



# CORREIAS

## OS AVANÇOS NO TRANSPORTE DE MATERIAIS

AINDA NESTA EDIÇÃO: AS OPÇÕES TECNOLÓGICAS  
PARA BOMBEAMENTO DE CONCRETO



# MAIS VOLVO DO QUE NUNCA

NOVO COMPACTADOR  
DE SOLO **SD110B**



 <b>CILINDRO PÉ-DE-CARNEIRO</b> COM NOVA DISPOSIÇÃO DE PATAS	 <b>FABRICADO NO BRASIL</b>	 <b>AMPLA REDE DE ASSISTÊNCIA</b>	 <b>2 ANOS DE GARANTIA*</b>	 <b>MODO ECO</b>	 <b>CARETRACK</b> SISTEMA DE MONITORAMENTO	 <b>COM MOTOR VOLVO</b>
--	---	---	---	---	--	---

O novo Compactador de Solo SD110B, além de ser fabricado no Brasil, traz características para otimizar o seu trabalho e reduzir o seu custo operacional. O sistema de monitoramento CareTrack garante melhor controle do seu equipamento, enquanto o motor Volvo D5, aliado ao Modo ECO, apresenta baixo consumo de combustível, além da qualidade Volvo em que você confia.

**Saiba mais sobre o SD110B em: [www.compactadorvolvo.com](http://www.compactadorvolvo.com)**

\*A Volvo CE concederá uma garantia adicional de 01 ano, limitada a 3.000 h de operação, respeitando sempre a política vigente de garantia. Assim, a garantia total de fábrica será de 02 anos, limitada a 3.000 h de operação. Válido para equipamentos faturados até 31/12/2021.

**Volvo Construction Equipment  
Building Tomorrow**





# INVESTIMENTO EM INFRAESTRUTURA REQUER NOVAS PRÁTICAS

Artigo recente publicado na revista The Economist traz alguns pontos interessantes de reflexão sobre o futuro da infraestrutura. De saída, a publicação aponta que o investimento público e privado atual, estagnado em 3 a 4% do PIB mundial, é muito baixo para manter os envelhecidos ativos nos países desenvolvidos ou mesmo para fornecer água potável e eletricidade em países emergentes. Além disso, no momento em que políticos do mundo inteiro pedem mais despesas com infraestrutura, é forçoso admitir que poucas indústrias têm um histórico tão criticado em termos de prazos e orçamento. “Frequentemente, o estouro dos orçamentos em projetos de infraestrutura ultrapassa 25%”, assinala a principal publicação global de análises econômicas.

Frente a tal reputação, para que o boom incipiente – a maioria dos países lançou planos de estímulo para lidar com a pandemia – produza melhores resultados, “governos e empresas devem aprender a adotar as melhores práticas

significam que o financiamento está barato, enquanto muitos economistas não cansam de repetir que o retorno é atrativo.” No entanto, a experiência deixa lições. Os governos deveriam selecionar mais criteriosamente os projetos, criando uma lista única e escolhendo aqueles com o maior retorno de investimento.

Essa avaliação, diz a The Economist, deve levar em conta as externalidades, incluindo o impacto nas emissões e nos prazos de entrega, ademais uma fonte constante de estouro nos custos. E, adicionalmente, que deve ser realizada por organismos independentes dos que constroem e gerem os bens. “Muitas vezes, os projetos selecionados não são as obras monumentais que os políticos tanto gostam, mas simples reparos e atividades de manutenção”, diz a gabaritada revista inglesa.

A segunda lição é saber aproveitar o setor privado. E não apenas como fonte de capital – os fundos globais de infraestrutura têm mais de 200 bilhões de dólares à espera

***“A maioria dos países lançou planos de estímulo para lidar com a pandemia, mas para que o boom incipiente em infraestrutura produza melhores resultados, governos e empresas devem aprender a adotar as melhores práticas existentes no mundo.”***

existentes no mundo”, sugere a publicação.

De fato, o novo presidente americano, Joe Biden, já disse que pretende gastar 2 bilhões de dólares em estradas, redes elétricas e ferrovias, buscando apoio para seus planos de governo. Do mesmo modo, a União Europeia acaba de aprovar um orçamento de 1,8 bilhão de euros, parte do qual se destina a investimentos em infraestrutura digital e recursos energéticos. “A nova paixão pela infraestrutura é compreensível”, pondera o artigo. “As baixas taxas de juro

de investimento –, pois os projetos com investidores privados também tendem a ser mais bem-geridos. Mas, para tanto, é crucial haver segurança contratual e contar com órgãos reguladores independentes, que protejam os contribuintes, mas também deem aos investidores uma certeza razoável de um rendimento adequado. 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 (Getefer)

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

**Diretoria Regional**

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

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

José Luiz P. Vicentini (BA / SE) (TerraBrás) – Márcio 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 (DEC) – Blás Bermudez Cabrera (Serveng Civilsan) – Carlos Eduardo

dos Santos (Dynapac) – Daniel Brugioni (Mills Solaris) – Edison Yamamoto (Yanmar) – Edson

Reis Del Moro (Entersa) – Eduardo Martins de Oliveira (Santiago & Cintra) – Fabricio de

Paula (Scania) – Felipe Cavaleri (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 Cestari de Faria (Terex) – Luiz Gustavo R. de Magalhães

Pereira (Tracbel) – Luiz Marcelo Daniel (Volvo) – Maurício Briard (Locrator) – Paula Araújo

(New Holland) – Paulo Carvalho (Locabens) – Renato Torres (XCMG) – Ricardo Fonseca

(Sotreq) – Ricardo Lessa (Lessa Consultoria) – Ricardo Zurita (Komatsu) – Richard Klemens M.

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

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

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

**Gerência de Comunicação e Marketing**

Renato L. Grampa

**Assessoria Jurídica**

Marcio Recco

**Revista M&T – Conselho Editorial**

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

Alexandre Mahfuz Monteiro – Eurimilson Daniel

Norwil Veloso – Paulo Oscar Auler Neto – Silvimar Fernandes Reis

**Produção**

Editor: Marcelo Januário

Jornalista: Melina Fogaça

Reportagem Especial: Antonio Santomauro e Santelmo Camilo

Revisão Técnica: Norwil Veloso

Publicidade: Evandro Risério Muniz e Suzana Scotini Callegas

Produção Gráfica: Diagrama Marketing Editorial

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

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

**Tiragem:** 5.000 exemplares

**Circulação:** Brasil

**Periodicidade:** Mensal

**Impressão:** Piffprint

**Endereço para correspondência:**

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

São Paulo (SP) - CEP 05001-000

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

Auditado por:



Media Partner:



www.revistamt.com.br

fev/mar/2021



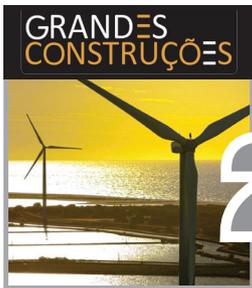
**CORREIAS TRANSPORTADORAS**  
Excelência na movimentação

12



20

**ROLOS COMPACTADORES**  
A inteligência por trás do processo



27

**ESPECIAL INFRAESTRUTURA**  
O custo da modernização



31

**BOMBAS DE CONCRETO**  
Adequação de conceitos

**Capa:** Transportadores de correias atualizam conceitos para agregar inteligência e produtividade às operações (Imagem: Metso Outotec).

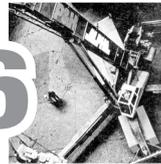


36



**FABRICANTE**  
As dores da retomada

46



**A ERA DAS MÁQUINAS**  
A evolução dos guindastes nos anos 70

39



**LANÇAMENTO**  
Estratégia de fortalecimento

49



**MANUTENÇÃO**  
O gerenciamento de material rodante metálico

42



**FABRICANTE**  
Hora de acelerar

53



**ENTREVISTA DANIEL RANDON**  
“Queremos resolver problemas reais”

SEÇÕES

06 PAINEL

27 ESPECIAL INFRAESTRUTURA

58 COLUNA DO YOSHIO



## Hyundai lança nova escavadeira da classe de 20 t

Com 22 t, a escavadeira de esteiras HX210AL integra a nova linha da série A da marca, incorporando motor Stage V Cummins B4.5 de 129 kW, com torque de pico de 780 Nm (+7%). A máquina oferece profundidade de escavação de 6,640 mm, enquanto o alcance chega a 9,960 mm e a força de escavação da caçamba é de 151,0 kN, diz a fabricante.

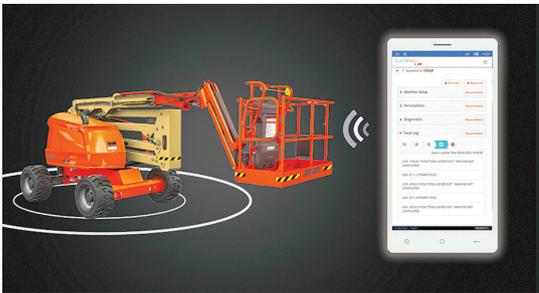
## Manitowoc introduz nova cabine para guindastes Grove

Os guindastes todo-terreno da marca contam agora com a cabine cab2020, que – segundo a empresa – traz visual mais dinâmico e maior espaço para o operador. Aprovada pela ECE R29-3, a nova cabine está disponível para todos os equipamentos de três eixos, incluindo os modelos GMK3050-3, GMK3060-2 e GMK3060L-1.



## JLG traz sistema de telemática para a América Latina

Com mais de 14.000 máquinas conectadas à ClearSky no mundo, a fabricante aposta no setor de locação para disseminar na região sua solução de telemática, agora aprimorada com a Leitora Analisadora Remota (Remote Analyzer Reader – RAR), uma ferramenta que permite analisar remotamente a configuração das máquinas e auxilia no diagnóstico de problemas.



## XCMG traz ao Brasil escavadeira de 90 t para mineração

A fabricante apresenta a escavadeira XE900O, um equipamento especializado de 90 t e aproximadamente 14 m de comprimento por 5 m de largura voltado para mineração. Equipada com tecnologia de ponta, a máquina é a maior do segmento fabricada pela marca, que afirma ter planos de produzi-la no país.



## WEBNEWS

### Aquisição 1

Sem divulgar valores, a Sandvik anuncia a aquisição da InRock, fornecedora de ferramentas e serviços para Perfuração Direcional Horizontal (HDD) na América do Norte.

### Aquisição 2

Por R\$ 14 milhões, a Randon Tech Solutions (RTS Industry) adquiriu a Auttom, empresa de Caxias do Sul (RS) que atua no segmento de automação e robótica industrial desde 1997.

### Negócios 1

A CNH Industrial abriu negociações envolvendo a montadora de caminhões Iveco com o Grupo FAW Jiefang, da China, que em 2020 ofereceu US\$ 3,7 bilhões pela marca.

### Negócios 2

Consórcio liderado pela Hyundai Heavy Industries (HHIG) assegurou participação de 36,07% na Doosan Infracore, além de assegurar preferência em futura transação.

### Rede 1

Chegando a 29 lojas, a Komatsu amplia o atendimento no país com nova loja da Mason Equipamentos, em Pouso Alegre (MG), para soluções da Linha Amarela e implementos.

### Rede 2

A Case IH reforça a presença na região noroeste do Rio Grande do Sul com a chegada do grupo JMalucelli, que assume a concessão de dez lojas da marca no estado.

### Marco

Com a fabricação de uma pá carregadeira de rodas 920K, a unidade da Caterpillar em Campo Largo (PR) celebrou no final do ano a produção da máquina número 30 mil.

## Sky-crane auxilia missão da Nasa em Marte

O pouso do rover Perseverance, da Nasa (agência espacial americana), contou com o auxílio de um guindaste aéreo composto por três cabos, presos a um foguete circular dotado de propulsores, que depositou suavemente a sonda de US\$ 2,4 bilhões no planeta vermelho, onde por dois anos realizará pesquisas geológicas e buscas por sinais de vida.



## Sandvik apresenta nova carregadeira Toro LH410

Com capacidade de 10 t, a carregadeira subterrânea Toro LH410 promete o melhor desempenho de sua classe, com velocidade superior em aclives e rápido enchimento da caçamba. Com várias opções de motores diesel, a carregadeira traz Sistema de Controle Inteligente, com tela sensível ao toque que permite personalizar cada equipamento individualmente.



## Metso Outotec anuncia linha de bombas para descarga de moinhos

Indicada para o manuseamento de chorume em ambientes abrasivos de concentradores, a nova série MD está disponível em duas versões: as bombas MDM (Mill Discharge Metal), disponíveis em gamas de tamanho de 250-700, e os modelos MDR (Mill Discharge Rubber), oferecidos na faixa de 250-700, informa a empresa.



## ESPAÇO SOBATEMA

### BW DIGITAL

A BW Expo lançou a série 'BW Digital', na qual os internautas podem acompanhar conteúdos técnicos relevantes produzidos por professores, especialistas e profissionais ligados aos Núcleos Temáticos da BW 2020. A série vai ao ar todas as terças e quintas-feiras, sempre às 15h00, no Canal da Sobratema no YouTube.

Acesse: [www.youtube.com/user/sobratema](http://www.youtube.com/user/sobratema)

### WEBINÁRIO

A aplicação do BIM (Building Information Modeling) em obras de infraestrutura é tema do primeiro 'Webinário Sobratema' em 2021. O evento virtual – que será transmitido no dia 18 de março pelo Canal da Sobratema no YouTube – traz palestras sobre os benefícios e desafios da tecnologia, que neste ano passa a ser obrigatória em todos os órgãos governamentais empenhados na construção de novos projetos construtivos no país.

### WORKSHOP

Neste ano, o 'Workshop Revista M&T' será promovido de forma virtual no dia 14 de abril. Considerado um dos mais importantes encontros técnicos do setor, o evento traz o tema "Engenharia 4.0 – Sociedade em Transformação". A Revista M&T, com o apoio da Sobratema, prepara uma programação abrangente e informativa, composta por três palestras, ministradas por renomados profissionais ligados ao assunto.

Informações: [www.sobratemaworkshop.com.br](http://www.sobratemaworkshop.com.br)

### MANIFESTO

Com a participação da Sobratema, um grupo de 22 entidades do setor da construção se reuniu em um manifesto em prol do Brasil e dos brasileiros. Publicado no jornal 'O Estado de S.Paulo', o manifesto elenca uma série de prioridades para o futuro do país, como a aprovação dos marcos regulatórios e reformas, a continuidade do programa de concessões e a autonomia dos poderes.

### ASSOCIADOS

Entre dezembro e janeiro, associaram-se à Sobratema as empresas Mato Grosso Tratores, Via Comércio de Máquinas e Equipamentos e ZF do Brasil, assim como os profissionais Alexandre Brandão Lustosa, Gláucio Augusto dos Santos, Lucimara Lombardi Busquirolli e Pedro Antonio da Silva Filho.

## PAINEL



### Assistente inteligente aprimora segurança com carregadeiras

Além de emitir sinais acústicos e visuais de alerta, o novo sistema de detecção da Liebherr traz funções como assistente de frenagem, que reduz automaticamente a velocidade e a distância de parada, e mapa de incidentes, que exibe potenciais zonas de risco utilizando dados GPS no LiDAT, o sistema de transferência de dados e localização da marca.

### Inovação promete melhorar a eficiência do combustível

Desenvolvido pela finlandesa Norrhydro em parceria com a Volvo CE, o atuador hidráulico digital NorrDigi utiliza múltiplas câmaras para reduzir ou até eliminar boa parte do conjunto hidráulico, assim como a necessidade de válvula de controle principal (MCV). A solução deve ser disponibilizada nas escavadeiras da Volvo até 2024, diz comunicado.



### Novo sistema operacional para guindastes promete maior eficiência

O novo sistema operacional TEOS da Terex foi desenvolvido para oferecer um melhor fluxo de informações e acessibilidade. Equipada com tela colorida de 10" sensível ao toque, a nova interface apresenta ícones autoexplicativos e intuitivos, com as principais funções acessíveis de imediato e mensagens de erro e alerta facilmente visualizadas em um menu exclusivo para diagnósticos.



### Haulotte desenvolve solução própria de telemática

A nova solução Sherpal utiliza sistema GPS embarcado para realizar desde chamadas técnicas e identificar situações críticas até conduzir uma gestão proativa de energia. Dotada de mapa interativo e antena 4G, a ferramenta oferece acesso remoto aos dados das máquinas, disponibilizando uma visão do estado geral da frota, informa a empresa.



## PERSPECTIVA

*Os investimentos em pesquisa, tecnologia e inovação seguirão relevantes para atender às novas demandas e fortalecer a capacidade do Brasil em seguir com uma produção responsável e obter aumento de produtividade. Mais do que nunca, os setores público e privado devem estar atentos e preparados para responder a esses desafios”, afirma Alfredo Jobke, diretor de marketing da AGCO América do Sul*



W E B I N A R

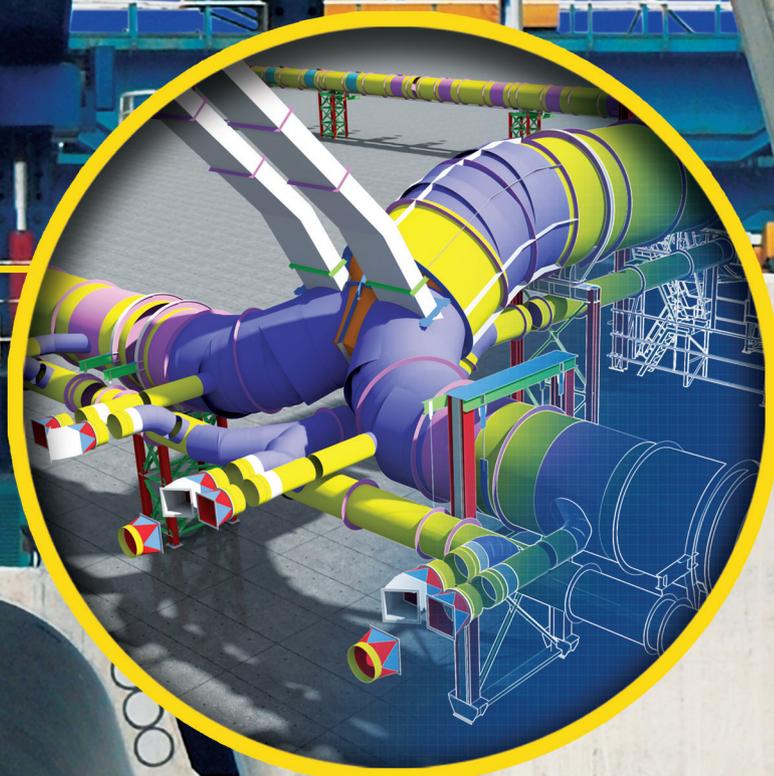


Transmissão Ao Vivo



# APLICAÇÕES DO **BIM** EM OBRAS DE INFRA- ESTRUTURA

Quinta-feira  
**18/03**  
das 15h às 17h



Arqto. Eduardo Sampaio Nardelli (SINAENCO)



Leonardo Dias de Santana (ABDI)



Rogério da Silva Moreira (SENAI-SP)



Eduardo Tavares de Lima (CPTM)



Fernando Boselli (CPTM)



Prof. Alexandre del Savio (CONEXIG)



Vagner Barbosa

Este webinar é voltado à engenheiros, arquitetos, projetistas e empresários do setor da construção – infraestrutura – que buscam compreender como o BIM se aplica em suas atividades, conhecer suas especificidades e obter informações preciosas para a preparação de projetos que atendam as exigências dos contratantes, principalmente órgãos e empresas públicas, tais como o DNIT e o SAC – Secretaria da Aviação Civil. Renomados profissionais do setor trarão, além de muito conteúdo técnico, casos reais de uso no Brasil em obras de infraestrutura.

