



# SISTEMAS DE PERFURAÇÃO

## A INOVAÇÃO DA TECNOLOGIA PARA ROCHAS

**AINDA NESTA EDIÇÃO:  
OS CRITÉRIOS DE ALTA PRODUTIVIDADE PARA CARREGADEIRAS**



Volvo Construction Equipment  
Building Tomorrow

# CARREGADEIRA VOLVO L150H

Pronta para superar grandes desafios



Extremamente produtiva e econômica, a Carregadeira Volvo L150H oferece excelente desempenho em aplicações desafiadoras. Seu projeto moderno incorpora as mais recentes tecnologias como o exclusivo sistema OptiShift® e um novo sistema hidráulico sensível à carga, ambos de segunda geração, além de outras atualizações.

O inovador Load Assist agrega várias funcionalidades ao equipamento, como um sistema de pesagem a bordo, uma câmera traseira integrada e o Operator Coach, que auxilia o operador a trabalhar de forma mais eficiente. Também estão disponíveis a aplicação MAPS para mapeamento do ambiente de trabalho e o sistema TPMS para monitoramento de temperatura e pressão de pneus. Tudo isso através do Volvo Co-Pilot, um tablet com tela dedicada de 10", que contribui para aumentar a segurança e a produtividade, além de reduzir o custo operacional.

ACESSE [WWW.VOLVOCE.COM.BR](http://WWW.VOLVOCE.COM.BR) PARA SABER MAIS SOBRE ESSE EQUIPAMENTO.





# O ELEMENTO DISRUPTOR DIGITAL

Recentemente, uma dupla de consultores com passagem pelo grupo CNH Industrial enviou um alerta aos fabricantes de máquinas e equipamentos de construção sobre um novo elemento de transformação, que pode afetar o mercado de máquinas pesadas da mesma forma que a Tesla impactou o setor automotivo.

O exercício é bem-vindo e interessante, tendo em vista o momento de acelerada reinvenção tecnológica que o setor atravessa. Segundo Carl Gustaf Göransson, ex-presidente global de construção, e Alan Berger, ex-líder de tecnologia, as OEMs possuem “amplo conhecimento sobre produtos, clientes e aplicações”, mas resta saber se, diante das profundas mudanças tecnológicas que estão por vir, esse know-how será suficiente para protegê-las do que os consultores chamam de ‘elemento disruptor digital’.

Os especialistas afirmam que já há alguns anos a indústria vem enfrentando desafios com a digitalização, assim como com a operação autônoma e a eletrificação,

condição para atendimento às metas ambientais para os próximos anos, que também demandará soluções disruptivas em toda a cadeia (da fabricação à reciclagem).

Porém, essas empresas se encontram em uma situação mais vulnerável em áreas como distribuição, peças e serviços, além de acesso ao capital. “Um disruptor poderia construir uma rede somente de serviços, por exemplo, alavancando concessionárias estabelecidas, enquanto movimenta a maior parte da atividade de vendas de forma on-line”, escrevem. “Isso configura um quadro difícil para as OEMs, pois o recém-chegado tem uma vantagem considerável.”

Ademais, ao movimentarem capital intensivo, as OEMs precisam equilibrar P&D, despesas de produção e receita operacional, observam os especialistas. “As fabricantes não são start-ups, cujos modelos de negócios atraentes e com poucas dependências externas podem ter acesso a um

***“A acelerada reinvenção tecnológica do setor pode trazer dificuldades para quem não se adaptar rapidamente à dinâmica digital. As empresas se encontram em uma situação mais vulnerável em áreas como distribuição, peças e serviços, além de acesso ao capital.”***

o que criou oportunidades para o surgimento de novos players. Ocorre que esse “aggiornamento”, digamos assim, também pode trazer dificuldades para quem não se adaptar rapidamente à dinâmica digital.

Em seu argumento, os consultores apontam que as OEMs estão mais preparadas para suportar perturbações quando se trata de produtos e cadeias de fornecimento – alavancando seus conhecimentos e relações bem-estabelecidas com fornecedores, por exemplo. Um diferencial competitivo dos fabricantes é a melhor

capital significativo”, pondera o artigo.

Como conclusão prévia, Göransson e Berger destacam que o simples fato de as OEMs se comprometerem com a transformação digital completa já tem potencial de causar perturbações no mercado. “Mas, se nenhum deles o fizer, não se surpreenda se outra pessoa decidir fazê-lo por eles ou para eles”, avaliam os consultores. Boa leitura.

**Silvimar Fernandes Reis**

Presidente do Conselho Editorial



**Associação Brasileira de Tecnologia para Construção e Mineração**

**Conselho de Administração**

Presidente:

Afonso Mamede (Filcam)

Vice-Presidentes:

Carlos Fugazzola Pimenta (Intech)

Eurimilson João Daniel (Escad)

Jader Fraga dos Santos (Ytaquiti)

Juan Manuel Altstadt (Herrenknecht)

Mário Humberto Marques (Consultor)

Múcio Aurélio Pereira de Mattos (Entersa)

Octávio Carvalho Lacombe (Lequip)

Paulo Oscar Auler Neto (Paulo Oscar Assessoria Empresarial)

Silvimar Fernandes Reis (S. Reis Serviços de Engenharia)

