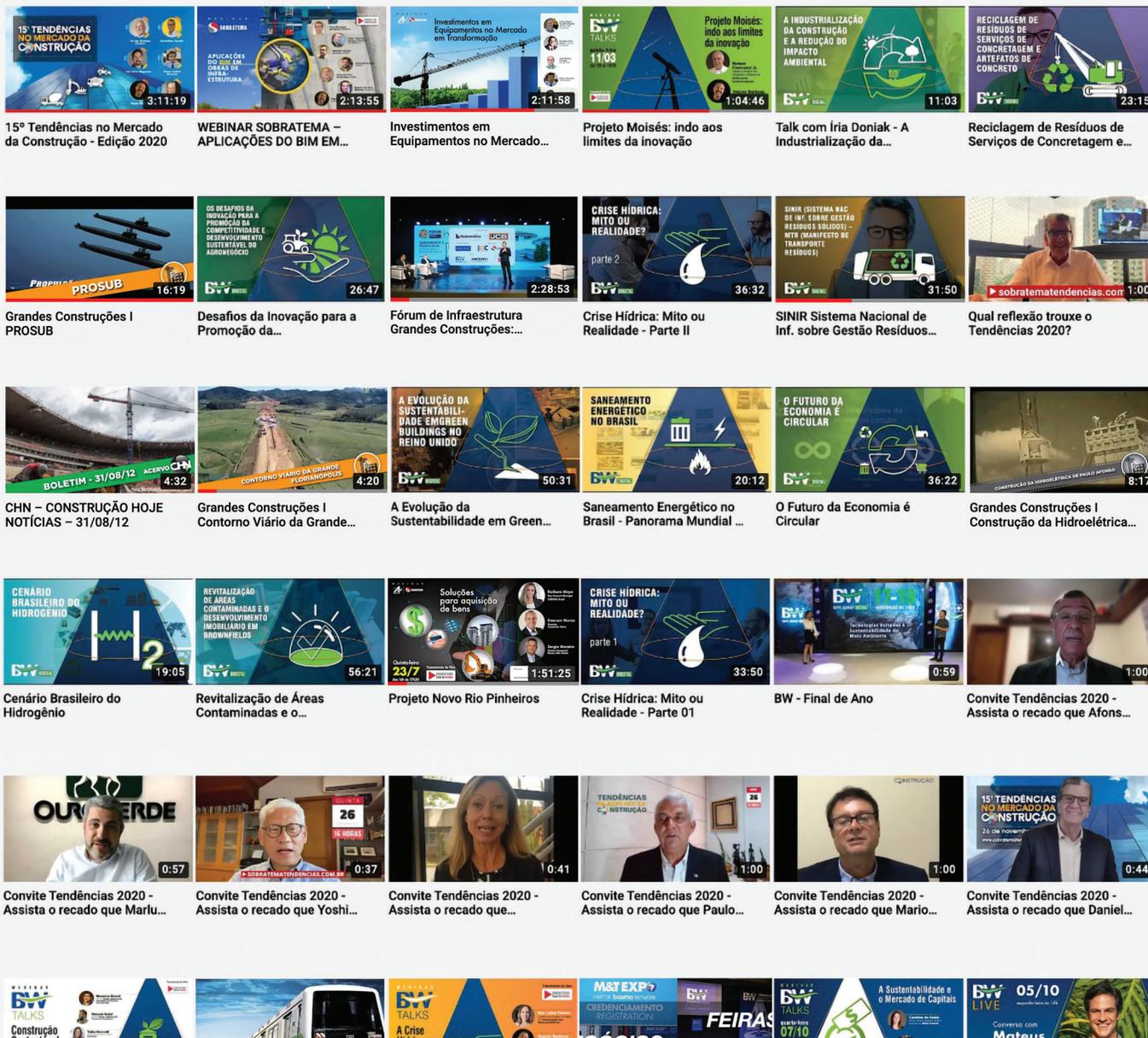
Não saber o que se quer é aceitar qualquer coisa que venha pela frente. E a melhor receita para obter bons resultados é planejar. Deixar de definir objetivos porventura evita indignar-se com resultados medíocres? A única coisa que produz resultados é a excelência da execução. Aprender e aprimorar a capacidade de fazer é a tarefa primordial de todos os empreendedores. Se investir na melhor equipe de execução do mercado, o custo torna-se desprezível?

Por fim, observemos que a trapaça compensa cada vez menos no mundo dos negócios. Compliance, auditorias, órgãos de fiscalização, denúncias, ouvidorias e, principalmente, controles digitais dos processos crescem a cada dia, buscando inibir as fraudes e os desvios. Concordo com os céticos que isso sempre existiu e que nunca acabará.

Contudo, a ideia não é acabar, mas fazer com que não valha mais a pena, não compense mais. Assim, só haverá um caminho, que é aprimorar-se. Embora nada disso pareça novidade, a inovação está implícita. É na execução de todos esses pontos que pode estar o tão sonhado segredo do sucesso.

***Yoshio Kawakami**

é consultor da Raiz Consultoria e diretor técnico da Sobratema



INSCREVA-SE EM UM CANAL QUE VAI MANTER O SEU NEGÓCIO ACORDADO.

O **Canal SOBATEMA** no YouTube foi pensado para difundir conhecimentos e soluções para o desenvolvimento tecnológico do setor e contribuir com a capacitação e atualização de profissionais que atuam no mercado brasileiro da construção, mineração, florestal, agro e sustentabilidade do meio ambiente. Por meio de uma rede formada por milhares de especialistas, mais de 400 vídeos já foram elaborados e estão disponíveis para você.

INSCREVA-SE HOJE MESMO E APROVEITE!



CAT[®] RM400

SEMPRE PRONTA PARA TRABALHOS DIFÍCEIS

Deixe que a qualidade de seu trabalho fale por si. Confie na nova Recicladora Cat[®] RM400. Potência onde você mais precisa com desempenho inigualável. Entre em contato com o seu Representante Comercial ou consulte a filial Sotreq mais próxima para mais informações.

Fale com seu representante Sotreq.



WhatsApp

031 97320 0237

Capitais e regiões metropolitanas

3003 1920

Demais localidades

0800 940 1920

www.sotreq.com.br | [sotreqcat](https://www.instagram.com/sotreqcat) | [sotreqcat](https://www.facebook.com/sotreqcat) | [sotreqcat](https://www.twitter.com/sotreqcat) | [gruposotreqbr](https://www.youtube.com/gruposotreqbr) | [company/sotreq-sa](https://www.linkedin.com/company/sotreq-sa)

Sotreq

CAT