**RESERVE JÁ NA SUA AGENDA. 18/03 ÀS 15H**  
Transmissão gratuita pelo Canal da Sobratema no YouTube.



**NÃO PERCA, DIA 15 DE ABRIL, WORKSHOP REVISTA M&T - ENGENHARIA 4.0. NESTE ANO TOTALMENTE DIGITAL. WWW.SOBRAATEMAWORKSHOP.COM.BR**



## Retroescavadeira elétrica 580EV vence Good Design 2020

A Case CE conquistou o Good Design Award 2020 – premiação internacional promovida pelo Museu Athenaeum de Arquitetura e Design de Chicago e pela Metropolitan Arts Press – pelo “Projeto Zeus”, que engloba a primeira retroescavadeira elétrica da indústria de construção, a 580EV, reconhecida por sua estética futurista.

## Manitou cria nova marca para peças e componentes

Com a Manitou Group Parts, a fabricante reúne as linhas XPRT (para equipamentos Gehl e Mustang) e Manitou (para máquinas da própria marca) em um só catálogo com 500 mil itens, que traz embalagens padronizadas e logotipo com as três marcas na mesma cor. Agora 100% recicláveis, as caixas utilizam menos tinta e as embalagens têm menos plástico, diz a empresa.



## JOGO RÁPIDO

### TRANSPORTE

Maior empresa da China dedicada ao desenvolvimento de caminhões autônomos, a TuSimple obteve autorização para colocar até 5.000 veículos pesados para rodar nas estradas chinesas ao longo de 2021. Com isso, a partir de agora o motorista humano não será mais obrigatório nas viagens autônomas dentro do país. A empresa estima obter lucro líquido de US\$ 300 milhões ao ano com a receita paga por seus serviços.

### FORNECIMENTO

A Hyster entregou para um gigante do setor de mineração um lote de equipamentos com capacidade de 1 a 32 t, incluindo desde modelos menores, como a empilhadeira patolada elétrica S1.6, passando pela empilhadeira a combustão H155FT, com capacidade de 7 t, até oito Big Trucks com capacidades entre 16 e 32 t, todos com customizações solicitadas em contrato.

### PARCERIA

A Deutz e a John Deere Power Systems fecharam acordo para o desenvolvimento conjunto de uma linha de motores de baixa potência, até 130 kW. A parceria inclui estrutura de hardware e projetos de concepção, a partir dos quais cada empresa personalizará seus respectivos produtos. Dessa maneira, a fabricação e distribuição serão feitos de forma independente pelas empresas.

### INOVAÇÃO

A FPT Motorenforschung, na Suíça, está desenvolvendo um projeto de inovação referente ao uso de DME (dimetil éter) em um motor de 11 litros para veículos pesados. As propriedades químicas do DME permitem gerar emissões extremamente baixas de partículas e óxidos de nitrogênio e, ao mesmo tempo, manter a eficiência do motor, diz a fabricante.

## M&T Expo 2021 é adiada

Com a evolução da pandemia, a Messe München do Brasil e a Sobratema comunicaram o adiamento da realização do evento, programado para ocorrer de 5 a 8 de julho. A decisão está alinhada a outros eventos globais do setor, que também postergaram suas edições previstas para 2021. A nova data será anunciada em breve ao mercado, dizem os organizadores.



## Epiroc revela nova geração de sistema de automação para perfuratrizes

Apresentada como um passo evolutivo em direção a uma perfuração para desmonte de rochas baseada em dados, a versão 4.20 do sistema de automação RCS (Rig Control System) para perfuratrizes modelo Pit Viper inclui aperfeiçoamentos como dados em tempo real e otimizações para a função AutoDrill, além da ferramenta Modelagem do Tempo de Utilização.



## FOCO

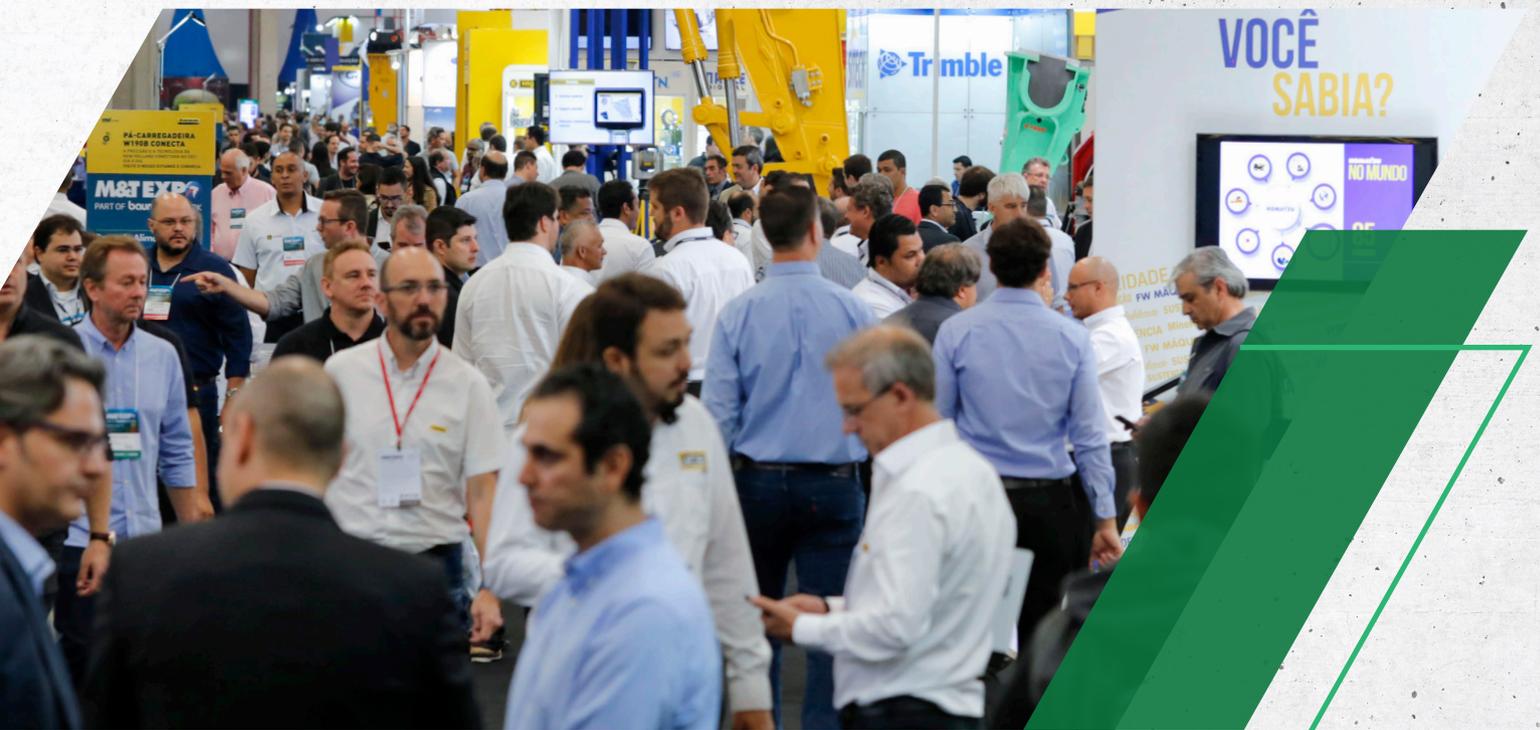
*Em 2020, a pandemia global apresentou desafios sem precedentes nos tempos modernos. Juntamente com parceiros comerciais e fornecedores, apoiamos os nossos clientes ao longo de todas as fases da crise. Lidamos com as flutuações dramáticas da procura, ao mesmo tempo em que demos passos decisivos em direção ao sistema de transporte do futuro”,* comenta Martin Lundstedt, presidente e CEO do Volvo Group



# M&T EXP

PART OF **bauma** NETWORK

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



**Seja expositor! Faça parte você também.**

Entre em contato através do email [info@mtexpo.com.br](mailto:info@mtexpo.com.br)

Organização



Messe München

Parceiro Institucional



SOBRATEMA

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

Siga nossas redes



@feiramtexpo

CORREIAS TRANSPORTADORAS

# EXCELÊNCIA NA MOVIMENTAÇÃO

EQUIPAMENTOS GANHAM CONCEITOS MAIS AVANÇADOS DE DURABILIDADE, FLEXIBILIDADE E SEGURANÇA, REDUZINDO O CUSTO OPERACIONAL E MELHORANDO A MOBILIDADE INTERNA DA PRODUÇÃO

Por Santelmo Camilo



Oferecimento:

**M&T EXP** 

PART OF **bauma** NETWORK

**É** fato conhecido que a indústria de agregados apresenta realidades técnicas diferentes entre países. Nos EUA, por exemplo, o setor em grande parte opera com transportadores móveis e equipamentos portáteis. Por ter uma infraestrutura bastante fragmentada, distribuída de maneira uniforme de acordo com as características geográficas, o gigante norte-americano precisou abrir diversas lavras de agregados para atender à demanda das obras de infraestrutura, o que acabou sendo um fator relevante para o conceito de plantas móveis ganhar impulso naquele país.

No Brasil, a realidade é outra. As grandes metrópoles concentram cerca de 80% da atividade econômica e, por isso, a indústria de agregados acabou se desenvolvendo em plantas grandes e fixas, embora as pedreiras ainda tenham necessidade de mobilidade logística para dar fluxo interno à produção. “O custo operacional com carregamento e transporte de agregados, considerando gastos com combustível, desgaste e manutenção

dos equipamentos utilizados no processo, é preponderante para as mineradoras considerarem as correias transportadoras como uma opção atraente”, diz Danilo Bibancos, diretor executivo da Superior Industries.

De fato, esses equipamentos são importantes para o manuseio de minerais a granel nos mais variados segmentos, como grãos, cobre, ferro, ouro, bauxita, níquel e carvão, entre outros. Segundo Bibancos, atualmente as empresas estão focadas em reduzir o custo desse processo, identificando onde podem minimizar gastos e melhorar receitas. Nesse aspecto, as correias transportadoras utilizadas nas grandes mineradoras podem ser uma opção condizente também com a realidade de pedreiras e pontos de extração de agregados em grandes obras.

Tudo é uma questão de mudança de paradigma. “Em uma pequena mineradora, a instalação bem-projetada de transportadoras certamente vai eliminar o custo de, ao menos, quatro ou cinco caminhões circulando, dependendo das distâncias

**Fabricantes investem em projetos** para aumentar a capacidade de material e a velocidade de transporte



SUPERIOR



METSO OUTTEC

# CORREIAS TRANSPORTADORAS



REPRODUÇÃO

Com padrões operacionais mais rígidos, transportadores vêm assimilando tecnologias de monitoramento eletrônico

e toneladas movimentadas”, calcula Bibancos. “Quem busca excelência operacional na movimentação de agregados, certamente vai encontrar nas transportadoras.”

## ESPECIFICAÇÕES

Enquanto a Superior e outros players se empenham em difundir o conceito de movimentação sobre esteiras na mineração de areia e agregados, nas grandes mineradoras esse processo avança a passos largos. Isso porque as fabricantes vêm desenvolvendo projetos para possibilitar o aumento da capacidade de material e da velocidade de transporte, além de tecnologias de monitoramento, controle de partida e frenagem das correias. “Hoje, não basta acionar o motor, mas também é fundamental fazer uma partida assistida a todo instante pelos dispositivos eletrônicos”, explica Eduardo Caiado, engenheiro de vendas da divisão BMH (Bulk Material Handling) da Metso Outotec.

Isso significa que as correias transportadoras estão com padrões de fabricação mais rígidos, além de serem mais rápidas, o que pode causar vibração. Contudo, a eletrônica ajuda a controlar a vibração, sem impor longas resistências de percurso. Com

a tendência voltada para altas velocidades e capacidades de transporte, contudo, os riscos também sobem para os profissionais envolvidos.

Para minimizá-los, os equipamentos atuais contam com dispositivos que, ao serem acionados em qualquer ponto da planta, interrompem instantaneamente o funcionamento. Além das novas adaptações, as correias também já podem ser montadas com sistemas de proteção ao longo de todo o percurso. “Hoje, há uma tendência em eliminar os cami-

nhões das mineradoras e implantar esses transportadores, que funcionam como artérias para dar fluxo ao minério”, comenta Caiado. “E todas essas questões precisam ser avaliadas e previstas quando a planta ainda estiver em fase de projeto. Afinal, os custos mais altos na logística interna de movimentação provêm do diesel, manutenção, pneus e freios, gastos que podem ser amenizados com o uso das correias.”

Mas é preciso critério. Até porque, como destaca o coordenador de enge-

Com flexibilidade transversal, correia tubular elimina pontos intermediários de transferência do material



MERCÚRIO

nharia de aplicação e assistência técnica da Correias Mercúrio, Fernando Assis, determinados transportadores de correia enfrentam aplicações com severas características de impactos, altas taxas de carregamento e materiais abrasivos.

E eventuais falhas decorrentes causam transtornos como paralisação do processo produtivo, custos elevados com manutenções corretivas e riscos de acidentes com o pessoal. “Correias transportadoras dependem de uma especificação correta, com materiais e dimensões adequados, para propiciar uma boa relação de custo-benefício”, aponta Assis.

## RESISTÊNCIA

Atualmente, diz ele, existe uma vasta gama de produtos e serviços para superar as expectativas dos usuários. Na Mercúrio, a linha inclui produtos de borracha resistente a cortes, sulcos, rasgos, abrasão, impactos ou ataque de óleos, graxas, ácidos, fogo e temperaturas elevadas, entre outros. “As coberturas mais utilizadas têm resistência à abrasão, com características que vão desde média até al-

## ABB INSTALA SISTEMA DE CORREIAS COM 13 KM NO CHILE

Aplicado a operações subterrâneas e terrestres na mina de cobre de Chuquicamata, no Chile, o sistema supera uma diferença de altitude de 1.200 m e cobre uma distância de quase 13 km. Com acionamento sem engrenagens (GCDs), três transportadores de 11.000 t/h são equipados com motores síncronos AC com potência de 5 MW cada, resultando em um torque de eixo motor de cerca de 900 kNm.



Com quase 13 km, sistema supera diferença de altitude de 1.200 m no Chile

## PRENSAS VULCANIZADORAS

- ✓ Design otimizado para montagem rápida e simples
- ✓ Customizadas de acordo com a necessidade
- ✓ Fabricadas de acordo com a NR12
- ✓ Ideais para ambientes severos
- ✓ Tecnologia canadense **ALMEX**



# CORREIAS TRANSPORTADORAS

## METSO OUTOTEC LANÇA LINHA PARA TRANSPORTE DE MATERIAL A GRANEL

Concebida para aplicações de mineração de longa distância, a nova linha de soluções para transporte terrestre da Metso Outotec promete operações mais econômicas e confiáveis tanto a céu aberto como subterrâneas, com custo total de propriedade mais baixo e redução de 30% no consumo de energia. “Em aplicações de mineração e processamento de minerais, o transporte é frequentemente referido como a espinha dorsal de todo o processo”, comenta Lars Duemmel, vice-presidente da divisão de sistemas de manuseamento de material a granel da Metso Outotec. “E a concepção robusta dos nossos transportadores terrestres permite capacidades de até 20 mil t/h, incluindo mais de 5 km numa única viagem para um processo sem descontinuidades.”



METSO OUTOTEC

**Nova linha de transportadores terrestres** oferece capacidades de até 20 mil t/h

tíssima força contra a abrasividade”, explica. “As borrachas de cobertura atendem às normas aplicáveis, além de possuírem resistência ao ozônio, ao envelhecimento e às intempéries.”

A cobertura Mercorip, por exemplo, permite maior dissipação de energia e absorção de impactos, retornando às características originais da borracha. “Esse produto possui alta resistência a impactos e rupturas, possibilitando combinações de diferentes tipos de carcaça”, acresce Assis. A

fabricante também conta com uma correia tubular que promete flexibilidade transversal, possibilitando o transporte curvilíneo de materiais a granel como minério, cobre, carvão, cimento, papel e celulose, fertilizantes etc. Por transportar o material enclausurado, a correia o protege da ação das chuvas e ventos, além de preservar o meio ambiente de possíveis contaminações e dispersões.

Além disso, a utilização da correia tubular elimina pontos de transfe-

rência intermediários do material, mantém limpa a área ao longo do transportador (principalmente no lado de retorno) e possibilita o transporte simultâneo de materiais (lados de carga e de retorno). “A solução tem alta resistência à temperatura, flexibilidade e segurança operacional, pois não permite o contato involuntário do usuário com o material transportado”, assegura a empresa.

Outro tipo desenvolvido pela marca são as correias de cobertura, utilizadas em instalações portuárias. Sua aplicação é feita sobre um transportador e o objetivo é funcionar como um telhado móvel, para que não haja contato do material transportado com quaisquer intempéries.

Fixadas em uma das extremidades da estrutura do transportador, as correias são esticadas por meio de um contrapeso. Durante o carregamento, o equipamento se movimenta conforme o enchimento dos compartimentos do navio. Com isso, faz-se necessário um telhado móvel, que permita a movimentação do CN (carregador de navio/correia da lança). “A região de transmissão de material de uma correia a outra é um conjunto que se movimenta ao longo de todo o transportador, sendo que a correia de cobertura acompanha esse movimento, protegendo a transferência”, detalha Assis.

## CONFIABILIDADE

Outro sistema já bastante utilizado nas mineradoras é a tecnologia RFID, que consiste em sensores instalados nas correias. Por meio de um leitor instalado no transportador, o sistema permite aferir se a correia está operando normalmente. Caso algum dos sensores não seja identificado, a leitora aciona a chave emergencial, que imobiliza o sistema como precaução.

## SUPERIOR EXPANDE OFERTA DE TRANSPORTADORES

A fabricante atualiza a linha Zipline Overland Conveyors com a nova série EXT, que expande a oferta de transportadores modulares para aplicações mais longas de manuseio de materiais. Segundo a Superior, a linha tem como alvo os produtores a granel que procuram transportadores terrestres que requeiram pouca ou nenhuma pré-engenharia para entregas expressas, sendo concebidos para montagem rápida no terreno. Com a nova série EXT, a linha agora está disponível em comprimentos de até 762 m e larguras de correia até 1.220 mm. Todos os componentes dos transportadores – como roldanas, polias e raspadores – são fabricados internamente. “A nova série EXT também inclui uma torre de tomada de gravidade para acomodar o transporte terrestre de maior distância”, diz a empresa.



Com comprimentos de até 762 m, nova série EXT atende aplicações mais longas de manuseio de materiais

As correias, inclusive, possuem fatores redundantes de segurança para manter as características e evitar rompimento durante a operação. Além disso, são fabricadas de acordo com as Normas Reguladoras pertinentes. No quesito aplicação, existem normas internacionais que indicam espessuras mínimas de utilização para que o sistema seja preservado, principalmente correias com carcaça em cabo de aço, que devem atender características técnicas específicas para o uso.

Segundo Caiado, da Metso Outotec, o item mais valioso de um transportador é justamente a correia. Por isso, é importante manter todos os componentes bem-ajustados e limpos, controlando seu estado de conservação e evitando quedas de dentes de escavadeiras, dentre outros cuidados. “O momento do projeto requer atenção, pois é quando devem ser feitas simulações do comportamento do material, de modo que se possa aumentar o nível de segurança, minimizar a geração de impactos e estender a vida útil dos componentes”, orienta.