**Conselho Fiscal**

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

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

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

**Diretoria Regional**

Domage Ribas (PR) (CR Almeida) – Genésio 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) – Marcio Bozetti (MT) (MTSUL)

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

**Diretoria Técnica**

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

Alessandro Ramos (Uima) – Alexandre Mahfuz Monteiro (CML2) – Américo Renê Giannetti

Neto (Consultor) – Anderson Oliveira (Yanmar) – Angelo Cerutti Navarro (Consultor) – Amoud

F. Scharndt (Caterpillar) – Benito Francisco Bottino (OEC) – Blás Bermudez Cabrera (Serveng

Civilsan) – Carlos Eduardo dos Santos (Dynamac) – Daniel Brugioni (Mills Solaris) – Edson

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

Paula (Scania) – Felipe Cavaliere (BMC Hyundai) – Guilherme Ribeiro de Oliveira Guimarães

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

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

Luiz Carlos de Andrade Furtado (Consultor) – Luiz Gustavo Cestari de Faria (Terex) – Luiz

Gustavo R. de Magalhães Pereira (Tracbel) – Luiz Marcelo Daniel (Volvo) – Maurício Briard

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

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

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

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

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

**Gerência de Comunicação e Marketing**

Renato L. Grampa

**Gerência Comercial**

Renato Tedesco

**Assessoria Jurídica**

Marcio Recco

**Revista M&T – Conselho Editorial**

Comitê Executivo: Silvimar Fernandes Reis (presidente)

Alexandre Mahfuz Monteiro – Eurimilson Daniel – Norvil Veloso

Paulo Oscar Auler Neto – Perminio Alves Maia de Amorim Neto

**Produção**

Editor: Marcelo Januário

Jornalista: Melina Fogaça

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

Revisão Técnica: Norvil Veloso

Publicidade: Evandro Risério Muniz e Suzana Scotini Callegas

Produção Gráfica: Diagrama Marketing Editorial

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

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

Tiragem: 5.000 exemplares

Circulação: Brasil

Periodicidade: Mensal

Impressão: Pifferrprint

**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

julho /2021



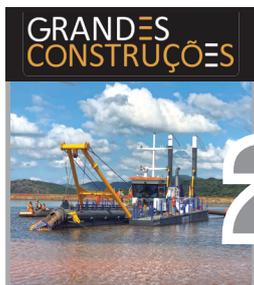
**SISTEMAS DE PERFURAÇÃO**  
Hegemonia consolidada

12



**PÁS CARREGADEIRAS**  
Fatores decisivos de desempenho

20



**GRANDES CONSTRUÇÕES**

**ESPECIAL INFRAESTRUTURA**  
Por águas mais navegáveis

29



**LANÇAMENTO**  
Atendendo a pedidos

33



**Capa:** A unidade de perfuração de superfície Leopard DI650i está entre os destaques da indústria para pedreiras e mineração (Imagem: Sandvik)

37



**TRANSPORTE PESADO**  
Mercado em defasagem

46



**A ERA DAS MÁQUINAS**  
O conceito de escavação mecânica

39



**LANÇAMENTO**  
Preparados para a era digital

49



**MANUTENÇÃO**  
A importância das preditivas para eixos e suspensões

42



**METALURGIA**  
Na vanguarda do nióbio

53



**ENTREVISTA**  
**CLEBER CARVALHO**  
“As empresas subestimaram o crescimento do mercado”

SEÇÕES

06 PAINEL

29 ESPECIAL INFRAESTRUTURA

58 COLUNA DO YOSHIO

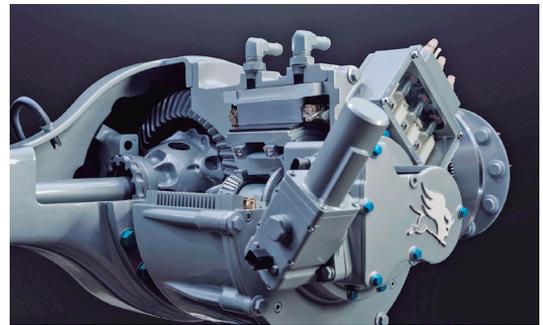


### Escavadeira de 20 t ganha versão com braço de longo alcance

Com lança de 8,7 m e braço de 6,4 m, o modelo Link-Belt 210X3E Long Front é indicado para atividades que requerem grande alcance, especialmente dragagem de rios e mares, manipulação de resíduos em aterros sanitários e/ou estações de tratamento de resíduos. Com peso operacional de 23,2 t, a máquina é capaz de escavar até 12 m de profundidade, descreve a fabricante.

### Meritor inicia produção de eixo elétrico com arquitetura modular

Voltado para caminhões médios e pesados, o trem de força elétrico 14Xe será fabricado nas instalações de Asheville e Forest City, nos EUA. Com três opções de potência contínua (150, 180 e 200 kW), trata-se do primeiro produto desenvolvido pela Blue Horizon, unidade de negócio dedicada ao desenvolvimento de novas tecnologias para mobilidade.



### Caterpillar revela nova carregadeira LHD elétrica na MINExpo

Com opção de controle remoto, o modelo R1700 XE LHD apresenta carga útil de 15 ton e 24.190 kg no arranque de elevação e inclinação. Com velocidade máxima de 18 km/h, o equipamento traz propulsão elétrica a bateria e não emite calor ou gases, podendo ser recarregado em menos de 30 min com o novo gerador móvel MEC500 (de 500 kW).

### Metso Outotec lança solução para medição de amostragens

O amostrador metalúrgico linear (Linear Metallurgical Sampler – LMS) incorpora funções para monitorar tanto a integridade do processo como a qualidade da amostra. Em conformidade com a AMIRA P754 e outras normas de amostragem, a solução permite a integração com analisadores on-line Courier para melhorar o controle da produção.



## WEBNEWS

### Serviços 1

Com central de operação técnica exclusiva, a DAF Assistance aprimora o atendimento e oferece serviço de assistência emergencial 24 horas aos clientes da DAF Caminhões Brasil.

### Serviços 2

Com 1.000 m² de área construída e quatro boxes de serviços, a 9ª filial da Suécia Veículos para caminhões e ônibus da marca Volvo foi inaugurada em maio em Jataí (GO).

### E-commerce 1

A MWM expandiu o portfólio em seu canal on-line para venda de peças de reposição, que oferece mais de 2.000 itens para uso em manutenções preventivas e corretivas.

### E-commerce 2

Nova plataforma digital da SDLG permite a compra rápida de 200 peças genuínas aos clientes localizados nas regiões atendidas pelos distribuidores Dinâmica, Linck e Gotemburgo.

### Rede

A Case CE expande sua rede de vendas e serviços no Centro-Oeste com a inauguração de duas unidades do grupo IBL Máquinas nas cidades de Água Boa e Sinop, ambas em MT.

### Celebração

Com um amplo portfólio de pneus especiais, a Continental celebra em 2021 seu 150º aniversário como um dos principais fornecedores globais da indústria da mobilidade.

### Aquisição

A Hyva concluiu a compra de 75% da Usimeca, player tradicional do segmento de equipamentos para a coleta e transporte de resíduos sólidos na América Latina.



## Comansa anuncia novas guias Flat-Top

Com os modelos 21LC600 e 21LC650, a fabricante acrescenta ao portfólio mais duas opções, de 20 e 25 t de carga máxima, respectivamente, que podem ser montadas com seções entre 30 e 80 m e configurações a cada 5 m. Ambos os modelos incorporam configuração de lança opcional, que permite ampliar o alcance até 85 m na ponta.

## Liebherr anuncia novo caminhão OTR

Com capacidade de 305 toneladas, o novo modelo T 274 promete tempos de ciclo mais rápidos, maiores taxas de produção, baixo consumo de combustível e baixo custo por tonelada. O equipamento é alimentado por um motor de 3.650 hp e traz o sistema de acionamento Litronic Plus AC Drive, além de oferecer o opcional Trolley Assist System.



## BKT apresenta novo pneu gigante de 57"

Projetado para utilização em caminhões basculantes rígidos, o modelo OTR Earthmax SR 468 é o maior já produzido pela empresa. Com design especial do piso e composto criado para limitar o calor gerado, o protótipo especializado tem medida 40.00 R 57 e deve ter a produção iniciada ainda neste ano, na fábrica indiana da companhia em Bhuj.

## Foton Motor apresenta caminhão pesado

Em comemoração à marca de 10 milhões de veículos vendidos no mundo, a empresa chinesa apresentou seu novo caminhão pesado Auman Galaxy, que traz design futurista e promete avanços no conforto interno da cabine, incluindo itens de “entretenimento” no painel, controle de inteligência de big data em tempo real e outros recursos inéditos.



## ESPAÇO SOBATEMA

### M&T EXPO

A 11ª edição da M&T Expo (Feira Internacional de Equipamentos para Construção e Mineração), evento que integra a rede global da bauma e que, desde 1995, busca impulsionar o mercado de equipamentos para construção e infraestrutura no Brasil e na América Latina, ocorre de forma presencial entre os dias 30 de agosto e 2 de setembro de 2022, no São Paulo Expo. Informações: [www.mtexpo.com.br](http://www.mtexpo.com.br)

### FÓRUM DE INFRAESTRUTURA

No dia 19 de agosto, a Sobratema promove a nova edição do ‘Fórum de Infraestrutura Grandes Construções’. Transmitido pelo site oficial, o evento on-line reúne especialistas para debater temas relacionados ao futuro do saneamento no Brasil, repercutindo dentre outros assuntos a aprovação do Decreto 10.710/21, que estabelece os critérios para comprovação de todos os contratos em vigor no setor para atingir as metas de universalização, até 2033. Acesse: [www.sobratemaforum.com.br](http://www.sobratemaforum.com.br)

### MOVIMENTO BW

Com uma programação de eventos on-line que tratam dos principais assuntos relacionados ao meio ambiente, principalmente de tecnologias para diminuir o impacto das atividades humanas, o ‘Movimento BW’ conta agora com um novo portal dinâmico e intuitivo, que reúne mais de 300 artigos e 130 vídeos de palestras, seminários, workshops e congressos, além das séries especiais BW Talks, BW Works e BW Lives. Confira a agenda em: [www.bwexpo.com.br](http://www.bwexpo.com.br)

### SUSTENTABILIDADE

Além de liderar o ‘Movimento BW’, a Sobratema vem há mais de uma década disseminando informações referentes ao tema da sustentabilidade. Em 2012, a M&T Expo tornou-se a primeira feira internacional de equipamentos neutra em emissões de gases de efeito estufa. Além disso, seus diversos programas, incluindo as revistas **M&T** e **Grandes Construções**, têm divulgado ações, iniciativas e reportagens relacionadas ao assunto.