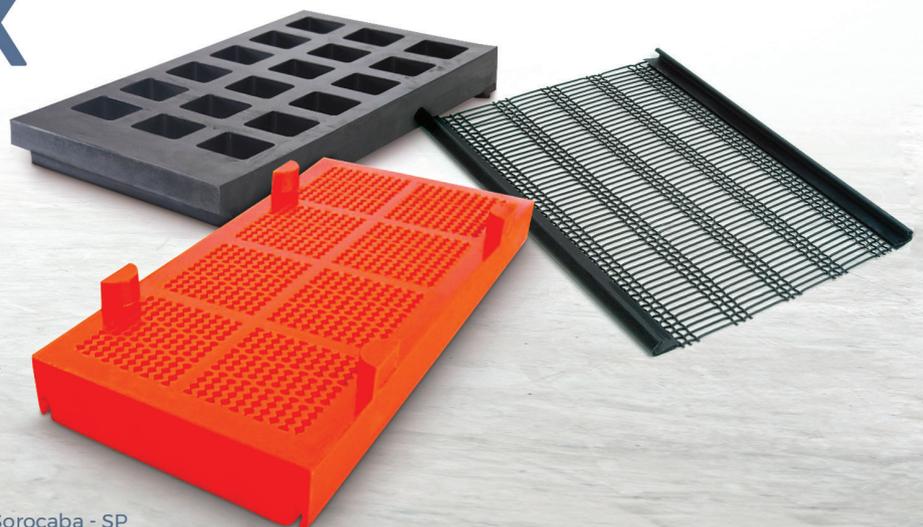
Na Metso Outotec, explica o en-



## TELAS PARA PENEIRAMENTO

Linha completa de Telas utilizadas no processamento e beneficiamento de Minérios e Agregados.

- ✓ TELAS DE AÇO
- ✓ TELAS DE BORRACHA
- ✓ TELAS DE POLIURETANO



+55 (11) 4323-3800 +55 (11) 99799-8008

vendas@lantex.com.br www.lantex.com.br

Avenida Victor Andrew, 2055 - Zona Industrial, Sorocaba - SP

# CORREIAS TRANSPORTADORAS

genheiro, as correias projetadas e fabricadas pela divisão BMH destinam-se ao manuseio de materiais a granel. Nas correias lisas, utilizadas para aplicação de alta capacidade e velocidade, o controle do material é limitado e definido com inclinações pré-estabelecidas, de acordo com a necessidade da planta.

Já as correias com taliscas (aletas posicionadas na parte superior) são utilizadas quando há necessidade de se criar uma barreira para impedir rolamento de material. Essas diferen-

ças são definidas conforme a necessidade do motor. O fabricante determina qual deve ser a tensão máxima da correia, para estabelecer o tipo de material que vai constitui-la, bem como seu formato construtivo.

## MOBILIDADE

Em linhas gerais, para descobrir se é viável instalar uma planta de correias transportadoras (principalmente em mineradoras que ainda utilizam transporte por caminhões)

é preciso comparar dois fatores: custo de aquisição versus custo operacional e vida útil do equipamento. “O investimento de adesão de caminhões é menor, porém o custo operacional para mantê-los é alto, o que não acontece com as transportadoras, que embora tenham maior valor proporcional de adesão, requerem despesas operacionais mais baixas”, compara Caiado.

Além disso, deve-se considerar o custo que pode ser abatido quando deixa de ser necessário fazer fundações ou preparar o terreno com bases de apoios e vigas para a instalação de uma planta fixa de transporte de agregados. “Essa economia é possível”, garante a Superior, “com o uso de plantas móveis de transporte de agregados, que podem ser utilizadas desde a extração até a movimentação e usinagem”.

Nesse caso, os transportadores são montados sobre carretas e podem ser deslocados para trabalhar em diferentes locais. O sistema com rodas é projetado para ser transportado até o local e assentado, passando pelos ajustes de nivelamento para operar como uma planta estática por um período pré-determinado. Já o sistema sobre esteiras é feito para operar em movimento contínuo.

A Superior fornece transportadores e componentes de transportadores que fazem a captação do minério desde o ponto de extração e o conduzem para os locais de usinagem. Além de portáteis, esses equipamentos também podem ser radiais, que conseguem sobrepor a pilha de material e deixá-la num formato de “feijão” ou de letra “C”, tornando possível estocar maior quantidade de material do que as pilhas em formato cônico.

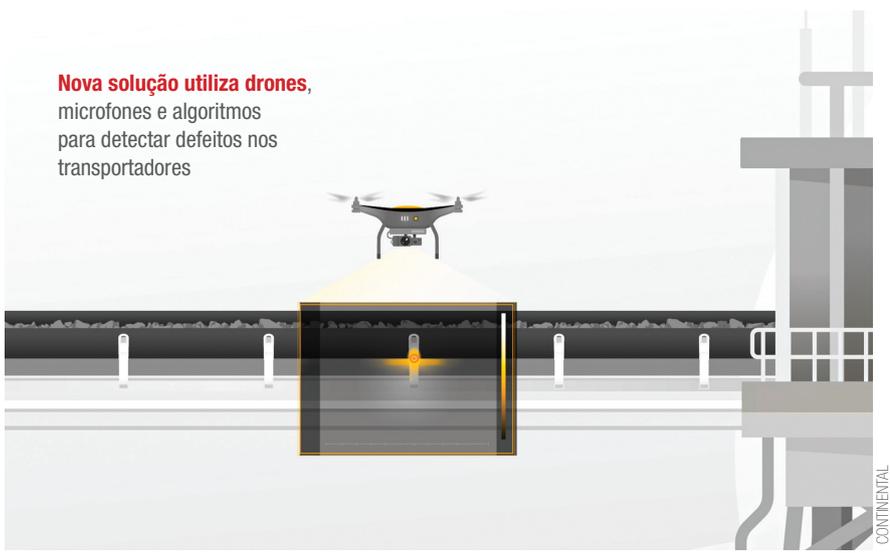
O transportador semipermanente “Zip Line”, por sua vez, é indicado

## CONTINENTAL DESENVOLVE SERVIÇO DE INSPEÇÃO BASEADO EM SENSORES

A empresa desenvolveu uma solução híbrida de monitoramento de sistemas de correias transportadoras que permite a identificação precoce de pontos sensíveis ao longo do conjunto, antes que ocorram danos que resultem em paradas não programadas. Baseada em inteligência artificial, a solução, ainda em fase de protótipo, oferece uma combinação de inspeção acústico-visual, substituindo o processo convencional por tecnologias baseadas em sensores.

Por um lado, a inspeção é realizada a partir do ar, utilizando um drone equipado com câmeras de infravermelho, que monitora ambos os lados do transportador. Os dados de imagem são então processados com a ajuda de um algoritmo (AI) e analisados para detectar defeitos no sistema. Por outro lado, a manutenção em seções cobertas ou transportadores subterrâneos é realizada por meio de microfones fixos, instalados a cada 20 a 25 m, que captam variações de frequência. “A inspeção baseada em sensores permite o monitoramento remoto assistido por dados do estado do sistema, de modo que os danos potenciais possam ser detectados em fase precoce e evitados”, afirma Clemens Panzer, membro da equipe interdisciplinar da Continental criada para o projeto.

**Nova solução utiliza drones,**  
microfones e algoritmos  
para detectar defeitos nos  
transportadores



para minas a céu aberto que progridem conforme a lavra. Esse equipamento pode, inclusive, ser realocado para outras posições, encurtado ou ampliado com mais módulos, conforme as necessidades de movimentação. Assim, é possível utilizá-lo em vários projetos. “As mineradoras precisam enxergar as plantas mó-

veis como equipamentos que vão levar praticidade e mobilidade às operações, com um custo-benefício atraente”, ressalta Bibancos, da Superior. “Antes, o acesso ao capital era muito caro no Brasil, o que fazia as empresas relutarem antes de investir em equipamentos. Mas, hoje, há um incentivo para o crescimento in-

dustrial. O empreiteiro tem acesso a crédito com taxas de juros atraentes.”

Segundo ele, um transportador móvel dá retorno de aproximadamente 30% ao ano, o que se paga em três anos, com uma durabilidade que chega a décadas. Aliás, a Superior vem cogitando a possibilidade de alugar esses equipamentos, para torná-los mais conhecidos no mercado antes de fortalecer as vendas. “No momento, buscamos locadoras interessadas em disponibilizar esses transportadores móveis em suas fro- tas”, avisa Bibancos, destacando que nos EUA as locadoras já são os principais clientes desses equipamentos.

**Transportador modular** é indicado para minas a céu aberto que progridem conforme a lavra



**Saiba mais:**

- ABB:** <https://global.abb/group/en>
- Continental:** [www.continental.com](http://www.continental.com)
- Correias Mercúrio:** [www.correiasmercurio.com.br](http://www.correiasmercurio.com.br)
- Metso Outotec:** [www.metso.com/br](http://www.metso.com/br)
- Superior:** <https://superior-ind.com>



# ANUNCIE

**CREDIBILIDADE, REGULARIDADE, QUALIDADE EDITORIAL**

*Revista Impressa + de 50 mil exemplares/ano.*



*Revista Digital + 245 edições disponíveis no site da Revista*



*Site + 9 mil visitantes únicos/mês.*



**REVISTAMT.COM.BR**

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



REVISTA\_MT



ROLOS COMPACTADORES

# A INTELIGÊNCIA POR TRÁS DO PROCESSO

CADA VEZ MAIS USUAIS NO PAÍS, SISTEMAS ELETRÔNICOS MONITOREM A QUALIDADE DA COMPACTAÇÃO EM TEMPO REAL, POSSIBILITANDO RESULTADOS MAIS ASSERTIVOS NA OPERAÇÃO COM ROLOS COMPACTADORES



Oferecimento:

**Smart.Con**  
Construction of Tomorrow  
Technology and Innovation

**N**a atualidade, a necessidade de controlar as operações realizadas com equipamentos é cada vez mais evidente. E os rolos compactadores não escapam à regra. Especialistas reforçam a necessidade de se implantar uma inteligência por trás desse processo, de modo que a compactação seja tratada como ciência, e não um serviço intuitivo. O principal benefício da aferição contínua é garantir a exatidão do processo, para evitar retrabalhos e reduzir custos desnecessários.

Nesse aspecto, a indústria tem fornecido sistemas cada vez mais inteligentes para monitorar a operação em tempo real, utilizando dados que mostram se o material atingiu a compactação certa, conforme estabelecido em projeto. Essas tecnologias já são amplamente utilizadas em mercados mais avançados, mas no Brasil a realidade é diferente. “Muitos prestadores de serviço acham que passar o rolo em excesso e em alta velocidade é o suficiente para deixar o material bem-compactado, esquecendo-se de outros fatores, como controle da velocidade, pressão do tambor e cuidados para evitar esmagamento excessivo do material”, observa Sérgio Paranhos, coordenador técnico da Sitech.

Ele explica que o tambor possui frequência e amplitude relacionadas à velocidade e ao peso. Por isso, quanto mais rápido o operador fizer as passadas, menos concentrada será a compactação, pois o tambor dará saltos mais espaçados. A norma DNIT 108/2009 estabelece que a cada 1.000 m<sup>3</sup> compactados seja procedido um ensaio laboratorial, segundo o método de ensaio da norma DNER-ME 129/94. “Com o monitoramento em tempo real, é possível fazer com que o intervalo

de realização desses ensaios se prolongue para 3.000 m<sup>3</sup>, mediante auditoria”, explica Paranhos.

De acordo com ele, quando o material atinge o grau correto de compactação, é possível garantir a longevidade do pavimento estipulada em projeto. Um asfalto com espaços vazios, que não foram corretamente preenchidos, sofrerá infiltração de água e deterioração. “O ideal é que o operador passe com o rolo a uma velocidade entre 2,2 km/h e 2,8 km/h”, diz. “Passar em alta velocidade (4,5 km/h ou 5 km/h) para garantir compactação no menor prazo é perda de tempo e material, além de aumentar o custo operacional”, reflete Paranhos. “O ideal é garantir a área bem-compactada com o menor número possível de passadas.”

Para Ismael Correa, especialista de pavimentação da Sotreq, a compactação é um processo empírico que depende de vários fatores: condições climáticas e do local, tipo e espessura da mistura, configuração e modelo do compactador, entre outros. Por isso, nem sempre o que é válido para uma obra pode ser copiado em outra, pois as alterações podem ser – e quase sempre são – necessárias. “Conhecendo os fatores e forças que afetam a compactação, recomenda-se começar a tarefa com o rolo duplo tandem vibrando para atingir a densidade de maneira mais rápida, enquanto a mistura de asfalto ainda está quente”, delineia. “Em seguida, o compactador pneumático segue como rolo intermediário para atingir a densidade.”

A última etapa, diz ele, é colocar o rolo duplo tandem em modo estático, para remover marcas no revestimento. “Os rolos tandem e pneumático aplicam diferentes forças de compactação que se complementam”, explica Correa. “Por isso, é importante usar ambos em boa parte das obras.”

## TECNOLOGIAS

No Brasil, a Sitech fornece o sistema CCS 900, que atua com indicadores de compactação e cria uma interface com a tecnologia presente nos equipamentos. A tecnologia registra os índices monitorados e informa em um mapa os pontos em que o grau de compactação está satisfatório ou ainda requer passadas, aferindo a qualidade do trabalho.

De acordo com Paranhos, existem duas frentes para essas tecnologias. A primeira é a CMV (Compaction Meter Value), que emite um feixe de ondas no solo e recebe as informações para identificar o grau de compactação. A outra é a MDP (Machine Drive Power), que afere a resistência de rolagem do tambor. “Mais pressão hidráulica é indício de que o solo ainda não está bem-compactado”, explica.

Geralmente, ele prossegue, é montada uma praça de testes para calibrar o sistema, baseada no tipo de material. Esse procedimento é necessário para se alcançar o índice de compactação estabelecido. Geralmente, são feitas de seis a oito passadas, dependendo do material, com rolo de 11 t. “No caso dos rolos de asfalto, é possível fazer ainda o mapeamento da temperatura do componente asfáltico, com o uso da tecnologia CMV”, acrescenta Paranhos.

Os compactadores da Hamm também contam com sistemas inteligentes, como os utilizados nos modelos da Série 3000 para solos. O medidor de compactação HCM (Hamm Compaction Meter), por exemplo, mede a aceleração do tambor, indicando instantaneamente a rigidez do solo por meio do HVM (Hamm Measurement Value). Os equipamentos também contam com o medidor de temperatura HTM (Hamm Temperature Meter), utilizado nos modelos HP (pneumático) e HD (tandem), além do HCQ Na-

## ROLOS COMPACTADORES

vigador (Hamm Compaction Quality), que pode ser utilizado para controle contínuo em qualquer modelo.

Segundo Adriano Rosa, especialista de produto e aplicação da Ciber, há ainda um sistema de compactação dinâmica por oscilação, utilizado no modelo HDO 90V (tandem de 9 t). Nessa tecnologia, a compactação utiliza forças horizontais, permitindo uma janela de temperatura para compactação ampla e aplicações diversas, como pontes, viadutos e áreas sensíveis, além de juntas asfálticas. “Nesse modelo, que tem vibração no cilindro dianteiro e oscilação no traseiro, a oscilação aumenta a eficiência de compactação, atingindo o grau de exigência com rapidez”, explica Rosa.

Dessa forma, os resultados são obtidos na faixa ideal de temperatura, o que – segundo ele – garante qualidade, produtividade e redução de custo, além de permitir a compactação de juntas de material quente com frio, sem riscos de danificar o material preexistente.

## INTELIGÊNCIA

A Dynapac também fornece sistemas inteligentes em sua linha de produtos, desde aplicação da massa asfáltica até compactação. Dentre as



**Tecnologia monitora** se o grau de compactação está satisfatório ou ainda requer mais passadas

tecnologias, destacam-se os sistemas Compaction Meter, Seismic, Dyn@lizer, Evib, MatManager e Mat Tracker, com benefícios específicos. “O Compaction Meter, por exemplo, dá informações de cada metro quadrado da área compactada”, diz o gerente de vendas Carlos Santos. “Com isso, é possível identificar instantaneamente pontos onde a compactação não foi realizada adequadamente, pois o sistema testa toda a área e não apenas uma amostra.”

A solução Seismic propicia compactação mais uniforme, ajustando a frequência de trabalho de acordo com a frequência natural do solo. Se mudar durante o traslado, o sistema adapta-se para encontrar o novo ritmo. O resultado é uma compactação homogênea e em menor tempo. “Já o

Dyn@lizer faz testes em toda a área e armazena os dados no computador, possibilitando análises futuras”, completa Santos.

Por sua vez, a Caterpillar conta com um conjunto de tecnologias que aumenta a eficiência e garante um trabalho de alta qualidade, reduzindo custos e aumentando a produtividade. O Controle de Compactação Cat, por exemplo, inclui sistemas de medição, posicionamento e análise. Para compactadores, são oferecidas duas opções de tecnologias, que medem os índices de rigidez.

A primeira, denominada Machine Drive Power (MDP), pode ser usada em compactadores de solo equipados com tambores lisos ou pé de carneiro. Esse sistema fornece informações confiáveis tanto em solos granulares quanto coesivos. “O operador pode ver em tempo real se a compactação exigida foi atingida em todas as áreas, evitando futuros problemas estruturais”, destaca Paulo Roesse, gerente de pavimentação da Caterpillar para Brasil, Paraguai e Uruguai.

A segunda opção é a tecnologia Compaction Meter Value (CMV), um sistema baseado em acelerômetro que, com tambores lisos, pode ser usado apenas em solo granular. Mas o CMV também pode ser utilizado em compactadores de asfalto com duplo tandem, indicando a rigidez

**Sistemas de controle contínuo como o HCQ** podem ser utilizados em qualquer modelo de compactador



# LÍDER MUNDIAL EM COMPACTAÇÃO



**PARA QUALQUER APLICAÇÃO, CONTE COM A BOMAG  
PARA O MELHOR RESULTADO NA SUA COMPACTAÇÃO!**

- Tecnologias exclusivas de monitoramento, controle, economia e mapeamento
- Range completo com soluções para cada tipo de aplicação



Mais do que estradas, construímos possibilidades

**BOMAG MARINI LATIN AMERICA**

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

☎ +55 (51) 2125 6642 ✉ [bmla@bomag.com](mailto:bmla@bomag.com)

📘 | 📺 BOMAG Brazil

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



# ROLOS COMPACTADORES



Sistemas como o Seismic propiciam compactação mais uniforme, ajustando o trabalho à frequência do solo

do asfalto em tempo real. Em tecnologias de posicionamento, a marca fornece mapeamento GNSS, contagem de passes e comunicação máquina a máquina.

Todas essas informações podem ser documentadas e armazenadas, permitindo acompanhar o andamento da obra em tempo real. “As tecnologias embarcadas fornecem informações importantes ao cliente, para que o trabalho executado atenda aos requisitos da obra com qualidade e menor custo operacional, maximizando a produtividade e o retorno”, garante Roese, para quem essas tecnologias simplificam a operação, eliminam o ‘achismo’, reduzem o consumo e aumentam a eficiência operacional.

A fabricante oferece ainda sensores infravermelhos para rolos de asfalto de tambor duplo tandem e pneumáticos, que medem a temperatura da massa asfáltica. “Esses sensores permitem monitorar a temperatura do asfalto em tempo real, para que se saiba quando iniciar a compactação e a janela de tempo disponível para atingir a densidade”, destaca a consultora de marketing Caterpillar, Mariana Mochizuki.

## APLICAÇÃO

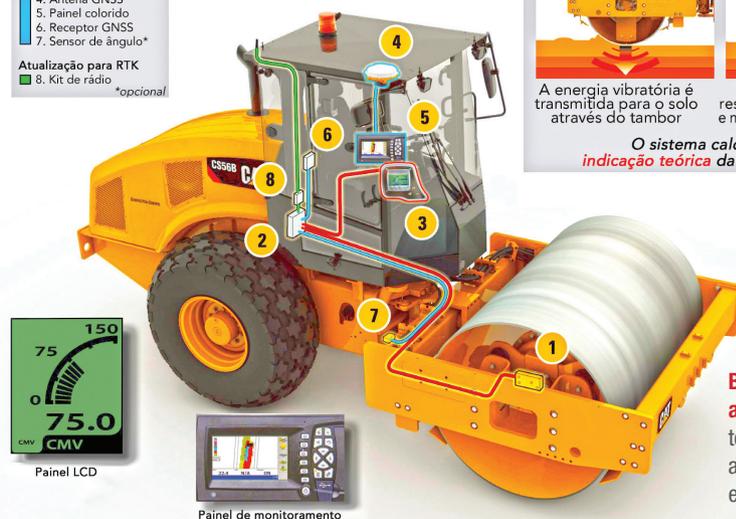
Para que seja possível atingir a densidade necessária no subleito e na sub-base, é preciso aplicar força máxima de compactação. Para esses casos, é recomendado o uso de compactadores vibratórios de solo, que podem ser de tambor liso ou pé de carneiro, enquanto a aplicação de cada um depende do tipo de material. “Compactadores de solo possuem amplitude e frequências dis-

tintas, quando comparados aos de asfalto”, pontua Roese, da Cat. “Por outro lado, uma configuração de cinco amplitudes permite que compactadores de asfalto trabalhem em camadas de BGS (Brita Graduada Simples) e BGTC (Brita Graduada Tratada com Cimento).”