### RESÍDUOS

Mais recentemente, o presidente da Sobratema, Afonso Mamede, participou do ‘Fórum Valorização Energética de Resíduos’, ocasião em que discorreu sobre a Coalizão Valorização Energética de Resíduos, iniciativa conjunta da Abren e da Abimaq que tem o objetivo de promover ações que incentivem o desenvolvimento desse importante setor no país.

## Mecalac desenvolve nova configuração de lança para miniescavadeiras

Disponível para os modelos de rodas 6MCR e 7MWR, a opção em duas peças e cinco eixos posiciona o cilindro acima do braço, para proporcionar um ângulo de trabalho mais amplo, movimentos mais rápidos e maior força de escavação, permitindo melhor adaptação do equipamento às necessidades específicas de operação.



## Controles remotos prometem produtividade em aplicações operacionais diversas

A família de controles remotos portáteis da Danfoss inclui os modelos kcompact, kore e kargo, que prometem atender às necessidades dos setores de elevação industrial e automação, veículos industriais, construção, florestal, agrícola e marítimo, com destaque para guindastes de serviços/utilitários e pontes rolantes, dentre outros.

## Kleemann revela novo britador cônico móvel

Com capacidade de alimentação de até 270 t/h, o britador cônico MCO 90(i) EVO2 promete maior segurança operacional e alta disponibilidade da planta. O modelo cobre um intervalo de fendas de 6 a 45 mm e possui correias acionadas eletricamente, além de trazer o sistema CFS (Continuous Feed System), que regula a entrada de material, diz a empresa.



## PERSPECTIVA

*Estamos convencidos de que o Green Finance é uma ferramenta eficaz para direcionar investimentos em projetos que tenham um benefício ambiental e contribuam para alcançar os objetivos globais de desenvolvimento sustentável, bem como os do Acordo de Paris”, diz Konstantin Sauer, CFO do Grupo ZF, que recentemente emitiu título verde de 500 milhões de euros para financiar negócios de energia eólica e mobilidade elétrica*

## Trens elétricos trafegam sem trilhos na China

Já em funcionamento na China, trens elétricos semelhantes a metrô são equipados com sensores ópticos e sistema de suspensão hidráulica para trafegar sem trilhos em vias urbanas, apenas seguindo uma linha branca pintada na rua. A solução evita a necessidade de sistemas ferroviários dispendiosos, embora exija mudanças na infraestrutura das cidades.



## Manitou lança nova marca de implementos

A nova marca “Manitou Group Attachments” reúne os implementos projetados na Itália, EUA e Índia para manipuladores telescópicos, empilhadeiras, retroescavadeiras e pás carregadeiras compactas e articuladas das linhas Manitou, Gehl e Mustang. A oferta conjunta abrange 1.300 referências em 17 diferentes categorias de produtos do grupo.

## Manitowoc lança nova cabine para guindastes Grove

Voltada para equipamentos com capacidade de até 150 t, a nova cabine para guindastes todo terreno de quatro e cinco eixos está disponível para os modelos GMK4090-1, GMK4100L-2, GMK5150-1 e GMK5150L-1. Com 2,55 m de largura, a cabine traz novos compartimentos, assento com suspensão a ar, apoios de braço e aquecimento do assento como itens de série.



## Hyundai CE lança novas escavadeiras de rodas da Série A

Os modelos HW140A (14,9 t), HW160A (17,5 t/18,3 t) e HW170ACR (18,8 t) chegam ao mercado com motores Cummins B4.5 de 4,5 l e 173 hp, enquanto o modelo HW210A (22,2 t/23,6 t) tem motor B6.7 de 6,7 l e 195 hp, todos equipados com sistemas hidráulicos de detecção de carga, com compartilhamento de fluxo independente da carga.

## Genie expande linha de plataformas pantográficas compactas

Equipadas com tração elétrica E-drive, as novas tesouras GS-1932m e GS-1432m são indicadas para aplicações de até 5,8 m e capacidades de até 227 kg. A alimentação é feita por motores de tração elétrica em corrente alternada sem escovas, totalmente selados e sem manutenção, que prometem durabilidade 30% maior com uma única carga.

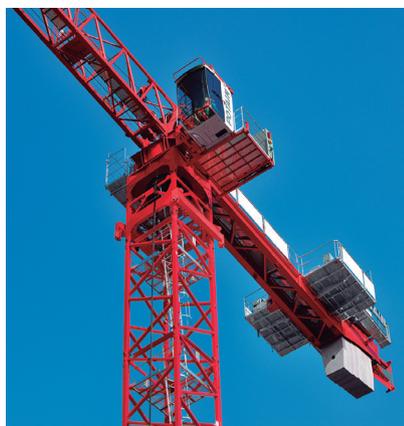


## Volvo Penta atualiza motor fora de estrada

Lançado no início do ano, o motor diesel D16 Stage V/Tier 4F de 16 litros fornece 796 hp de potência e 3.650 Nm de torque de pico a 1.900 rpm, sendo projetado para setores como mineração, agricultura, construção e aplicações especiais. Com sistema turbo de duplo estágio, o propulsor promete reduzir o consumo em até 10% e tem intervalo de troca de óleo estendido, de 500 para 1.000 horas.