Nesse ponto, Santos, da Dynapac, acentua as diferenças de frequência e amplitude entre os rolos vibratórios para solos e modelos para solos e asfaltos. “Um rolo vibratório de asfalto pode compactar um material granular, mas não serve para solo coesivo”, detalha. “Já um rolo que trabalha em solo coesivo, além de não ser apropriado para trabalhar em solos granulares, não serve para trabalhar em compactação de solo. E também há rolos para solos granulares que não servem para trabalhar em asfalto.”

De acordo com ele, o que precisa ser notado é que, para asfalto, são necessárias baixa amplitude e alta frequência. Para solos, a amplitude deve ser alta e a frequência pode ser alta ou baixa em algumas situações, a depender do tamanho

- Controle de compactação
1. Acelerômetro
  2. Controlador
  3. Painel LCD
- Monitoramento SBAS
4. Antena GNSS
  5. Painel colorido
  6. Receptor GNSS
  7. Sensor de ângulo\*
- Atualização para RTK
8. Kit de rádio\*
- \*opcional



Baseada no acelerômetro, a tecnologia CMV indica a rigidez do asfalto em tempo real

A WIRTGEN GROUP COMPANY



# Compactação poderosa

3520 P - ROLO COMPACTADOR COM  
CILINDRO PÉ-DE-CARNEIRO



**SOLUÇÃO DE PESO EM COMPACTAÇÃO.** Articulação de 3 pontos para excelente tração e mobilidade no terreno; Operação simples, intuitiva e de linguagem neutra; Plataforma ergonômica do operador com unidade de assento operacional giratória, assento do operador regulável e coluna de direção basculante; Excelente visão da máquina e do canteiro de obras; Alta qualidade de compactação devido à elevada carga linear e grandes amplitudes - são as características mais marcantes dos robustos rolos compactadores 3520 e 3520 P.

[www.wirtgen-group.com/hamm](http://www.wirtgen-group.com/hamm)

# ROLOS COMPACTADORES

das partículas. Já Rosa, da Ciber, acrescenta que a utilização de rolos tandem vibratórios e de pneus depende de vários fatores, como traço da mistura asfáltica, espessura da camada, local da aplicação, resultado previsto em projeto e tipo de pré-compactação que a pavimentadora proporciona. “Deveria haver uma dedicação maior na aplicação dos equipamentos, considerando diferentes como velocidade de compactação, frequência e amplitude corretas, sequência de uso dos rolos tandem e de pneus, entre outros”,

comenta. “O lado positivo disso é que estamos evoluindo na aplicação e tendo discussões construtivas sobre o assunto.”

## ACEITAÇÃO

Embora possibilitem vantagens evidentes, essas tecnologias ainda estão em período de introdução no Brasil. “É uma questão de tempo e aprendizado”, acredita Santos, da Dynapac. “Quando o cliente entende como a tecnologia funciona e o benefício que traz, consegue gerar mais dinheiro

nesse tipo de operação.”

Para tanto, é preciso transformar recursos em rentabilidade. “Um cliente que não sabe quanto gasta com retrabalhos e medições tradicionais de compactação, também não consegue mensurar o ganho”, diz Santos. “Ou seja, ele irá prever uma ineficiência por retrabalhos na planilha de custos. E parte desse retrabalho será gerada por uma compactação inadequada, que teve de refazer.”

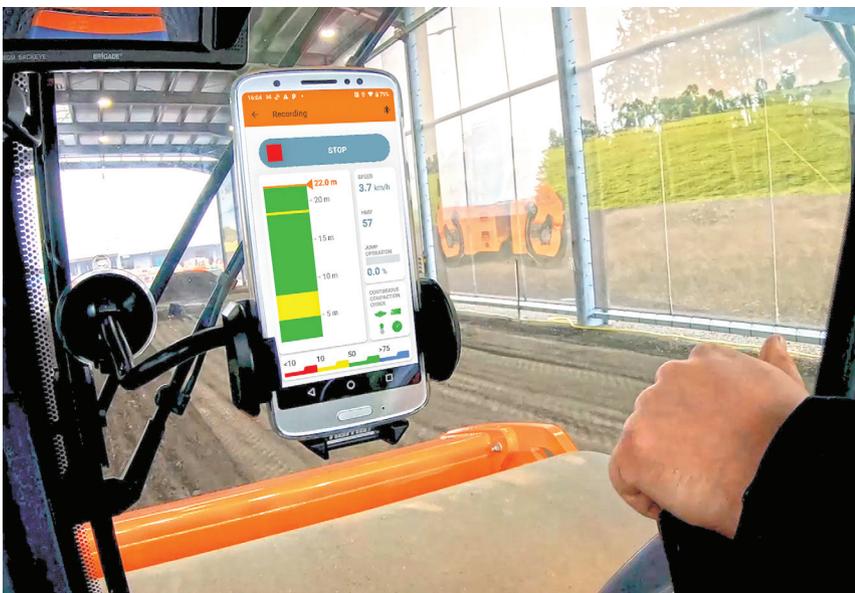
Para exemplificar, Santos recorda de situações em que os clientes sequer sabiam quanto gastavam para refazer a compactação de uma cancha. “Já é difícil saber quanto se perde com desperdício e retrabalho, imagine entender quanto está ganhando de fato”, frisa.

Para Rosa, da Ciber, o brasileiro demonstra cautela ao realizar qualquer investimento. Porém, quando a tecnologia comprova diminuição de custo com aumento de qualidade, a aceitação é mais fácil. “É fácil apresentar exemplos de aplicações de sucesso, mas só depois de apontar onde estão as reduções de custo e os benefícios retornados”, comenta. “Dessa maneira, fica simples para o proprietário calcular o que se enquadra dentro da sua realidade.”

Já Mochizuki, da Caterpillar, ressalta que, ao contrário do que muitos pensam, as tecnologias de compactação têm custo baixo, se comparadas ao retorno que oferecem e à qualidade proporcionada à obra. “O MDP, por exemplo, foi lançado no Brasil em 2013 e, hoje, a maioria das máquinas vendidas no país vem com essa tecnologia”, assegura.

## HAMM INTRODUZ SOLUÇÃO PARA CONTROLE DE COMPACTAÇÃO

Disponível para as séries H e H CompactLine de compactadores, o Smart Doc registra os dados assim que a vibração ou oscilação são ativadas durante a compactação. Emitido em formato PDF, o relatório mostra os dados essenciais sobre o projeto, com dados técnicos do equipamento (peso, largura do tambor e carga estática linear), parâmetros de compactação (velocidade, frequência, amplitude e grau de compactação) e número de passadas por pista. O relatório também contém um gráfico que ilustra em que locais e com que intensidade a compactação já foi realizada. Gratuito, o aplicativo está disponível no Google Play e pode ser instalado em todos os smartphones Android e tablets com Android 6.0. “O acompanhamento no smartphone demonstra em tempo real como a compactação se desenvolve”, comenta Axel Mühlhausen, gestor de soluções digitais da Hamm. “Consequentemente, uma compactação homogênea e de alta qualidade também pode ser obtida por operadores mais jovens.”



Smart Doc permite acompanhar dados essenciais da compactação pelo smartphone

### Saiba mais:

**Caterpillar:** [www.cat.com/pt\\_BR](http://www.cat.com/pt_BR)  
**Ciber:** [www.wirtgen-group.com/pt-ao/empresa/ciber](http://www.wirtgen-group.com/pt-ao/empresa/ciber)  
**Dynapac:** <https://dynapac.com/br-pt>  
**Sitech:** [www.sitechbr.com.br](http://www.sitechbr.com.br)  
**Sotreq:** [www.sotreq.com.br](http://www.sotreq.com.br)

GRANDES  
CONSTRUÇÕES

REPRODUÇÃO

# O CUSTO DA MODERNIZAÇÃO

Projetos buscam incentivar a competitividade do setor energético no país, mas debate técnico anda incompleto impede que as mudanças tragam vantagens reais ao consumidor

O projeto de modernização do setor elétrico brasileiro vem sendo debatido já há um bom tempo, em um processo deliberativo que resultou no Projeto de Lei 232/2016, que institui um novo marco regulatório para a área e conta com diversas diretrizes para estimular a abertura do mercado de energia no país.

Segundo Alexandre Lopes, vice-presidente de estratégia e comunicação da

Associação Brasileira dos Comercializadores de Energia (Abraceel), o PL também busca mostrar à sociedade “como a mudança da forma pela qual cada empresa e cidadão compra sua energia pode garantir a liberdade de escolha do fornecedor a todos os brasileiros, com a possibilidade de portabilidade da conta de luz entre diferentes distribuidoras”.

No modelo atual, diz ele, mais de seis milhões de indústrias, estabelecimentos comerciais e agronegócios no Brasil não

têm o direito de escolha sobre o próprio fornecedor de eletricidade. O projeto, reforça Lopes, irá proporcionar opções aos consumidores por meio de ampla competição no varejo. “Isto permitirá maior competitividade para a economia brasileira por meio do acesso a produtos energéticos diferenciados pelo setor produtivo ou investimentos dos consumidores residenciais na produção da própria energia”, afirma.

De acordo com Lopes, a reforma do



ABRACEEL

▲ Lopes, da Abraceel:  
direito de escolha do fornecedor

setor elétrico cria as condições para redução do preço da energia para os consumidores. “Fruto de uma discussão setorial por dois anos, realizada por meio da Consulta Pública MME nº 33, a redação atual dos projetos de lei, além da abertura do mercado, propõe mudanças em diversos aspectos do modelo setorial, incluindo prorrogação de outorgas, expansão do parque gerador, formação de preços e revisão de subsídios”, comenta.

## DISTORÇÕES

O que está sendo proposto, ressalta o especialista, é uma modernização do setor elétrico brasileiro, buscando reduzir gradativamente a exigência de carga para contratar energia elétrica no mercado livre, assim como pôr fim às reservas de mercado e direcionar a correta alocação de custos e riscos no setor. “A livre escolha incentiva a competição entre os fornecedores e a oferta de produtos diversificados aos consumidores, adequados às necessidades de cada um”, assegura Lopes. “Nesse sentido, o consumidor passará a ser o centro das decisões.”

Como pontua Lopes, a relação de consumo baseia-se em três pilares: preço, qualidade e poder de escolha.

Sem o último, afirma, o consumidor está impedido de pleitear os demais. “A abertura do mercado é um consenso do setor que vem sendo discutido há mais de cinco anos”, acentua. “Essa reforma é essencial para permitir que o setor se desenvolva de forma competitiva e seja capaz de capturar o benefício da introdução das novas tecnologias de forma eficiente.”

Para Luiz Piauhyllino Filho, sócio-diretor da Sunlution, empresa brasileira especializada em geração solar flutuante, as mudanças de maior impacto presentes no PL abrangem fatores como risco hidrológico, pontos de distribuição, hibridização de fontes e produção de hidrogênio verde, dentre outros.

Segundo ele, são temas que precisam ser discutidos com a máxima urgência. “Precisamos corrigir muitas distorções que ainda existem no sistema elétrico brasileiro”, reconhece Piauhyllino. “Não é mais aceitável ver os preços dos leilões bem competitivos, mas a energia que chega ao consumidor final seguindo cara.”

Algumas iniciativas recentes apontam nessa direção. No final do ano passado, a Agência Nacional de Energia Elé-



SUNLUTION

▲ Piauhyllino, da Sunlution:  
hora de corrigir distorções

trica (Aneel) anunciou a abertura de consulta pública para normatização do estabelecimento de usinas híbridas e associadas no Brasil. Destaque-se que, para o setor elétrico, a hibridização – ao permitir a combinação de duas ou mais fontes de produção – representa uma saída sustentável para a retomada dos investimentos. “Pelo modelo, é possível por exemplo instalar usinas solares flutuantes no extenso parque hidrelétrico nacional, atraindo 76 bilhões de reais em investimentos e gerando 475 mil novos empregos em dez anos”, dimensiona o executivo da Sunlution.

Além do PL 232, o setor elétrico conta com outros Projetos de Lei e Medidas Provisórias que buscam sua modernização. A MP 998/2020, por exemplo, está atualmente em tramitação no Senado Federal e busca minimizar os impactos na conta de energia elétrica gerados pela crise sanitária e econômica.

Dentre os pontos presentes na MP, afirma Lopes, da Abraceel, está a previsão de substituição do mecanismo de incentivo às fontes renováveis de energia. “Atualmente, o incentivo é concedido por meio de um desconto nas tarifas de uso desses geradores e dos consumidores que adquirem essa energia”, conta. “E os projetos prevêm um cronograma para o fim desse subsídio e a criação de um mercado para a valorização das fontes de energia com baixa emissão de carbono.”

## IMPLICAÇÕES

No entanto, o coordenador do grupo de trabalho de geração distribuída da Associação Brasileira de Energia Solar Fotovoltaica (Absolar), Guilherme Susteras, afirma que o PL 232 conta com alguns pontos sensíveis, que precisam ser mais debatidos para que as mudanças de fato melhorem a vida do consumidor final.

Para ele, a opção de escolha realmente incentiva a competição entre os fornecedores e a oferta de produtos diversificados aos consumidores. Todavia, é preciso se atentar ainda a outros pontos, para que o projeto não priorize apenas os grandes consumidores e encareça a energia para o consumidor final, deixando de lado segmentos que não são

tão atrativos.

Nesse sentido, o PL parte do pressuposto que o mercado deve ser liberalizado para consumidores de diversos níveis de tensão, inclusive os residenciais, que poderiam optar livremente pela fonte de energia e comercializadora da energia. “No entanto, se essa liberalização for malfeita, na pior das hipóteses levará a um aumento do preço de energia, e não a uma redução, pois passa a ter custos novos”, adverte Susteras.

Em sua opinião, antes de discutir a liberalização do mercado é preciso resolver diversos outros pontos, como a separação entre fio e energia, por exemplo. “De maneira geral, todo mundo gosta de discutir a separação entre lastro e energia”, diz ele, referindo-se à espécie de garantia exigida pelo Ministério de Minas e Energia e que custeia geradores, distribuidores e consumidores. “Mas estamos falando da separação fio e energia, que consiste na separação do papel da distribuidora como operadora de rede versus o papel de quem vai comercializar a energia para o consumidor final”, distingue.

E as implicações disso, avalia o especialista, afetam os consumidores, principalmente os de baixa renda, que têm



▲ Susteras, da Absolar: liberalização do mercado traz desafios

nível mais baixo de consumo e, provavelmente, não serão mais atrativos. “Na total liberalização, todo mundo vai atrás daquele consumidor mais atrativo, mas quem vai atender a esses consumidores menos atrativos?”, indaga-se Susteras. “Outro desafio é o financiamento da expansão, ou seja, garantir que o financiamento chegue às usinas, que precisarão

ser construídas para atender às demandas futuras.”

## RENOVÁVEL

Outra mudança importante, presente tanto no PLS 232 como na MP 998, é o fim dos subsídios concedidos para novas usinas de fontes renováveis de energia. Segundo Lopes, da Abraceel, os projetos preveem a substituição do

▼ Modernização pode tornar o mercado mais competitivo, mas especialistas apontam que o processo está incompleto





▲ Para especialista, país precisa de modelos mais sustentáveis no setor elétrico

mecanismo de incentivo. Atualmente, ele explica, o incentivo é concedido por meio de um desconto nas tarifas de uso dos geradores e dos consumidores que adquirem essa energia. “Os projetos preveem um cronograma para o fim desse subsídio e a criação de um mercado para a valorização das fontes de energia com baixa emissão de carbono”, explana Lopes.

Segundo ele, os projetos também preveem um mecanismo centralizado de valoração dos atributos das fontes, o que – ele considera – trará benefícios ao sistema. “Além disso, a introdução do preço horário também irá aumentar a competitividade das fontes, em especial a solar, que produz energia no horário de pico do sistema”, diz.

Segundo o governo, esses empreendimentos eram merecedores de incentivos há 15 ou 20 anos, quando começaram a ser implementados no país. Dessa forma, a avaliação oficial é que já são suficientemente competitivos para vender energia aos consumidores, sem qualquer subsídio. “Tanto que, nos leilões do mercado regulado, as usinas eólicas e solares já conseguem preços inferiores aos praticados por grandes hidrelétricas ou térmicas movidas a combustíveis

fósseis”, frisa o especialista da Abraceel.

No entanto, para Susteras, da Absolar, a principal crítica em relação ao fim dos subsídios refere-se à parcialidade dessa seleção. “A meu ver, os subsídios para termoeletricas a carvão e óleo diesel, por exemplo, que permanecem nessa regra, somados à ineficiência do setor, mostram que a modernização protege os grandes players e tenta empurrar de lado as fontes renováveis”, opina Susteras, apontando para uma falta de sintonia com o debate em outros países. “Hoje, falar que não é preciso incentivar as fontes renováveis é permanecer na contramão do mundo”, constata o coordenador. “A grande crítica é que o Projeto de Lei determina uma data para encerrar os mecanismos atuais, dando início à migração de uma política de subsídios às fontes renováveis para um novo mecanismo de estímulos à geração de energia limpa, mas sem criar esse novo mecanismo.”

Para Piauhyllino, da Sunlution, há outros pontos por debater, como o risco hidrológico e a priorização de fontes de origem fóssil. “Há décadas quem desenha o modelo coloca a solução nas usinas térmicas, quando já se poderia ter estruturado um modelo muito mais sus-

tentável, apoiado em novos princípios e tecnologias”, desabafa o diretor.

O texto da MP 988 determina que o subsídio atual continuará para as outorgas concedidas até 12 meses após a edição (publicada no Diário Oficial da União em setembro de 2020). Há ainda um segundo pré-requisito para manter o benefício: os projetos precisam iniciar a operação com todas as unidades geradoras em até 48 meses após a outorga. “Ainda existe uma série de regras incompletas, ou seja, não há como saber se o mercado será mais competitivo, pois detalhes importantes ficaram em aberto”, argumenta Piauhyllino. “Não sabemos, por exemplo, qual será o efeito no preço e na competitividade, nem a vantagem para o consumidor final, pois mecanismos intermediários, importantes para viabilizar uma grande reforma do setor, não foram definidos. Sendo assim, os debates técnicos estão incompletos”, arremata.

#### Saiba mais:

**Abraceel:** [abraceel.com.br](http://abraceel.com.br)

**Absolar:** [www.absolar.org.br](http://www.absolar.org.br)

**Sunlution:** [www.sunlution.com.br](http://www.sunlution.com.br)

# ADEQUAÇÃO DE CONCEITOS

COM DIFERENTES TIPOS DISPONÍVEIS, A ESCOLHA DE EQUIPAMENTOS PARA BOMBEAMENTO DE CONCRETO EXIGE UMA ANÁLISE CRITERIOSA DA RELAÇÃO ENTRE CUSTO OPERACIONAL E PRODUTIVIDADE

**Por Antonio Santomauro**

**M**aior produtividade, aplicação mais uniforme e acabamento de melhor qualidade são vantagens sempre associadas ao bombeamento do concreto, principalmente quando confrontado com o transporte manual desse insumo. Vantagens que podem se tornar ainda mais relevantes se for utilizado o tipo mais adequado entre os diferentes conceitos de bombas disponibilizados pelos fabricantes.