## Manitowoc lança guindaste sem topo de alta capacidade

Com lança de 80 m, o modelo Potain MDT 489 pode elevar 20 t ou 25 t em um raio de 80 m, podendo ser configurado de múltiplas formas. Compacto, o equipamento exige até cinco contêineres a menos no transporte do que similares do mesmo porte, podendo ser montado na metade do tempo por meio do Sistema de Controle de Guindastes (CCS), garante a fabricante.



## FOCO

*Se 2020 foi um ano de superação, 2021 será de recuperação para que em 2022 tenhamos crescimento sustentável. Mas há variáveis que não estão sob nosso controle, como saúde e ambientes micro da cadeia da construção. Somente com atuação coordenada esses desafios serão superados”,*

diz Rodrigo Navarro, presidente-executivo da Associação Brasileira da Indústria de Materiais de Construção (Abramat)



## JOGO RÁPIDO

### NOVOS LEILÕES

No 2º semestre, o Ministério de Infraestrutura (MInfra) prepara novos leilões nos modais ferroviário, rodoviário e portuário. Dentre os destaques, os projetos incluem a Ferrogrão (com 993 km), Dutra (RJ-SP), BR-163 (MT-PA) e BR-381/262 (MG-ES), além de arrendamentos de terminais nos portos de Santos, Maceió e Vila do Conde. Somando com os projetos previstos para 2022, a previsão do MInfra é de movimentar ao menos R\$ 201 bilhões em dois anos.

### AUTOMAÇÃO

A consultoria Fact.MR estima que o mercado global de máquinas agrícolas autônomas deva crescer 10% ao ano até alcançar o valor de US\$ 150 bilhões em 2031. Segundo relatório da empresa, a tendência de adoção de tratores, colheitadeiras e outros equipamentos agrícolas autônomos estimula os investimentos em pesquisa e desenvolvimento, de modo que as fabricantes possam capitalizar as oportunidades que se aproximam no setor.

### GESTÃO DE FROTAS

O Brasil é movido a caminhão. Segundo dados da Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT), o país conta atualmente com cerca de 1 milhão de transportadoras, divididas entre autônomas, cooperativas e empresas, com uma frota que ultrapassa 2 milhões de veículos. De olho nesse mercado, empresas especializadas em gestão de frotas têm desenvolvido soluções tecnológicas que, além de promoverem a integração do transporte de cargas, trazem facilidades para quem vive o dia a dia do setor.

### FERROVIAS

Em 2020, os terminais integradores conectados à Ferrovia Centro-Atlântica (FCA) registraram aumento de 6,3% no volume transportado em relação ao ano anterior. Entre janeiro e dezembro, foram movimentados nos terminais – incluindo Araguari (MG), Uberaba (MG), Pirapora (MG), Ouro Preto (MG), Santa Luzia (MG) e Guará (SP) – mais de 18,5 milhões de toneladas, ante 17,4 milhões de toneladas registrados em 2019.



**SOBRATEMA**  
Conhecimento que Constrói

# ASSOCIE-SE À SOBRATEMA!

Como associado, você participa de uma entidade setorial que desde 1988 estimula a divulgação de conhecimento técnico e tecnológico, a interação entre os profissionais do setor (networking), o oferecimento de ferramentas estratégicas, o intercâmbio com tecnologias inovadoras internacionais e a capacitação e certificação profissional, para os setores da construção, agronegócio, mineração e sustentabilidade do meio ambiente.

## CONFIRA MAIS ALGUNS BENEFÍCIOS:

- Descontos especiais:
  - para anunciar nas mídias da Sobratema;
  - para expositores no valor do (m<sup>2</sup>) em feiras realizadas pela entidade;
  - na inscrição de eventos realizados pela entidade;
  - nos cursos ministrados pelo Instituto Opus de Capacitação Profissional;
  - na compra de livros técnicos comercializados pela associação.
- Acesso integral ao simulador Custo Horário de Equipamentos
- Opção de receber a edição impressa da Revista M&T

## NOSSOS PROGRAMAS



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

[sobratema@sobratema.org.br](mailto:sobratema@sobratema.org.br)



@SOBRATEMA



@SOBRATEMA



@SOBRATEMA



@SOBRATEMA



@SOBRATEMA



@SOBRATEMA

**SOBRATEMA.ORG.BR**

SISTEMAS DE PERFURAÇÃO

# HEGEMONIA CONSOLIDADA

COM MAIOR PRODUTIVIDADE E MENOR CONSUMO, PORÉM MAIS CAROS,  
MODELOS HIDRÁULICOS SUPERAM NA DEMANDA SEUS SIMILARES  
PNEUMÁTICOS, QUE AINDA MANTÊM NICHOS DE USO NO PAÍS

Por Antonio Santomauro

Oferecimento:

**M&T EXP** 

PART OF **bauma** NETWORK



**D**iferenciais altamente favoráveis em quesitos muito relevantes – como produtividade, consumo de combustível e, mais recentemente, possibilidade de uso de eletrônica embarcada – consolidaram a hegemonia dos equipamentos hidráulicos no mercado de sistemas de perfuração. No Brasil, essas soluções já são demandadas em quantidades superiores às das perfuratrizes pneumáticas, que todavia – ao aliar adequação a aplicações específicas a um custo mais acessível de aquisição – ainda mantêm seu nicho.

Como relata o gestor de vendas da Wolf, Paulo Hipólito, as perfuratrizes pneumáticas são utilizadas basicamente no desenvolvimento de lavra em terrenos mais acidentados, onde a movimentação de equipamentos hidráulicos é mais difícil. Nas demais aplicações, ele compara, “com uma carreta hidráulica consegue-se o dobro da produção (ou até mais), consumindo menos da metade de combustível”.

Além disso, ressalta Hipólito, a perfuratriz hidráulica precisa de apenas um operador, enquanto a versão pneumática normalmente requer operador e ajudante. Em seu portfólio de perfuratrizes – ou ‘carretas de perfuração’, segundo a denominação mais antiga utilizada no setor –, a Wolf disponibiliza tanto equipamentos hidráulicos quanto pneumáticos. “Hoje, contudo, a maior demanda de nossos clientes está claramente voltada para os hidráulicos”, reitera Hipólito.

## PRODUTIVIDADE

Ademais, há bons motivos para isso. De acordo com Rosana Rodrigues, gerente de desenvolvimento de negócios da Epiroc, as carretas hidráulicas apresentam uma relação de custo x benefício significativamente mais favorável. Além disso, propiciam

melhor ergonomia e maior conforto para o operador. “Essas máquinas são ainda mais seguras e permitem aos operadores trabalhar com maior qualidade – portanto, com maior produtividade”, ela complementa.

Sem falar que as carretas hidráulicas, como ressalta Edvaldo Santos, gerente de negócios da Epiroc, tornam-se a cada dia mais eficientes e precisas. Seu consumo de diesel, por exemplo, atualmente é menos da metade do que era há dez ou 15 anos. Por sua vez, os recursos de eletrônica – disponíveis em maior escala justamente para os equipamentos hidráulicos – ampliaram significativamente sua eficiência. “Com a tecnologia Hole Navigation System, por exemplo, já nem é necessário marcar os locais dos furos, pois a máquina recebe todas as instruções via rede sem fio ou pen drive, reduzindo para algo em torno de 5 a 10 cm os erros que antes podiam superar um metro”, diz Santos.

Não menos significativo, as carretas também podem ser controladas de dentro da cabine ou de forma remota, complementa o especialista. A Epiroc, que no Brasil só atua com as soluções hidráulicas, demonstrou recentemente esse recurso ao realizar uma perfuração controlada a 8.100 km de distância, operando um equipamento no estado norte-americano do Texas, nos EUA, desde Estocolmo, na Suécia, onde está sediada a empresa.

No Brasil, relata Santos, uma mineradora já utiliza a tecnologia de controle remoto das carretas de perfuração em uma de suas plantas. “O operador fica em uma cabine remota, a distância segura – de até 200 m –, de onde pode controlar até três máquinas”, descreve o gerente de negócios.

## FUNCIONALIDADES

Outra gigante escandinava, a Sandvik disponibiliza soluções para per-

furação e desmonte com diâmetros que variam entre 22 mm e 406 mm, destinadas a setores como mineração, pedreiras de agregados e obras de infraestrutura, entre outros.

Como destaque, o gerente de desenvolvimento de negócios da empresa, Daniel Corrêa, cita o modelo Leopard DI650i, versão iSeries, lançado há cerca de três anos e dotado de funcionalidades que, segundo ele, incrementam significativamente a produtividade e a eficiência.

Isso inclui escalonamento para automação, sistema de gestão do compressor para otimizar o consumo de combustível, perfuração automática com ciclo completo de adição e retirada dos tubos na profundidade requerida, assim como sistema automático de alinhamento da lança – que permite melhor paralelismo entre furos – e alinhamento automático do ângulo. “O equipamento também traz interface touch screen e possibilidade de salvar os ajustes de perfuração em um pré-set, que pode ser selecionado na tela e utilizado de forma imediata, inclusive como padrão para cada condição de rocha existente no site de perfuração”, complementa Corrêa.

Além disso, a empresa também já disponibiliza soluções que possibilitam a operação remota de suas carretas de perfuração. “Em outros países já temos carretas operadas remotamente, principalmente na mineração”, destaca o gerente. “As soluções utilizam o sistema de telemetria SanRemo, que permite obter dados do equipamento tanto através da internet quanto de nosso aplicativo.”

Além da telemetria, as carretas da Sandvik contam com recursos operacionais como martelo hidráulico (redesenhado para intervalos maiores de manutenção preventiva), sistema de absorção de choque de ondas (que contribui para maior vida útil das ferramentas de perfuração) e sistema de

# SISTEMAS DE PERFURAÇÃO

perfuração automática (que pode ser implementado por meio de operação remota), dentre outros. “Definitivamente, as carretas hidráulicas oferecem uma relação de custo x benefício superior à das pneumáticas, principalmente se considerarmos fatores como produtividade, furos mais retilíneos e custos inerentes ao processo, incluindo as ferramentas de perfuração”, concorda Corrêa.

## CONTROLE

Talvez isso explique por que, mesmo exigindo um investimento maior, as carretas hidráulicas tenham demanda crescente, como aponta Gilwanne de Souza Júnior, consultor comercial da PW Hidro, cujo portfólio inclui perfuratrizes hidráulicas e pneumáticas. “Hoje, os clientes maiores ou mesmo de médio porte pedem logo uma máquina hidráulica, pois sabem que propicia uma condição de TCO (Total Cost of Ownership) mais favorável”, relata.