No Brasil, atualmente predominam as autobombas estacionárias (também conhecidas como city pumps),

versáteis e de preço mais acessível. Mas na América do Norte e em alguns países europeus as vendas de bombas-lança já são bem mais relevantes, comparativamente ao mercado nacional. “Nesses mercados, os projetos já preveem espaço para o patolamento das bombas-lança, algo que ainda não acontece aqui”, justifica Celso Pinheiro, gerente de atendimento ao cliente da Putzmeister.

Com efeito, embora tenha o alcance limitado pelo tamanho da lança, a bomba-lança é capaz de agilizar consideravelmente a concretagem: “Chegando à obra, em 5 a 10 min



# BOMBAS DE CONCRETO

já pode começar a bombear, enquanto uma bomba estacionária exige a montagem de uma linha para conduzir o concreto”, observa Pinheiro. “E, dependendo da complexidade do local, montar uma linha de 30 m pode demandar algumas horas.”

Todavia, o especialista ressalta que, com um bom layout e logística bem-planejada, uma bomba estacionária – seja rebocável ou montada sobre caminhão – também possibilita uma concretagem eficiente, além de proporcionar maior alcance. “A produtividade é bem próxima à das bombas-lança”, ele comenta.

O custo de aquisição, consideravelmente inferior ao das bombas-lança (em alguns casos, menos da metade), também favorece as vendas dos modelos estacionários no mercado brasileiro, argumenta Pedro Scamilla, gestor de pós-venda e exportação da área de tecnologia de concreto da Liebherr. “Além disso, bombas-lança têm usos mais específicos”, acresce. “Uma lança de 32 m, por exemplo, serve um prédio de até nove ou dez andares,



Deslocando-se sobre esteiras, modelo de bomba estacionária movimenta-se com mais facilidade em fundações

## OS PRINCIPAIS TIPOS DE BOMBAS



### ESTACIONÁRIA REBOCÁVEL

Movimenta-se com o uso de reboque ou içamento, para a concretagem em diversos tipos de obras, nas mais diversas distâncias – horizontais e verticais – de bombeamento. Aplica-se especialmente em concretagens de prazo maior, mantendo-se estacionada em um ponto fixo, a partir do qual é montado o sistema de tubos que conduz o concreto ao local de aplicação. Normalmente, seu rendimento varia entre 35 e 90 m<sup>3</sup>/h



### CITY PUMP

Também chamada de ‘autobomba estacionária’, a bomba montada sobre chassi de caminhão tem maior facilidade para mover-se no canteiro e entre uma obra e outra. A versatilidade e o preço de aquisição fazem desse tipo de bomba o mais vendido no Brasil. Assim como a bomba rebocável, exige maior tempo de preparação, além de mão de obra, pela necessidade de montagem dos sistemas de tubos para lançamento do concreto



### BOMBA-LANÇA

Também conhecida como ‘autobomba com mastro de distribuição’, trata-se de uma máquina de elevada produtividade – a partir de 100 m<sup>3</sup>/h –, que elimina a necessidade do sistema de tubos para o transporte do concreto, mas com atuação limitada ao alcance da lança. Geralmente com 3 a 5 segmentos, tem alcance entre 20 m e 70 m e também requer condições específicas de operação, como espaço para estabilização, distância das redes de energia e altura mínima para abertura do mastro



### PLACING BOOM

Mastro para distribuição montado sobre torre ou grua, combinado a uma bomba estacionária rebocável ou montada sobre caminhão, que vai sendo estendida à medida que avança a obra. Com a facilidade de girar 360 graus, permite elevada produtividade em processos que exigem concretagem constante e uniforme em edifícios muito altos ou em áreas com dimensões maiores, como lajes. Sua utilização, porém, demanda rigoroso estudo de engenharia, em função dos riscos gerados pelas cargas aplicadas às lajes para sustentação do mastro

ou um pilar de ponte. Depois disso, é preciso um modelo estacionário.”

Se, no Brasil, a Liebherr ainda concede bastante atenção aos modelos estacionários, em outros mercados seu foco já recai mais sobre as bombas-lança: “Elas permitem concretagens com altíssima produtividade”, pondera Scamilla. “Nos EUA e na Europa, por exemplo, é normal uma bomba lança realizar três ou quatro trabalhos por dia.”

## ESPECIFICIDADES

Além de autobombas, bombas estacionárias rebocáveis e bombas-lança, o portfólio da Liebherr inclui ainda uma bomba – já demandada em outros países – desenvolvida para trabalhar em conjunto com os equipamentos de fundação da marca. Em linhas gerais, como explica Scamilla, trata-se de uma bomba es-



**Conhecidas como telebelts,** as correias transportadoras telescópicas são desenvolvidas para projetos com grandes volumes de concreto

PUTZMEISTER

tacionária que se desloca sobre esteiras, movimentando-se mais facilmente no espaço das fundações. “A partir da perfuratriz, é possível operar automaticamente o bombeamento”, ele ressalta.

Em uma determinada aplicação, cada tipo de bomba apresenta tanto

vantagens quanto limitações, aponta o gerente de vendas da Zoomlion, Enio Pallaro. As autobombas sobre caminhão, por exemplo, bombeiam a distâncias e alturas maiores, com custo menor não apenas de aquisição, mas também de manutenção.

Atualmente, a Zoomlion disponibi-

**ZOOMLION**

**49X-6RZ**

**48.6m**  
PLACING HEIGHT

**180/120 m<sup>3</sup>/h**  
MAX. THEORETICAL  
OUTPUT

**8.3/12 MPa**  
MAX. THEORETICAL CONCRETE  
OUTPUT PRESSURE



**líder mundial na fabricação de máquinas de bombeamento de concreto, convida com grande satisfação seus parceiros.**

contato-concreto@zoomlion.com

operacao@zoomlion.com

+55 19 3115-6021



**36X-5Z**

- 1 Main boom structural parts service life: 8 years or 400,000 m<sup>3</sup>/h with no cracking.
- 2 6 sections boom, wider range and more flexible.
- 3 Active boom vibration control technology: the amplitude at the end of the boom is less than 0.4m.
- 4 One side support, suitable for narrow construction site.

# BOMBAS DE CONCRETO

za a autobomba modelo K609R PTO, que utiliza o motor do caminhão para acionar seu sistema hidráulico, reduzindo ainda mais os custos. “Porém, o caminhão precisa de potência maior; comparativamente ao de autobombas que usam motor exclusivo”, ressalva Pallaro. “Em algumas regiões brasileiras – como capitais do Centro-Oeste e interior paulista – já cresce a demanda por bombas-lança.”

Ao lado de bombas-lança, autobombas sobre caminhão, bombas estacionárias rebocáveis e placing booms, a Zoomlion fornece uma betoneira com bomba-lança acoplada, com lança de 28 m de comprimento e quatro seções. “No Brasil, ainda não vendemos nenhuma unidade, mas na Europa já é bastante utilizada”, informa Pallaro. “Já são comuns em construções que não requerem grandes volumes de concreto, nem têm altura muito elevada, como prédios de até três andares.”

Dependendo da aplicação, a análise das vantagens e limitações dos diferentes tipos de bomba é um aspecto crucial para a alta produtividade. “Mas a escolha da bomba mais adequada a uma obra deve levar em consideração a relação entre custo operacional e produtividade”, destaca Edvaldo Donizetti Magossi, gerente de operações com concreto da Votorantim Cimentos. “Quanto maior for a capacidade da máquina, maiores serão os investimentos e custos operacionais.”

Em geral, a Votorantim trabalha com bombas-lança e autobombas sobre caminhão. Mas em outros países, observa Magossi, já há um uso mais intensivo do modelo placing boom e, em menor escala, de correias transportadoras telescópicas – também conhecidas como telebelts –, como são denominados os sistemas de distribuição de concreto desenvolvidos para projetos

que exigem grandes volumes de concretagem, como usinas e túneis, entre outros. “Algumas obras, mesmo no Brasil, começam a utilizar também o spider, um mastro de

menores dimensões, operado manualmente e com movimentação bastante precisa na concretagem de áreas de porte menor ou de difícil acesso”, complementa Magossi.

## SEGURANÇA E QUALIDADE IMPULSIONAM O USO DE CONTROLE REMOTO

A segurança dos profissionais envolvidos nos processos de concretagem é o principal benefício do controle remoto em bombas de concreto, ressalta Edvaldo Magossi, gerente de operações da Votorantim Cimentos, lembrando que esse sistema de controle conta inclusive com parada de emergência, que eleva ainda mais a segurança. Mas a qualidade da estrutura de concreto também é beneficiada. “Com o controle remoto, o operador da bomba permanece próximo à peça que está sendo concretada, podendo responder de maneira imediata a qualquer não-conformidade”, destaca.

Na Zoomlion, o controle remoto já é item de série em bombas-lança, sendo capaz de operar tanto por rádio quanto por cabo. Nas autobombas e estacionárias, é oferecido apenas com cabo. “Muitas vezes, o concreto é bombeado fora do alcance das ondas de rádio”, justifica o gerente de vendas Enio Pallaro. “O controle remoto permite domínio total da operação, controlando vazão e posição de bombeamento – no caso das bombas-lança –, com toda a confiabilidade e segurança.”

Na Putzmeister, o controle remoto via rádio é padrão nas bombas-lança e opcional nos modelos estacionários. E, de acordo com o gerente de atendimento Celso Pinheiro, a demanda por esse opcional é crescente no país, pois permite comandar as bombas a distâncias de até 100 m. “Além de eliminar problemas que afetam os cabos no ambiente das obras, o comando via rádio proporciona maior área de atuação”, destaca.

Por sua vez, a Liebherr também oferece o controle remoto por rádio como item de série nas bombas-lança e opcional nas estacionárias e autobombas. “A demanda por esse recurso será crescente, especialmente pela questão da segurança”, prevê o gestor de pós-venda e exportação Pedro Scamila, lembrando que a fabricante alemã lançou recentemente um modelo de controle remoto também para betoneiras.



Dispositivos podem operar tanto por rádio quanto por cabo

## ESCOLHA

O alcance de uma bomba-lança é função do tamanho nominal da lança. “Uma lança de 36 m, por exemplo, possui alcance vertical de 36 m e horizontal de 32 m”, exemplifica Pinheiro, da Putzmeister. “A bomba-lança também pode ser utilizada como estacionária, mas isso é inadequado do ponto de vista comercial, pois suas características técnicas incidem em custo operacional mais alto, fazendo um trabalho que poderia ser feito com um equipamento cujo custo operacional é bem menor.”

Além do tamanho da lança (no caso de bombas-lança), a vazão e a pressão também são elementos importantes de diferenciação dos conceitos. As bombas-lança, especificamente, têm capacidade de até 190 m<sup>3</sup>/h. “No Brasil, as capacidades normalmente variam entre 60

m<sup>3</sup>/h nas bombas mais antigas até 120 m<sup>3</sup>/h nos modelos mais novos”, diz Pinheiro. “Nas estacionárias, a vazão varia entre os modelos mais econômicos, de 30 m<sup>3</sup>/h, até os modelos mais eficientes, com vazão de até 120 m<sup>3</sup>/h, embora os modelos mais comuns estejam na faixa de 90 m<sup>3</sup>/h.”

E a capacidade de bombeamento, retoma Scamila, da Liebherr, é determinada por fatores como pressão hidráulica do sistema, pressão resultante no concreto, diâmetro dos cilindros e quantidade de strokes – ciclos de ida e volta dos pistões –, entre outros.

Além do alcance da lança, orienta Scamila, é importante verificar ainda a quantidade de segmentos que compõem a bomba-lança, certificando-se de como esses segmentos angulam-se entre si, ou seja, em forma de ‘R’, ‘Z’ ou ‘M’. “A combinação do número de

segmentos com a forma de angulação determina a aplicação da bomba para uma tarefa”, explica o especialista. “Aliada à capacidade de bombeamento, essa informação determina parâmetros e define a aplicação de um modelo em vez de outro.”

A Zoomlion, detalha Pallaro, disponibiliza bombas-lança com capacidade teórica entre 120 m<sup>3</sup>/h e 180 m<sup>3</sup>/h e lanças com comprimento entre 23 m e 63 m. Já nas autobombas e rebocáveis, a capacidade varia entre 40 m<sup>3</sup>/h e 105 m<sup>3</sup>/h. “Esses equipamentos podem bombear concreto até 400 m na vertical e 800 m na horizontal, ressaltando-se obviamente o traço do concreto utilizado”, conclui.

### Saiba mais:

Liebherr: [www.liebherr.com](http://www.liebherr.com)

Putzmeister: [www.putzmeister.com](http://www.putzmeister.com)

Votorantim Cimentos: [www.votorantimcimentos.com.br](http://www.votorantimcimentos.com.br)

Zoomlion: <http://en.zoomlion.com>



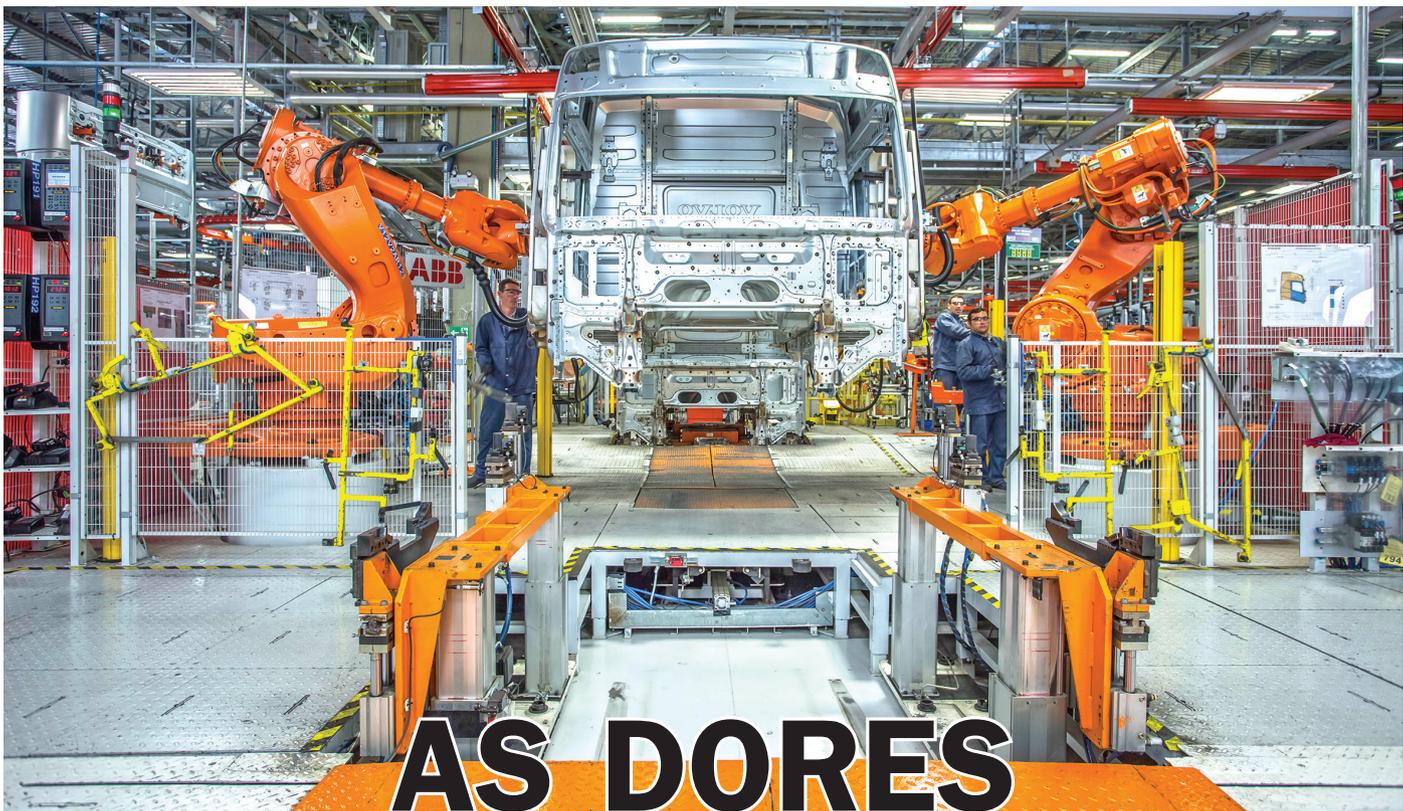
**SOBRATEMA**  
*Conhecimento que Constrói*

## BLOG SOBRATEMA

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

**ACESSE AGORA!**





# DA RETOMADA

IMAGENS: VOLVO

ENFRENTANDO  
GARGALOS NA CADEIA DE  
PRODUÇÃO E AUMENTO  
DE CUSTOS, A VOLVO  
APOSTA NA RENOVAÇÃO  
DAS FROTAS PARA  
RECUPERAR O TEMPO  
PERDIDO POR CONTA DA  
PANDEMIA

Por Marcelo Januário

**A**pós uma queda de 13% nas entregas para a América Latina em 2020, o Grupo Volvo avalia que esse resultado foi “relativamente bom”, levando-se em conta que, no 2º trimestre do ano passado, as perspectivas eram de uma diminuição ainda mais acentuada nos negócios. Com -11%, o Brasil foi o país que menos sofreu na região.

Como comparação, no mercado peruano – um dos principais da marca no continente – a retração foi de -29%. Com isso, a participação do mercado brasileiro nos negócios na América Latina chegou a 80% do total em 2020. “Mas os mercados fora do Brasil continuam sendo fundamentais para a nossa escala de produção e desenvolvimento da cadeia local”, pondera

Wilson Lirmann, presidente do Grupo Volvo América Latina.

Já no final de 2020, diz o executivo, o setor de transportes passou a ser mais demandado, melhorando o desempenho dos fabricantes. “Com recuperação acelerada no 3º e 4º trimestres, o resultado superou as expectativas do mercado e repercutiu de forma positiva, pois mostrou a capacidade do grupo de entregar resultados em períodos de desafios, confirmando as expectativas de investimento”, comenta Lirmann. “Mas continuamos enfrentando os desdobramentos da pandemia, o que cria um ambiente de alguma volatilidade e incerteza.”

Exemplos disso são as perturbações na produção e os aumentos de custos, que persistem na cadeia de abasteci-

mento. “Isso já se refletiu no Brasil, mas ainda temos desafios pela frente”, reconhece o executivo, destacando que há previsão de novos aumentos. “Em uma analogia, temos um avião supermoderno, com manutenção em dia, com tripulação competente e atenta, mas o céu não é de brigadeiro.”

Neste céu de turbulências, os impasses já exigiram inclusive troca de fornecedor, além de apertos com matéria-prima. É o caso, explica Lirmann, de alguns componentes, além de aço, pneus e semicondutores, todos ligados a uma cadeia global bastante complexa. “Isso tem sido um alvo móvel também, pois esse gargalo tem se movido ao longo do período. Enquanto algumas dessas situações estão estabilizadas, surgem novos pontos à medida que aumentamos a produção”, ressalta Lirmann, destacando que há ainda desafios em logística, principalmente no transporte aéreo e marítimo, bastante afetados pela pandemia. “Fomos obrigados a repassar uma parte desses custos adicionais ao consumidor”, complementa. “São as dores da retomada, um ambiente de certa volatilidade, que vai exigir atenção.”

## CAMINHÕES

Com 17.812 unidades no continente, a demanda no segmento de caminhões ficou 13% abaixo do ano anterior. No Brasil, a Volvo emplacou 14.976 pesados (-11,1%), o que representa 29% de share no país. Com isso, a marca perdeu a liderança no segmento, que havia retomado em 2019. “Tivemos dificuldade na produção para atender à demanda que os clientes estavam solicitando”, sublinha Alcides Cavalcanti, diretor executivo de caminhões da Volvo no Brasil. “Em vários negócios tivemos de postergar as entregas para o início de 2021.”