A empresa fornece equipamentos com diâmetros entre 28 e 205 mm, o que inclui desde equipamentos manuais com 5 kg até carretas de 16 ton. Como opcionais, os equipamentos incluem profundímetro, inclinômetro, horímetro, sistema de injeção de água, sistema antiencravamento, cabine ROPS/FOPS e outros. “São opcionais bastante demandados, mas basicamente para máquinas hidráulicas”, diz o consultor.

O consultor destaca que as carretas da marca também podem incluir sistemas de telemetria e localização via GPS, que permitem controlar tanto a posicionamento do equipamento quanto os pontos de início e fim do furo. “Mas essa é uma tecnologia ainda cara para a realidade brasileira”, reconhece.

Sem pestanejar, o especialista também avalia que as carretas pneumáticas ainda mantêm seu nicho de apli-



**Dentre outras características,** modelos hidráulicos requerem apenas um operador

cação, principalmente por agregarem características como versatilidade, confiabilidade e preço. “Juntamente com as máquinas hidráulicas, muitas plantas de grande produtividade também têm uma máquina pneumática para operar nos locais onde o acesso é mais difícil”, diz o profissional da PW Hidro, desta-

cando ainda um uso recorrente de modelos pneumáticos em serviços de geotecnia, valas para oleodutos e minerodutos e pedreiras com volumes menores de produção (até aproximadamente 20 mil t/mês), “nas quais seu desempenho e produtividade são mais que suficientes”, como ele assegura.

**Novos sistemas permitem alinhamento** automático do ângulo da lança



# LW300KV

**CUSTO-BENEFÍCIO BOM DE VERDADE!**



**(35) 2102-0500** 

XCMG Brasil Indústria 

@xcmg\_brasil 

XCMG Brasil Indústria 



**PARA O SEU  
SUCESSO!**

## SISTEMAS DE PERFURAÇÃO

### INTEGRAÇÃO

Notoriamente, a evolução da tecnologia em carretas de perfuração – especialmente dos modelos hidráulicos – já provocou profundas mudanças também nas formas como são comandadas.

Todas as carretas da Epiroc, por exemplo, atualmente são comandadas eletronicamente, por meio de joysticks. “Alguns equipamentos ainda têm os chamados ‘comandos diretos’, ou comandos hidráulicos pilotados, mas nada mais de alavancas”, acentua Santos. “E todas as perfuratrizes disponibilizam as mais diversas informações da operação em uma tela voltada para o operador.”

Embasada em uma integração completa de sistemas e processos, essa



Opcionais como inclinômetro e horímetro têm alta demanda em máquinas hidráulicas

evolução vem inclusive proporcionando autonomia aos equipamentos. A própria Epiroc já implementou uma perfuratriz de superfície – modelo SmartROC D65 – com operação totalmente autônoma no Canadá, onde a Vale também já conta com

equipamentos elétricos da marca para escavação subterrânea, cabendo à fabricante fazer a gestão, manuseio e descarte das baterias. “Até 2030, a empresa pretende oferecer versões a bateria para todos os seus modelos de equipamentos”, antecipa Santos.

No portfólio atual, a Epiroc disponibiliza perfuratrizes para diversas aplicações em mineração de superfície, exploração mineral, pedreiras, construção civil e perfuração de poços. Os equipamentos são agrupados em seis famílias, com destaque para carretas de perfuração roto-percussivas a céu aberto, sondas rotativas de exploração mineral com recuperação de testemunhos e plataformas de perfuração para óleo e gás.

Já a linha de perfuratrizes da Joy Global – adquirida em 2017 pela Komatsu, que em breve deve anunciar novidades para a marca –, inclui equipamentos para furos com diâmetros entre 4,5” e 17”, em versões diesel e elétricas, além de roto-percussivas (no caso de máquinas com porte até 11”) e rotativas (nos demais casos).

Todas essas máquinas, afirma Paulo Torres, diretor de desenvolvimento de negócios da empresa, trazem diversas funções automáticas e podem, inclusive, ser operadas remotamente. “Uma de nossas perfuratrizes de médio porte – a 77XR – tem a função para troca de bits totalmente automatizada, eliminando assim o risco de

### SISTEMAS HIDRÁULICOS TÊM CUSTO MAIOR DE MANUTENÇÃO

De maneira categórica, o gestor de vendas da Wolf, Paulo Hipólito, afirma que uma perfuratriz hidráulica de perfuração faz o trabalho de duas pneumáticas. Essa comparação, é legítimo concluir, não abrange apenas o desempenho, mas também a manutenção.

Ou seja: é possível contrapor o custo de manutenção de um modelo hidráulico com o de duas pneumáticas. “No caso das carretas pneumáticas, há dois motores diesel, duas trocas de óleo, filtros e dois martelos, entre outros itens”, comenta o profissional da Wolf, que também disponibiliza implementos hidráulicos para perfuração de rocha da linha ‘Sonic’, que podem ser acoplados a escavadeiras.



Implementos para perfuração de rocha também podem ser acoplados a escavadeiras

acidentes e reduzindo consideravelmente o tempo gasto na substituição”, ele detalha.