O grande destaque foi o pesado FH 540, com 5.870 emplacamentos. “Foi o



Com 5.870 emplacamentos, o pesado FH 540 foi o caminhão mais vendido em 2020

caminhão mais vendido em toda a indústria em 2020”, observa Cavalcanti. “Já o FH 460, com 3.936 emplacamentos, foi o vice-líder em pesados e 3º no ranking com todas as categorias.”

Com 3.530 unidades nos segmentos semipesado e pesado, as vendas da Linha VM cresceram 24% em relação

ao ano anterior. Segundo Cavalcanti, o resultado está atrelado ao lançamento de dois novos modelos em 2020: o VM City (em junho) e o VM Light Mixer (em outubro).

Na categoria vocacional (fora de estrada), foram entregues 1.825 unidades (+34%). “O destaque foi o seg-

## VOLVO ENERGY É A NOVA ÁREA DE NEGÓCIOS DO GRUPO

A nova área de negócios chega para reforçar o fluxo comercial de baterias da Volvo ao longo de seu ciclo de vida, prometendo reduzir o impacto ambiental de equipamentos elétricos e híbridos. Liderada por Joachim Rosenberg, membro do conselho executivo do Grupo Volvo e atual presidente da UD Trucks (marca que irá para a Isuzu Motors), a área também responderá por soluções de infraestrutura de hidrogênio para veículos elétricos a células de combustível. “Com a Volvo Energy, estamos dando uma segunda vida útil às baterias, o que é simultaneamente uma oportunidade de negócio e uma forma de contribuir para uma economia circular e uma sociedade livre de combustíveis fósseis”, diz Martin Lundstedt, CEO do Volvo Group, que reportou vendas líquidas de SEK 338,4 bilhões em 2020, com rendimento operacional ajustado de SEK 28,6 bilhões e margem operacional de 8,4%.



Nova área reforça o fluxo comercial de baterias elétricas do grupo



**Afetado pela pandemia**, mercado de ônibus rodoviários e urbanos sofreu queda de 40% na América Latina

mento de construção, com 40% das vendas, no qual o VM 6x4 e o VM 32 toneladas têm sido bastante procurados”, afirma Cavalcanti. “Outros destaques foram a cana (com o FMX cavalo mecânico) e os veículos para mineração (com o FMX 6x4 e o FMX 8x4), com 90% de aumento nas vendas em relação a 2019.”

Em seminovos, a Volvo obteve recorde, com 1.592 caminhões comercializados. Por meio de feirões online, a companhia chegou a entregar

250 unidades em apenas um mês (maio). O modelo FH obteve o maior valor de revenda, tornando-se o seminovo pesado mais vendido do Brasil. “Vimos distorções no mercado de seminovos, até mesmo situações em que o preço estava mais alto que um novo, tal era a procura de caminhões para pronta-entrega”, relata o diretor.

Na área de pós-venda e peças, o crescimento foi de 9% (a indústria de peças para pesados caiu cerca de -4%), enquanto a rede de concessionárias ganhou mais três unidades, chegando a 100 lojas no país. “Isso foi fruto do trabalho da nossa rede, que continuou atendendo durante a pandemia”, diz Cavalcanti, destacando a abertura da loja Lapônia, em Itu (SP), a maior da rede no Brasil, com 63 mil m<sup>2</sup> de área e 62 boxes de atendimento. “Já o e-commerce de peças teve aumento de 15% nos pedidos, enquanto o pit-stop (troca de óleo e filtros) chegou a mais de 50% da rede.”

Para 2021, o diretor tem boas perspectivas, resultado de uma carteira robusta aliada a fatores conjunturais. “Temos a necessidade de renovação das frotas, somada às taxas de mercado em níveis historicamente baixos, preços do minério em alta, demanda forte de exportação e descomissionamento de barragens”, lista Cavalcanti.

Por sua vez, Lirmann também vê potencialidade nas commodities,

incluindo grãos, cana, mineração, proteínas animais e exportações, enquanto indústria e construção ainda vivem uma recuperação gradual. “A taxa de juros favorece investimentos, mas a estabilidade ainda depende de ajustes na questão fiscal e sustentação monetária de longo prazo”, avalia o executivo, pontuando que, desde outubro, a empresa já contratou 400 funcionários nas operações de Curitiba (PR). “Tivemos queda do mercado no ano passado, mas estamos otimistas, prevendo crescimento de até 40% em semipesados e pesados em 2021.”

## ÔNIBUS

Atuando com carga viva, o transporte urbano e rodoviário foi o segmento mais afetado pela pandemia. No Brasil, um dos principais mercados da região (ao lado de Chile e Colômbia), foram 444 emplacamentos em 2020, com 157 chassis rodoviários pesados e 71 chassis no segmento urbano, em uma queda de 40% no volume.

Em toda a América Latina, foram vendidos 1.155 veículos. “É uma queda significativa, como outras marcas também tiveram por uma questão de mercado”, pontua Fabiano Todeschini, presidente da Volvo Buses Latin America. “O destaque ficou para o semipesado B270F com motor frontal, que registrou +34% na demanda (216 unidades), puxada pelo fretamento.”

Para 2021, Todeschini projeta crescimento de 13%. “No rodoviário, o turismo está voltando e o dólar estimula a retomada”, frisa. “De modo que o 2º semestre deve ser melhor, até pelo processo de vacinação.”

### BRAÇO FINANCEIRO OBTÉM RESULTADOS RECORDES EM 2020

Com R\$ 2,9 bilhões de negócios gerados, a Volvo Financial Services (VFS) obteve recorde no volume de financiamento em 2020, participando de 40% das vendas realizadas pela marca no país, além de 25,7% de crescimento na carteira. “É um resultado fabuloso, considerando as dificuldades que enfrentamos no ano”, diz Carlos Ribeiro, presidente da VFS para a América do Sul, revelando que a VFS deve iniciar em breve o financiamento de peças e serviços.

Já em consórcio, o volume de cotas de R\$ 1,2 bilhão representa o maior da história de 27 anos do banco no Brasil. “Tivemos uma expansão de 17% na carteira, com 600 caminhões entregues por meio da modalidade”, detalha Ribeiro.

**Saiba mais:**

Volvo: [www.volvogroup.com.br](http://www.volvogroup.com.br)



IMAGENS: FOTON

# ESTRATÉGIA DE FORTALECIMENTO

BUSCANDO EXPANDIR A PARTICIPAÇÃO NO MERCADO NACIONAL, A FOTON TRAZ AO BRASIL SUA NOVA GERAÇÃO DE CAMINHÕES NAS CATEGORIAS LEVE E MÉDIA PARA TRANSPORTE URBANO DE CARGAS

Por Melina Fogaça

**D**e olho no potencial do mercado brasileiro, no final de 2020 a fabricante chinesa Foton – que integra o grupo BAIC, um dos maiores conglomerados empresariais da China – lançou no país os caminhões leves e médios da nova família Aumark S, incluindo os modelos Citytruck 6.5-15, Citytruck 9-16 e Citytruck 11-16, lançados recentemente no mercado chinês e global.

Segundo Márcio Vita, CEO da Foton Caminhões no Brasil, o lançamento marca um momento de fortalecimento da empresa no país, onde atua já há uma década. “Mesmo nos períodos mais críticos da crise econômica brasileira, a Foton China sempre mostrou confiança em nosso país”, afirma Vita, destacando ainda que a Foton Aumark é a primeira unidade industrial independente do grupo, com expressivo conteúdo produzido

fora da China. “Isso representa uma importante vantagem estratégica para a marca, uma vez que o objetivo da empresa é expandir-se para o mercado internacional”, complementa.

Para Luiz Carlos Mendonça de Barros, presidente do Conselho de Administração da Foton Brasil, ao longo dos últimos 15 anos a economia chinesa se tornou ainda mais expressiva, com a China posicionando-se como o maior parceiro comercial do Brasil na atualidade. “Ao fazer o link com o mercado brasileiro, buscamos introduzir modelos ainda mais modernos para o país, que é um grande consumidor de caminhões”, comenta o executivo, responsável por trazer a marca para o mercado nacional.

## LANÇAMENTOS

Inicialmente importados, os modelos Citytruck 6.5-15, 9-16 (ambos

## LANÇAMENTO



**Novos modelos** leves (imagem superior) e médio têm a missão de fortalecer a presença da Foton no Brasil

leves) e 11-16 (médio) já estão disponíveis para o consumidor brasileiro, afirma Leandro Gedanken, diretor industrial de engenharia e desenvolvimento da Foton. “Os modelos Citytruck 6.5-15 e 11-16 já estão disponíveis em território nacional desde o final de 2020, enquanto o Citytruck 9-16 estará à disposição ainda neste ano”, comenta.

De acordo com ele, os caminhões trazem características como motores Cummins, sendo que o modelo Citytruck 11-16 incorpora o motor ISF 3.8 L, com potência de 156 cv e torque de 500 Nm, enquanto o Citytruck 6.5-15 utiliza o propulsor ISF 2.8 L, com potência de 150 cv e torque de 360 Nm. “Já a versão Citytruck 9-16 vem equipada com o mesmo trem-de-força e, portanto, com a mesma potência e torque”, ele ressalta. “A diferença está no entre-eixos menor, de 3,8 m, além de tanque de combustível e pneus também menores.

O PBT (Peso Bruto Total) desse modelo é de 8.500 kg, enquanto o modelo de 11 t apresenta 10.116 kg legal e 11 mil kg na capacidade técnica.”

A propósito, as novas versões da família Aumark S contam com tanques de ar e de combustível em alumínio, sendo que o tanque do Citytruck 6.5-15 comporta 120 l, enquanto o 9-16 possui capacidade para 160 l e o Citytruck 11-16, 200 l de diesel.

De acordo com Gedanken, a questão da segurança foi um fator relevante no desenvolvimento dos novos caminhões. Os três novos modelos contam com freio a ar da Wabco, reconhecido por sua alta eficiência e disponibilidade de componentes. “A versão Citytruck 6.5-15 é a única da categoria leve que vem equipada com freio a ar, tanto na dianteira como na traseira”, sublinha o especialista.

Ainda nesse quesito, os modelos

também apresentam sistemas de segurança ativa da Wabco, como os freios ABS (Anti-lock Braking System) e EBD (Eletronic Brake Force Distribution) no 6.5-15 e ABS no 9-16 e no 11-16, bem como DRL (Daytime Running Light) em LED, fornecendo mais segurança ao motorista, pedestres e outros condutores. “O conjunto de segurança é um grande trunfo no desenvolvimento desse produto, sendo que já antecipamos a obrigatoriedade do teste de impacto frontal, obedecendo à norma europeia ECE R29, para casos de colisões em geral”, explica o diretor industrial.

## CAPILARIDADE

Visando aumentar a presença comercial no Brasil, a Foton recentemente reestruturou sua rede de concessionárias para aumentar a capilaridade no território nacional. Inclusive, com o ingresso de novos grupos econômicos na rede de concessionárias (incluindo alguns ex-concessionários da Ford que migraram para a Foton), foi criada a Abrafoton, que tem como objetivo representar as concessionárias da marca no país, facilitando o diálogo com as revendas, além de fortalecer os negócios no Brasil. “Já contamos com 36 revendas em todo o país, algumas que migraram da Ford, e também estamos em negociações avançadas com novos investidores para ampliarmos esse número ainda mais”, sinaliza Ricardo Mendonça de Barros, diretor de desenvolvimento da Rede Foton do Brasil. “Temos a vantagem de poder contar com a experiência e a bagagem de dez concessionários que já faziam parte de nossa rede antes da chegada das novas casas.”

**Saiba mais:**

Foton: [www.fotonmotors.com.br](http://www.fotonmotors.com.br)



**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 m<sup>2</sup> 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!**



# HORA DE ACELERAR

APÓS PERDER PARTICIPAÇÃO DE MERCADO EM MEIO À PANDEMIA, A SCANIA ANUNCIA NOVO CICLO DE INVESTIMENTOS CONFIANTE NO DESEMPENHO DE SUAS PRINCIPAIS ÁREAS DE ATUAÇÃO EM 2021

**A** pesar das adversidades trazidas pela pandemia, a Scania afirma ter registrado reação nas vendas de caminhões, especialmente a partir de agosto, o que abre perspectivas positivas para o ano em curso, mesmo em um quadro de persistência das incertezas. Tanto que a empresa anunciou um novo ciclo de investimentos no Brasil, da ordem de 1,4 bilhão de reais até 2024, visando à modernização da fábrica de São Bernardo do Campo (SP), aplicação de novas tecnologias e projetos de combustíveis alternativos. “Vemos o mercado brasileiro com bons olhos, com crescimento de 3 a 4%, safra recorde, boas expectativas para o setor industrial e a construção reagindo”, observa Roberto Barral, vice-

-presidente das operações comerciais da montadora no Brasil. “Mas para que isso seja consistente, ainda esperamos pelo final da crise sanitária.”

Segundo Barral, o último ano foi mais que atípico, na verdade fora de qualquer realidade até então conhecida, exigindo adaptações para seguir atendendo aos clientes de forma efetiva. “Começamos o ano de 2020 em um cenário de muito otimismo, com recuperação de 10 a 15% no nosso segmento”, ele recorda. “Mas, em março, bateu a pandemia e o nosso foco recaiu principalmente na preparação da rede de concessionários, para que os clientes seguissem seguros e os transportadores pudessem continuar rodando.”

Em maio, prossegue o executivo, a fábrica voltou a funcionar e, mais à

frente, a montadora iniciou a entrega no país de seus novos caminhões movidos a gás, alcançando um total de 70 unidades vendidas em 2020. “Nossa perspectiva é chegar a 200 caminhões a gás comercializados em 2021”, projeta Barral.

Mas, para tanto, alguns fatores conjunturais precisam ajudar. “No Brasil, aguardamos a reforma tributária e administrativa, além de uma política ambiental mais clara, que ajudem a reduzir o custo Brasil, trazendo competitividade e rentabilidade ao país”, completa o executivo.

## DEMANDA

Em relação aos números da demanda, o diretor de vendas da Scania,



IMAGENS: SCANIA

# AGRISHOW DIGITAL

O CANAL DE CONTEÚDO DA AGRISHOW



## O CANAL DE CONTEÚDO DA AGRISHOW!

TENDÊNCIAS, NOVAS TECNOLOGIAS E CONTEÚDO EXCLUSIVO PARA VOCÊ QUE É DO AGRO.

ACESSE: [DIGITAL.AGRISHOW.COM.BR](https://digital.agrishow.com.br)



Realizadores



Promoção & Organização



## FABRICANTE

Silvio Munhoz, ressalta que a companhia emplacou 8.690 caminhões em 2020, incluindo as categorias de semipesados e pesados (acima de 16 t), o que resultou em uma participação de mercado de 19,6%, ante 12.755 unidades movimentadas em 2019, quando registrou market share de 24,5%. “Essa queda de participação também espelha a forma de produção da Scania, que é diferente em relação aos concorrentes, pois produzimos de acordo com os pedidos e não trabalhamos com estoque”, ele explica. “Agora, não havendo nova paralisação da fábrica em 2021, certamente iremos recuperar a participação que tínhamos anteriormente.”

Na categoria de pesados, especificamente, a Scania emplacou 8.712 caminhões no ano. De acordo com Munhoz, citando dados do ranking da Federação Nacional da Distribuição de Veículos Automotores (Fenabrave) e do Registro Nacional de Veículos Automotores (Renavam), os modelos mais emplacados no ano foram o R 450 (3.576 unidades) e o R 500 (1.672 unidades).

Para o segmento fora de estrada, foram vendidas cerca de 1.100 unidades, em um resultado em grande parte puxado pelas atividades de mineração, que não pararam. “Em 2020, a Scania fez o lançamento do veículo 10x4 para mineração e engenharia pesada, pois é um mercado que começou a aquecer e demandar por soluções”, comenta Munhoz.

De acordo com ele, a perspectiva para o mercado brasileiro de caminhões em 2021 é de otimismo. A Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores (Anfavea), cita o diretor, projeta um crescimento de 15% para o mercado de caminhões em 2021. “Ainda há instabilidade por conta da pandemia, mas fatores como a safra recorde em curso e o cresci-



Com investimento de R\$ 1,4 bilhão até 2024, novo ciclo modernizará a fábrica brasileira da montadora

mento da construção civil, além das obras de infraestrutura que irão continuar em 2021, sem falar na parte de mineração, permitem vislumbrar que o segmento fora de estrada continuará forte”, aponta o diretor, listando algumas das 36 diferentes aplicações

que um caminhão atual pode ter.

## SERVIÇOS

No segmento de serviços, a fabricante registrou no ano passado a marca de 40 mil veículos conectados no país,

### NOVA GERAÇÃO GANHA ACESSÓRIO INTELIGENTE DE ACELERAÇÃO

Lançada em 2018, a Nova Geração de caminhões da Scania promete seguir evoluindo. Segundo Silvio Munhoz, diretor de vendas da montadora, a linha acaba de receber um controle inteligente de aceleração, que agrega mais 5% de economia no consumo de combustível e será disponibilizado para todos os modelos da Nova Geração, inclusive fora de estrada. “Dessa forma, os caminhões passarão a entregar 20% de economia sobre a geração anterior”, afirma Munhoz.

Ao analisar o peso do veículo, a posição do pedal de aceleração e o deslocamento do caminhão, o recurso permite que o motorista evite acelerações bruscas e desperdício de combustível. Os veículos equipados com o acessório, que farão parte da linha 2021/2022, já estão disponíveis para aquisição na rede de concessionárias e serão entregues a partir de 1º de agosto deste ano, informa a montadora.



Acessório promete reduzir em mais 5% o consumo de combustível nos caminhões da Nova Geração

## MONTADORA ANUNCIA NOVO CEO GLOBAL

Membro do Conselho Executivo e diretor de operações do Grupo Traton, do qual a Scania faz parte, o executivo Christian Levin (foto) será o novo CEO global da empresa a partir de 1º de maio. Com quase 25 anos de experiência na montadora, o executivo sucede a Henrik Henriksson, que deixará a organização após 23 anos para ingressar na H2 Green Steel. “Vamos continuar a conduzir a mudança para um sistema de transporte mais sustentável”, projeta Levin.



Com 25 anos de casa, Levin é o novo CEO da Scania

em um aumento expressivo de 35% em relação a 2019. Desse total, 94% referem-se a caminhões (37.628 unidades) e 6% a ônibus (2.372 unidades). No mundo, a marca já conta com 500 mil veículos conectados. “Para

2021, nossa expectativa é de atingir a marca de 50 mil veículos conectados, com alta de 25%”, delinea Marcelo Montanha, diretor de serviços da Scania no Brasil.

Além disso, 44% dos caminhões no-

vos da marca saíram da fábrica já providos de programas de manutenção. “Como resultado, foram economizados 10,2 milhões de l de combustível, com redução de 27 mil t de CO<sub>2</sub>”, diz Montanha.

Já na área de motores, Munhoz revela que a empresa comercializou 1.830 unidades durante o ano, em um resultado puxado especialmente pelos setores de geração de energia e aplicações industriais e marítimas. “A retomada do transporte marítimo, em especial com o projeto de lei de incentivo à cabotagem em tramitação, tende a aumentar o transporte de cargas”, avalia o executivo. “E isso demandará mais motores, consolidando o uso de propulsores alternativos para a geração de energia.”

**Saiba mais:**

Scania: [www.scania.com/br](http://www.scania.com/br)



# SOBRATEMA

## CUSTO-HORÁRIO DE EQUIPAMENTOS

# CONHEÇA O NOSSO SIMULADOR DE CUSTO HORÁRIO PARA EQUIPAMENTOS

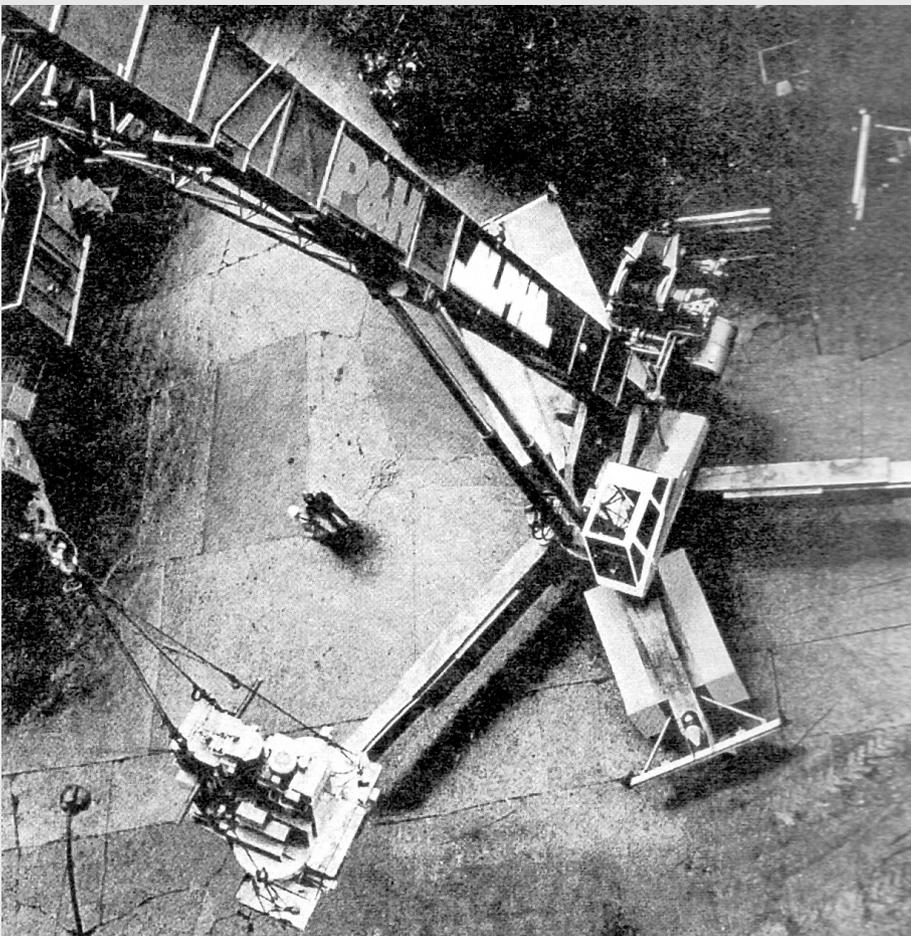
## FORMATO DIGITAL

**ACESSE AGORA!**



## A evolução dos guindastes nos anos 70

Por Norwil Veloso



IMAGENS: REPRODUÇÃO

Equipado com dois outriggers de tamanho extra, o modelo P&H Alpha 100 era capaz de içar 79 ton

**A** década de 70 foi marcada por um grande avanço tecnológico do conhecimento e pela globalização. Na época, o comércio internacional cresceu cerca de 120% e as nações começaram a

compreender a necessidade de trabalho em conjunto, já que algumas detinham a posse dos recursos naturais, enquanto outras dispunham dos meios para extração, transporte e processamento.

Na área técnica, o mercado de cons-

trução da década de 70 seria dominado por guindastes produzidos nos Estados Unidos e na Alemanha. A capacidade continuou a ser o parâmetro de crescimento dos guindastes de lança treliçada, graças ao desenvolvimento de aços de extrema resistência produzidos a preços economicamente viáveis.

Mas em meados da década houve uma explosão de guindastes do tipo RT (Rough Terrain) lançados nos EUA e no Japão, que logo se tornaram um produto familiar nos canteiros de obras. As características de mobilidade em qualquer terreno – ao lado da possibilidade de transporte da carga em alguns modelos ('pick and carry') – causaram uma aceitação massiva do modelo, apesar de sua baixa velocidade de deslocamento em rodovias e da menor visibilidade dos operadores para um dos lados.

### DESENVOLVIMENTO

Na Europa, o desenvolvimento foi grande naquele decênio, tanto para guindastes de lança treliçada como de lança telescópica. Em 1971, a Coles lançou o Colossus 6000, com capacidade de 225 ton, lança treliçada tubular e possibilidade de as seções do jib deslizarem umas dentro das outras,



**Com capacidade de 72,5 ton,** o Pettibone 160TK-LSPC foi o maior guindaste hidráulico da América do Norte em seu tempo

facilitando o transporte.

Um ano após a aquisição da Coles pelo consórcio Acrow, em 1972, foi lançado o guindaste telescópico LH 1000, com capacidade de 100 ton. Nessa mesma época, a Gottwald lançou o guindaste telescópico AMK 155, com capacidade de 125 ton, que seria bastante utilizado pelas locadoras, seguido pelo AMK 200, de 200 ton.

Com o aumento da oferta, foram fundadas grandes empresas de locação, como Sparrows e JD White (na Grã-Bretanha), Scholpp e Bodo Toense (Alemanha), Stoof e van Twist (Holanda), entre outras, que passaram a demandar guindastes pesados produzidos especificamente para seus serviços. Um exemplo dessa postura foi o K 1000, do qual foi produzida pela Demag apenas uma unidade, em 1971, para o Grupo Bohne. Com capacidade de 1.000 ton e lança de 121 m, o guindaste oferecia a possibilidade de acoplamento de um jib de 105 m.

A partir de 1968, o crescimento do comércio mundial também trouxe um aumento significativo na movimentação de contêineres, acompanhado por uma demanda cada vez maior de guindastes para essa aplicação. Nesse segmento, a Gottwald lançou o HMK 360, com capacidade de 120 ton a um raio de 26 m; ou 44 ton a 53 m.

## DIVERSIFICAÇÃO

No início da década de 70, o grupo dos principais fabricantes de guindastes telescópicos incluía empresas como Bantam, Coles, Demag, Grove, Tramac, Pettibone, PPM, Krupp, Bucyrus-Erie, Gottwald e Lorain. As capacidades variavam entre 14 e 72 ton, mas até o final da década as capacidades chegariam a 200 ton e continuariam a subir, prenunciando o que

ocorreria na década seguinte.

Lançado em 1975, o guindaste telescópico Demag HC 500 tinha capacidade de 500 ton, o que lhe garantiu o título de maior guindaste desse tipo no mundo. Alguns anos depois foi apresentado o TC 4000, com modelo com lança treliçada de 90 m e capacidade de 800 ton, cuja primeira unidade foi vendida para a locadora Sparrows em 1978. Utilizando um conjunto derrick com contrapeso suspenso de 250 ton, o equipamento podia elevar 800 ton com lança de 30 m a um raio de 8,5 m; ou 108 ton com lança de 84 m, raio de 50 m e 250 ton de contrapeso suspenso.

Quando surgiu, o Menck M 750, de 65 ton, propunha-se a inovar o projeto dessas máquinas. Contudo, apenas 12 unidades foram produzidas antes da falência da empresa, em 1978. No ano seguinte, a Liebherr adquiriu as licenças de fabricação e passou a produzir a linha HS de escavadeiras a cabo na Áustria. Inclusive, o Menck M



**Lançado em 1971,** o guindaste Bohne K 1000 antecipou importantes desenvolvimentos da indústria, como o arranjo dos outriggers, mas somente uma unidade deste modelo de 1.000 ton foi vendida na época

750 pode ser considerado o antecessor do Liebherr HS 870.

Nessa mesma época, a Krupp passou a fabricar uma linha de guindastes telescópicos com capacidades entre 7,5 e 60 ton. Nos Estados Unidos, a Bucyrus comprou a Hy-Dinamic em 1970, ampliando sua linha de guindastes com modelos de 11,2 ton (lança treliçada) e 13,5 ton (lança telescópica).

Em 1972, a FMC e a Link-Belt se uniram, formando a FMC Corporation que, no ano seguinte, lançou um modelo atualizado de lança treliçada, com diversas configurações. Em 1978, a empresa – que passou

a se chamar FMC Link-Belt – lançou a bem-sucedida série LS e a série HTC de guindastes telescópicos

Em 1976, foi a vez da Lorain lançar o LC 1700, com capacidade de 153 ton. Em 1977, a P&H lançou seus guindastes RT da série Omega, que podiam trafegar em rodovias a 60 km/h, além do guindaste Alpha 100, de 79 ton, com lança telescópica de 40,2 m e que tinha apenas duas patolas extensíveis para suportar a carga, enquanto uma terceira aliviava a carga sobre os pneus. Nesse modelo, a lança e as patolas eram movidas por sistemas mecânicos, em lugar dos pistões hidráulicos usados normalmente.

## EXIGÊNCIAS

Mesmo com tanta diversificação, somente na década seguinte o mercado dos guindastes telescópicos viria ser tratado como prioridade, tanto na Europa como nos EUA. Em parte, isso se deveu ao grande espaço disponível nos canteiros americanos e, ainda, às restrições para o tráfego rodoviário vigentes na época, em ambos os continentes.

Mesmo assim, a Bucyrus lançou o 1200 C/SP, especialmente projetado para trabalho em minas a céu aberto, além da linha XC de guindastes móveis, em que se destacaram o 60 SX (de 54 ton) e o 90 XC (de 81 ton), ambos com projetos leves e que atendiam à legislação de tráfego rodoviário de diversos estados americanos. Até o final da década, a Bucyrus tinha três guindastes RT (de 15 a 20 ton), sete telescópicos (4,5 a 81 ton), quatro com lança treliçada (54 a 99 ton) e alguns modelos de aplicação específica.

Também a Galion conseguiu uma boa posição no mercado, com uma linha do tipo RT entre 8,1 e 13,5 ton, enquanto a Pettibone lançou o guindaste telescópico 160TK-LSPC, também produzido na Alemanha, com capacidade de 72,5 ton, além de uma linha de máquinas menores.

Mas para atender as exigências europeias de tráfego, os projetistas tiveram muito mais dificuldade, partindo para uma solução na qual a lança, virada para trás, ficava apoiada num dolly rebocado. Apesar do custo, foi a única solução que surgiu para atender à legislação local de carga por eixo. Em 1974, a Liebherr se instalou no Brasil para produzir guindastes de torre e portuários. Outros fabricantes, como a Mannesmann e a Demag, também instalaram fábricas no Brasil nessa mesma época.

**Leia na próxima edição: Soluções diferenciadas de compactação**

## LIEBHERR RESTAURA CARREGADEIRA MAIS ANTIGA DA MARCA AINDA EXISTENTE

Quase 60 anos após sua estreia, um dos primeiros protótipos de carregadeiras de rodas da Liebherr foi restaurado na fábrica de Bischofshofen, na Áustria. Lançado após os protótipos “Elephant” e “Mammoth”, o modelo LSL 1500 é o derradeiro remanescente de uma série-piloto de apenas cinco máquinas, introduzida no início dos anos 60. Pesando cerca de dez toneladas, a máquina de 108 cv tinha estrutura rígida, conversor de torque, tração nas quatro rodas e direção hidráulica na roda traseira, o que era um luxo para a época. “Esta carregadeira mostra que já há seis décadas a Liebherr estava lançando conceitos inovadores de máquinas”, comenta Martin Gschwend, diretor da fábrica.

Mas a devastação do tempo, particularmente sob a forma de danos causados por ferrugem e geada, cobrou seu preço na estrutura. Foram necessárias 650 horas de trabalho para os peritos – acompanhados por aprendizes – remodelarem completamente cada item do equipamento, até o último parafuso. Agora utilizada como peça de exposição, a máquina voltou até mesmo a funcionar. “Foi um momento esplêndido quando ouvimos pela primeira vez o potente motor diesel de



**Restaurada**  
**Lançado no início dos anos 60**, protótipo LSL 1500 exigiu 650 horas de trabalhos de restauro, até ser exposto na fábrica em Bischofshofen

seis cilindros”, relata Andreas Scharler, líder do centro de reparos da unidade.



# O GERENCIAMENTO DE MATERIAL RODANTE METÁLICO

AVARIAS DO MATERIAL  
RODANTE METÁLICO  
PODEM ELEVAR O CUSTO EM  
RELAÇÃO À MANUTENÇÃO DO  
EQUIPAMENTO, LEVANDO A UM  
DESGASTE PREMATURO DESSES  
COMPONENTES

Por Marcio D. Lemos Pereira

O controle de desgaste de Material Rodante Metálico (MRO) é um item de gestão de manutenção de frotas que precisa ser devidamente estudado e analisado. Afinal, alguns fatores recorrentes podem levar os componentes do MRO a uma manutenção prematura e, muitas vezes, de alto custo.

Indicadores como modo de operação do equipamento, terrenos de alto impacto e aplicação incorreta de sapatas, assim como materiais abrasivos, componentes de baixa qualidade e serviços ruins de recondicionamento dos componentes podem causar 'dores de cabeça' ao gestor, elevando consideravelmente o custo

com a manutenção corretiva.

Em um canteiro de obras é comum ouvir queixas sobre o 'custo com material rodante'. De fato, especialistas da área estimam que o custo com manutenção e reposição de peças do MRO possa chegar a 50% do custo total de manutenção, mas há registro de equipamentos que atingiram a marca de 60 a 65% nesse item, principalmente devido às condições adversas de trabalho e falhas no acompanhamento.

Em contrapartida, muitas vezes pode haver destruição total do MRO, com componentes esgotados por inúmeros recondicionamentos e sem condições de recuperação. Elos, pinos,



A área com maior tensionamento da esteira tende a sofrer maior esforço e desgaste

buchas, segmentos da roda motriz, roletes e rodas guias finalizam sua vida útil acima de 115% de desgaste.

Na mobilização de equipamentos nas obras, a metrologia e inspeção do MRO devem ser impecáveis, pois é a partir desses indicadores que o controle de manutenção aponta o início do desgaste e o valor de material rodante já consumido pelo equipamento (cada décimo de milímetro é convertido em valores).

A inspeção visual também é imprescindível e, de acordo com o porte da obra, é necessário manter uma equipe de manutenção preventiva específica para essa tarefa. Trata-se de um investimento que gera economia ou aproveitamento, seja por redução do custo na aquisição de peças e das horas de manutenção ou pelo aumento em horas de produtividade.

## OPERAÇÃO

O modo com que o operador conduz o equipamento tem influência direta no desgaste do MRO. O bom operador, que zela por sua ferramenta de trabalho, sempre trará resultados positivos à produção, pois o equipamento trabalhará um longo período sem necessidade de corretivas, enquanto o operador relapso pode trazer problemas ou deixar a equipe de

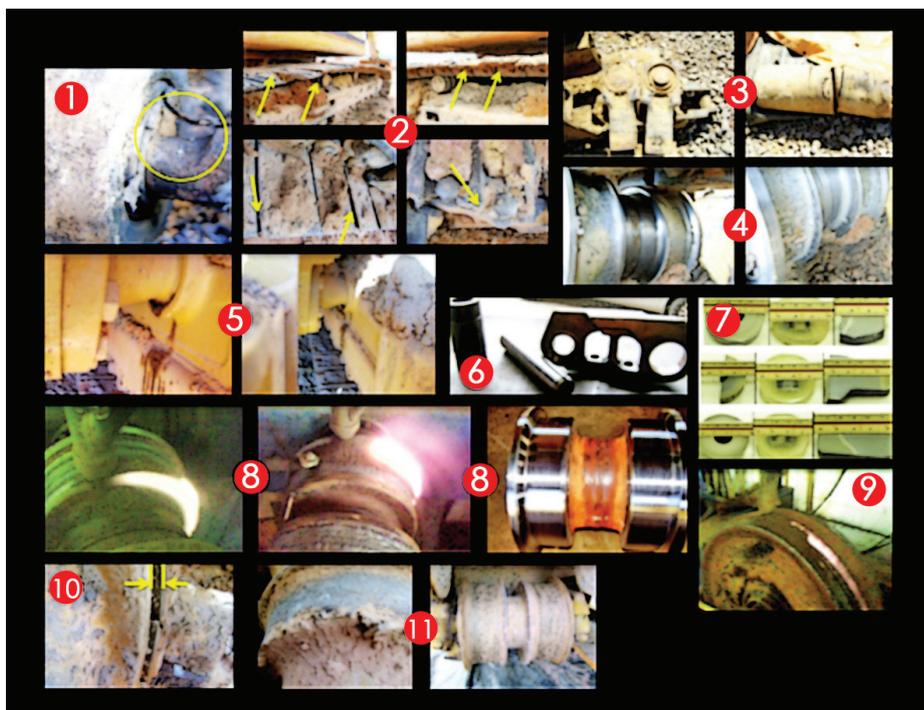
produção na mão. Mas a instrução do operador pode minimizar os prejuízos.

Outro ponto importante é o deslocamento do equipamento por longos trajetos sem que

esteja produzindo. Nesse caso, recomenda-se a mobilização de uma 'prancha' para o transporte do equipamento. Quando essa opção não for viável devido à topografia do terreno, por exemplo, é importante que o equipamento faça o deslocamento em marcha avante, nunca à ré.

A mudança de sentido deve ser praticada quando o equipamento estiver totalmente parado, pois a reversão com o equipamento em movimento acentua consideravelmente o desgaste interno entre pinos e buchas, podendo reduzir em até 1.000 horas a vida útil do MRO. Em alguns casos o desgaste interno dos pinos e buchas torna-se tão acentuado que não permite seu giro.

Em materiais abrasivos, os principais problemas relacionados ao MRO incluem desgaste e deformação dos componentes, além de acúmulo de agentes abrasivos. E um terreno de médio impacto também pode se tornar de alto impacto para o equipamento se as sapa-



**Problemas e procedimentos comuns com MRO:** (1) desgaste interno do pino da esteira; (2) sapatas com empeno e ruptura por esforço elevado devido a aplicação incorreta; (3) eixo e mancais guia da roda de escavadeira (esq.) e conjunto da mola tensora da roda guia do mesmo equipamento; (4) roletes superiores, ambos travados e ovalizados; (5) retentor do truck com vazamento devido ao esforço causado por desalinhamento da esteira; (6 e 7) análise metalográfica de pinos, buchas e elos; (8) recondição do rolete simples, faixas de aquecimento e usinagem final; (9) recuperação da pista e talão da roda guia; (10) desalinhamento da esteira devido ao desgaste do talão da roda guia; (11) roletes com flanges desabados

tas forem especificadas de forma incorreta.

Deslocar um equipamento com sapatas de 35 polegadas – propícias para solo de baixa estabilidade e que exige maior flutuação – para um solo rígido (que não depende tanto de flutuação) pode causar esforço extremamente alto no conjunto de MRO. Além de não serem necessárias sapatas tão largas, a simples movimentação do equipamento para mudar de sentido afeta pinos e buchas, assim como causa desgaste e danos colaterais às peças secundárias ligadas ao MRO.

O tempo de vida útil do MRO também pode ser consideravelmente reduzido caso sejam aplicados materiais de baixa qualidade. Existem duas formas de garantir a qualidade do material adquirido: realizar uma análise metalográfica (verificando a composição química e propriedades mecânicas) e compará-lo ao material indicado pelo fabricante do equipamento (ensaio destrutivo) ou comprar o MRO diretamente do fabricante. Em ambos os casos, deve-se analisar atentamente o fornecedor e suas garantias.

## RECONDICIONAMENTO

O acondicionamento de componentes também é importante para o controle de custos de MRO. Mas nem sempre é aplicável, devendo-se levar em consideração se é viável acondicionar as rodas guias ou roletes de um conjunto, por exemplo, no qual as correntes estão acondicionadas à perda pelo desgaste natural ou desgaste interno dos pinos e buchas (passo da esteira).

Se houver necessidade de substituir as correntes, é preciso avaliar se vale a pena acondicionar os demais componentes. Para tanto, deve-se fazer uma análise caso a caso. Uma vez acondicionada, a peça tem sua característica alterada e, como muitos processos de acondicionamento são artesanais e têm controle de temperatura de baixa qualidade, a peça pode apresentar maior dureza superficial do que a corrente nova, causando desgaste prematuro na corrente.

Outro fator importante refere-se aos roletes e rodas guia, principalmente no que tange à quantidade de vezes que o material pode ser recuperado e como isso é feito. Se for acondicionado várias vezes, um material com aplicação massiva em terreno de alto impacto (materiais abrasivos), por exemplo, pode apresentar trincas no sentido radial da roda guia ao longo de toda a pista. Nesse caso, as trincas ocorrem devido ao processo contínuo de aquecimento ao qual o material foi exposto durante o preenchimento da pista pelo processo de recuperação.

Muitas vezes, o talão da roda guia passa despercebido durante o processo de acondicionamento. E isso ocorre não por falha no processo, mas por falta de informação. Junto a outras informações técnicas. O dimensional do talão da roda guia deve ser passado ao prestador do serviço, para o processo de acondicionamento não causar problemas no material rodante, como o desabamento dos flanges do primeiro e do último rolete.

Em casos mais críticos pode ocorrer o desalinhamento da corrente, com acentuado desgaste interno de pinos e buchas, além do

**Casos mais críticos** de avarias podem ocasionar desalinhamento da corrente



RODRIGO CONCEIÇÃO



## COMO GARANTIR A MÁXIMA VIDA ÚTIL DO MATERIAL RODANTE

Algumas ações de gestão podem garantir a vida útil plena estimada pelo fabricante para o material rodante, reduzindo consideravelmente a parada dos equipamentos por falha mecânica dos componentes. Confira no quadro.

<b>1</b>	Instituir uma equipe especializada em metrologia e controle de desgaste de Material Rodante
<b>2</b>	Instruir e treinar os operadores quanto à operação e deslocamento dos equipamentos
<b>3</b>	Manter um Controle de Manutenção contínuo e com monitoramento constante, definindo-se o ciclo de metrologia em horas
<b>4</b>	Indicar a equipe preventiva responsável por realizar inspeção visual no equipamento, a fim de manter o tensionamento correto da esteira
<b>5</b>	Seguir as instruções do manual de controle de desgaste de MRO, mantendo senso crítico na análise do equipamento
<b>6</b>	Verificar a natureza do terreno (baixo, médio e alto impacto). Em caso de terreno abrasivo, verificar constantemente o tensionamento da esteira e a largura das sapatas
<b>7</b>	Verificar a qualidade do material rodante fornecido ou recondicionado
<b>8</b>	Manter o material rodante limpo, o que pode gerar uma economia de até 20% em condições de material abrasivo severo

controle de metrologia do MRO tornar-se mais difícil de realizar.

## CUSTOS

Quando o equipamento for mobilizado em uma nova frente de serviço, o controle de desgaste deve ser rigorosamente verificado e adaptado para o tipo de terreno, seja de baixo, médio ou alto impacto. Além de softwares e tabelas de percentuais de desgaste forneci-

dos pelos fabricantes, esse controle também pode ser praticado com planilhas de Excel, relacionando o custo de aquisição – e outros fatores relacionados aos custos – ao percentual de desgaste.

Diversos fatores podem levar à redução de custos com o MRO, incluindo a presença de uma equipe especializada e treinada em metrologia, assim como o controle de desgaste. A qualidade do controle metrológico de des-

**Situações críticas** requerem análise mais profunda, com o auxílio de especialistas



REPRODUÇÃO



**Redução de custos** com o material rodante requer avaliação crítica e controle do desgaste

gaste é de suma importância para o gerenciamento do MRO, pois é um indicador direto de custos e manutenção corretiva.

Se houver falha na inspeção dos componentes do MRO, os custos não irão 'fechar' e pode haver uma parada repentina do equipamento para manutenção corretiva. Além disso, falhas no controle de metrologia também implicam aumento de estoque de material rodante, elevando os custos operacionais.

Ressalte-se que todos esses procedimentos abordados neste artigo são meramente orientativos e, por isso, não podem ser utilizados como parâmetro de aplicação para todos os casos, pois existem situações que requerem uma análise mais profunda e isolada, preferencialmente com o auxílio de um Inspetor de Manutenção ou Consultor Técnico de Material Rodante. ●

**\*Marcio Douglas Lemos Pereira** é engenheiro mecânico e técnico eletromecânico

## DANIEL RANDON

---

Com forte presença no segmento de implementos rodoviários, as Empresas Randon – grupo nacional familiar que reúne 12 companhias dos setores de transporte, autopeças e serviços – acreditam em um mercado mais positivo em 2021, em especial pela intensificação da demanda por transporte de cargas ocorrida desde o início da pandemia, com destaque para o agronegócio, que se mantém como o motor que impulsiona a economia do país.

Para o CEO do Grupo, Daniel Randon, o Brasil tem plenas condições de reverter o cenário econômico adverso vivido em 2020, puxado ainda por outras atividades produtivas. “Além do agronegócio, outros segmentos iniciaram uma retomada mais consistente, como os setores de combustíveis e industrial”, ele avalia.

Atuando há 20 anos no conglomerado gaúcho, o executivo já ocupou diferentes posições de gestão em diferentes áreas de negócios, incluindo a presidência da Fras-le (referência global em materiais de fricção para veículos comerciais) e a vice-presidência de administração das Empresas Randon.

Formado em engenharia mecânica pela Universidade de Caxias do Sul (UCS), com MBA em gestão administrativo-financeira pela Universidade de Chicago (EUA), atua ainda como presidente do Conselho Superior do “Transforma RS”, hub colaborativo que reúne lideranças empresariais, governamentais, acadêmicas e da sociedade civil para apoiar o desenvolvimento sustentável do Rio Grande do Sul.

À frente das operações desde 2019, Daniel chegou à liderança em um momento no qual o Grupo se reorganiza para aumentar a competitividade em um cenário de transformações rápidas do mercado. De acordo com ele, a empresa passou a investir mais em tecnologia e parcerias com startups, “visando tornar as atividades mais produtivas, práticas e rápidas nas soluções de problemas”, como explica nesta entrevista exclusiva concedida à **Revista M&T**. Acompanhe.

**“QUEREMOS RESOLVER  
PROBLEMAS REAIS”**

RANDON



MAGPÃO SICALCO

Para Daniel Randon, o momento exige avanços em processos e práticas inovadoras nas empresas

- **Em 2020, o Grupo anunciou várias mudanças estratégicas. Até que ponto a pandemia influenciou nessas decisões?**

Muitos dos movimentos que as Empresas Randon anunciaram em 2020 são projetos que já estavam em andamento e foram acelerados em razão da pandemia. Vivemos um momento que nos provocou a avançar ainda mais em processos e práticas inovadoras, principalmente envolvendo soluções mais ágeis, com ferramentas como a conectividade e parcerias com startups, buscando o desenvolvimento de projetos de automação que gerem maior eficiência, produtividade, qualidade, integração e segurança.

- **O setor de implementos rodoviários reagiu bem à crise? Quais são os prognósticos no médio prazo?**

O agronegócio foi um setor importante para o período de crise, o que resultou em números positivos para a companhia, já que o agro representa

70% do nosso negócio de implementos. Nos últimos meses de 2020, isso se intensificou ainda mais. Além do agronegócio, outros segmentos iniciaram uma retomada mais consistente, como os setores de combustíveis e industrial. Adicionalmente, a menor restrição à circulação de pessoas nos últimos meses refletiu-se na intensificação do uso do automóvel, ampliando as oportunidades no mercado de reposição para veículos leves. Para se ter uma ideia, o mercado de implementos rodoviários apresentou retomada surpreendente no último trimestre de 2020, superando os volumes vendidos no mesmo período de 2019. Um aspecto interessante é que, pela primeira vez na história da Randon Implementos, a venda de basculantes superou a de graneleiros, que serve tanto para o transporte de grãos quanto para outros segmentos, como a construção civil.

- **Quais são suas expectativas para o mercado de transporte neste ano?**

Com a expectativa de crescimento do país para 2021, a necessidade por transporte de cargas deve permanecer aquecida e até se ampliar um pouco frente ao que observamos no ano passado. O grande motor desse movimento continuará sendo o agronegócio, mas – como disse – também observamos boa recuperação em outros setores, como indústria, construção e infraestrutura. Com isso, a expectativa é de um ano positivo para o mercado de caminhões e implementos rodoviários. As principais associações destes segmentos apontam para um ano de crescimento em volumes e, até o momento, é o que está acontecendo.

- **Algum segmento específico deve se sobressair?**

Vemos boas perspectivas para o mercado de reposição e também para o setor de vagões ferroviários. No entanto, é importante ressaltar alguns



Setor de vagões ferroviários tem boas perspectivas para o ano, aponta executivo

pontos de atenção, como a escassez de insumos e a inflação de materiais, principalmente o aço, assim como alguns efeitos colaterais da pandemia, que podem continuar afetando alguns setores. Quando olhamos o mercado latino-americano, entendemos que há mais desafios que no mercado brasileiro, não só pela questão da pandemia, mas porque alguns países importantes estão em cenários delicados no âmbito político-econômico, o que limita as possibilidades de crescimento dos negócios nessas geografias.

- **Os resultados da unidade de implementos ferroviários têm sido satisfatórios até aqui?**

No ano passado, a renovação das concessões ferroviárias de importantes clientes deste setor criou um ambiente mais positivo para o segmento a partir deste ano. Espera-se um grande volume de investimentos, que deve iniciar em 2021 e ganhar tração a partir do próximo ano. Nosso en-



RANDONI

**Escassez de insumos e inflação de materiais** são pontos de atenção no momento, diz Randon

tendimento é que, aos poucos, esse novo ciclo irá se converter em novos pedidos. Em 2020, o cenário foi de um mercado ainda fraco em vendas, mas a expectativa para 2021 é que o mercado já apresente melhores oportunidades. Ressalto que a Randon

Implementos atua no segmento de vagões ferroviários desde 2004, tendo produzido mais de 11 mil produtos ao longo desse tempo e conquistado importante participação de mercado. Conta com uma planta moderna para a fabricação de vagões, localizada em Araraquara (SP), onde produz um amplo e diversificado portfólio, com destaque para o modelo Hopper.

- **Como caminham as operações do Grupo no exterior?**

Na América Latina, os desafios que os países estão enfrentando irão limitar o crescimento das vendas. Mas isso não quer dizer que haverá queda nos volumes, de modo que trabalhamos com uma expectativa de certa estabilidade nesses mercados. Temos uma visão um pouco mais positiva nas operações na América do Norte e Ásia, não só pelo crescimento dos volumes nesses continentes, mas porque ampliamos algumas frentes de negócio que estão trazendo boas perspectivas para 2021. Já Europa, África e Oriente Médio têm pouca representatividade em nossas operações no exterior, mas podemos dizer que estamos vendo certa estabilidade nessas regiões.



MAGRÃO SCALCO



ALEX BARTISHEL

**Novidade recente**, a Conexo funciona como um hub de conexões entre a Randon e diferentes players

- **Como a venda da unidade de veículos muda o posicionamento do Grupo?**

A venda da Randon Veículos está alinhada ao objetivo das Empresas Randon em concentrar sua atuação em seus principais negócios, devido às sinergias entre eles. Esse movimento integra o nosso posicionamento de otimização de plantas e processos industriais da companhia, de forma que possa continuar sua trajetória de crescimento acelerado.

- **Falando em tecnologia, por que decidiram investir em iniciativas de inovação aberta?**

A inovação é parte da nossa história e, nessa linha, tivemos transformações importantes dentro das Empresas Randon nos últimos cinco anos, sempre ligadas ao nosso propósito de “conectar pessoas e riquezas, gerando prosperidade”. Com toda a jornada que já percorremos, entendemos que estávamos prontos para um próximo passo. Por isso, lançamos a ‘Conexo’, que funciona como um hub de conexões, por meio físico e digital, entre as Empresas Randon e diversos players, como empreendedores, empresas, startups,

universidades, instituições do ecossistema de inovação e comunidade. Queremos criar conexões para gerar conhecimento, fortalecer networking, resolver problemas reais, valorizar ideias, capacitar as pessoas e gerar novas possibilidades de negócios.

- **Quais são as principais tendências tecnológicas e de mercado que é preciso estar atento?**

Temos hoje um tema extremamente importante que é a mobilidade. Sem dúvida, essa é uma das pautas no âmbito nacional que estaremos mais inseridos nos próximos anos. Nessa linha, acredito que temos três principais tendências tecnológicas para o futuro do nosso segmento: conexão, autonomia e eletrificação. Estamos conectados a tudo. É questão de tempo para isso se tornar uma realidade presente. A conectividade está no caminhão, no drone, nas empresas e nas cidades. Tudo estará interligado. Nessa linha, já vemos diferentes empresas em fase de desenvolvimento de carros autônomos, como Google, Audi, GM, Samsung e Apple. E a eletrificação é um tema que discutimos há bastan-

te tempo, mas que também volta a ganhar força nas discussões sobre o que vem pela frente no setor.

- **A Randon Tech Solutions (RTS) traz um maior foco na área industrial. Qual é a estratégia nesse sentido?**

A Randon Tech Solutions nasceu para aprimorar a inovação dos processos fabris e no suporte e desenvolvimento de automação industrial. Como estratégia, temos definido o foco em fabricação e comercialização de células robotizadas, máquinas, dispositivos e ferramentaria industrial. Além disso, a RTS atuará na prestação de serviços técnicos de engenharia e assessoria em automação industrial, assim como na comercialização de peças e componentes para esse segmento. Temos a certeza de que, a partir desse movimento, será possível acelerar nossos planos de integração de máquinas especiais e automação de processos.

- **Com cerca de um ano e meio como CEO, já recebeu o 26º prêmio de Líderes & Vencedores. O que isso representa para uma empresa familiar?**

Estar entre os agraciados do Líderes & Vencedores – prêmio concedido pela Federação das Entidades Empresariais do Rio Grande do Sul (Federasul) e Assembleia Legislativa do Estado – foi um momento muito especial, principalmente por figurar ao lado de nomes relevantes do Rio Grande do Sul. É uma grande responsabilidade. Para as Empresas Randon, sinto que também é um reconhecimento ao legado que meu pai deixou nos negócios e no seu exemplo – e ao apoio da minha família e dos colegas de trabalho.

**Saiba mais:**  
Randon: [www.randon.com.br](http://www.randon.com.br)

# ANUNCIANTES – M&T 251 – FEV/MAR – 2021

ANUNCIANTE	SITE	PÁGINA	ANUNCIANTE	SITE	PÁGINA
AGRISHOW	<a href="http://www.digital.agrishow.com.br">www.digital.agrishow.com.br</a>	43	LANTEX	<a href="http://www.lantex.com.br">www.lantex.com.br</a>	17
APP SOBRATEMA	<a href="http://www.sobratema.org.br/app">www.sobratema.org.br/app</a>	57	LIEBHERR	<a href="http://www.liebherr.com">www.liebherr.com</a>	4ª CAPA
ASSOCIADO SOBRATEMA	<a href="http://www.sobratema.org.br">www.sobratema.org.br</a>	41	M&T EXPO	<a href="https://mtexpo.com.br/pt">https://mtexpo.com.br/pt</a>	11
BLOG SOBRATEMA	<a href="http://www.sobratema.org.br/blog">www.sobratema.org.br/blog</a>	35	SAMPLA	<a href="http://www.sampla.com.br">www.sampla.com.br</a>	15
BOMAG	<a href="http://www.bomagmarini.com.br">www.bomagmarini.com.br</a>	23	VOLVO CE	<a href="http://www.volvoce.com">www.volvoce.com</a>	2ª C APA
CIBER	<a href="http://www.ciber.com.br">www.ciber.com.br</a>	25	WEBINAR	<a href="http://www.Sobratema.org.br">www.Sobratema.org.br</a>	9
CUSTO HORÁRIO	<a href="http://www.sobratema.org.br/CustoHorario/Tabela">www.sobratema.org.br/CustoHorario/Tabela</a>	45	ZOOMLION	<a href="http://en.zoomlion.com">en.zoomlion.com</a>	33
JCB	<a href="http://www.jcbbrasil.com.br">www.jcbbrasil.com.br</a>	3ª CAPA			



## APP SOBRATEMA

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

BUSQUE POR SOBRATEMA



## Os dividendos da pandemia



RAIZ CONSULTORIA

*Após um período inicial de perplexidade, percebeu-se a oportunidade que se abria e o inesperado efeito positivo que a pandemia causava na construção.”*

O ano de 2020 será lembrado por muito tempo pela covid-19 e seus efeitos de sofrimentos e preocupações. Certamente, esses meses de vidas contidas para a maioria da população mundial serão tema de estudos e relatos dramáticos sobre seus impactos sociais e econômicos por anos a fio. Assim como as vidas perdidas para a covid-19.

Mas em qualquer situação sempre há oportunidades. Mesmo que milhões de pessoas estejam sofrendo, existem pessoas que estão tendo oportunidades inéditas com a situação. Isso é ainda mais válido para os negócios e as empresas.

Pode-se até dizer que, para muitas empresas, os meses de pandemia foram excepcionalmente favoráveis, pois a conjunção de diversos fatores – internos e externos – gerou benefícios inesperados. Com efeito, é necessário admitir que os “dividendos da pandemia” existiram, pois muitas empresas colheram ganhos e vantagens em 2020.

Todavia, os noticiários compreensivelmente preferiram focar nos dramas das pessoas e empresas que sofrem com a pandemia, produzindo relatos comoventes para disputar a audiência da população. Com quase 2,5 milhões de mortos ao redor do mundo, descrever os “privilegiados” que não sofrem com as consequências da covid-19 e, ainda mais, citá-los como exemplos a serem seguidos seria uma verdadeira afronta.

Mas o fato incontornável é que a construção foi um dos setores favorecidos pelos “dividendos da pandemia”. Dentre os diversos fatores que contribuíram para isso podemos citar a necessidade de manter empregos, o interesse do governo em realizar obras de melhoria da infraestrutura, a baixa remuneração do capital nas aplicações financeiras, o crescimento da produção de commodities, o desempenho do setor agrícola, o impulso da desvalorização da moeda e outros.

Após um período inicial de perplexidade, percebeu-se a oportunidade que se abria e o inesperado efeito positivo que a pandemia causava. Somada à redução de despesas e gastos pelas medidas sanitárias, a situação gerou um ganho melhor do que se esperava para anos considerados “normais”.

Mesmo que fossem uma obrigação, é evidente que algumas medidas adotadas pelo governo, materializadas na forma do auxílio emergencial, foram efetivas em minimizar os efeitos da pandemia para a população mais vulnerável economicamente, produzindo uma circulação adicional de dinheiro que sustentou o varejo em diversos setores.

Agora, ainda, já estamos vivendo uma indisponibilidade de produtos como máquinas e peças, com efeitos nos preços dos produtos para compensar a variação cambial e preocupação com a sustentação das atividades no médio prazo.

Em tal cenário, o melhor a se fazer é aproveitar os “dividendos da pandemia” para fortalecer as bases da empresa e do negócio para o futuro. É hora de perceber que investir em épocas mais desafiadoras assegura vantagens competitivas relevantes. Gestores e empresários devem aceitar que lhes cabem decisões com particular sabedoria neste momento ímpar que vivemos. E que ninguém se arrisca a dizer quando enfim acabará.

**\*Yoshio Kawakami**

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



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

TERÇO



Encontre um distribuidor e garanta a sua.

#FAMÍLIAJCB



WWW.JCBBRASIL.COM.BR

© f JCBD0BRASIL



# Viva o Progresso.



## **Pás-carregadeiras Liebherr L 538 / L 556 / L 566 / L 580**

- Baixo consumo de combustível e menor desgaste de freios devido ao sistema de translação hidrostático
- Alta produtividade e elevada carga de tombamento devido à montagem diferenciada do motor
- Menor desgaste dos pneus por meio da regulagem gradual da força de tração
- Caçambas entre 2,3 m<sup>3</sup> até 14,0 m<sup>3</sup>



[www.liebherr.com.br](http://www.liebherr.com.br)  
[info.lbr@liebherr.com](mailto:info.lbr@liebherr.com)  
[www.facebook.com/LiebherrConstruction](https://www.facebook.com/LiebherrConstruction)

# **LIEBHERR**