Esse modelo, prossegue Torres, também é equipado com compressores inteligentes, que regulam a pressão de acordo com a dureza da rocha que está sendo perfurada, evitando o desgaste prematuro do componente. “Atualizamos nosso portfólio de perfuratrizes por se tratar de um mercado no qual apostamos bastante”, destaca o profissional da Komatsu. “Afinal, as perfuratrizes são fundamentais para todas as companhias mineradoras, principalmente de ferro, cobre e ouro.”

JOY GLOBAL



**Possibilidade de operação remota** é outro atrativo dos modelos mais recentes

## RECURSOS

Na Wolf, Hipólito relata que as carretas hidráulicas atuais trazem recur-

### Carretas de Perfuração Hidráulicas

Alta velocidade de penetração de rocha com baixo custo operacional.

Fabricação Nacional.  
Opção de Financiamento por Finame.



#### Puma Junior

- Diâmetro de furação de 2.1/2" a 3.1/2".
- Baixíssima aplicação de eletrônica (maior facilidade de manutenção).
- Sistema de injeção de água ameniza o pó durante a perfuração.



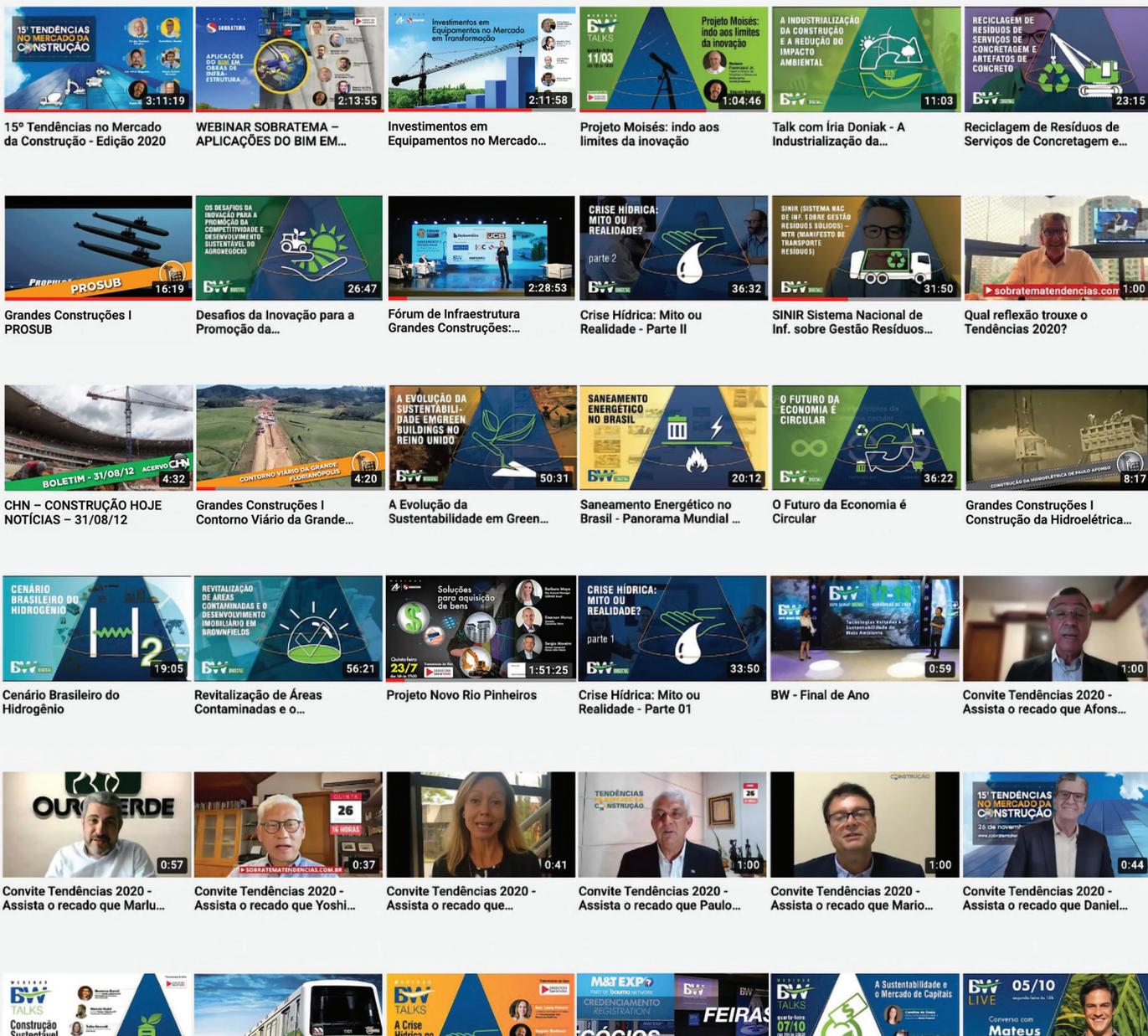
#### Puma

- Diâmetro de furação de 2.1/2" a 3.1/2".
- Coletor de pó, Trocador de hastes e Inclínômetro digital como itens de série.
- Opção de cabine fechada com ar condicionado.



#### Lobo XVI/ XIX/ XXI

- Diâmetro de furação de 2.1/2" a 4".
- Cabine fechada com ar condicionado.
- Certificação Rops e Fops.
- Boom extensivo e “giro do chassi B” proporcionam maior flexibilidade e mobilidade.



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

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

INSCREVA-SE HOJE MESMO E APROVEITE!



## SANDVIK APRESENTA NOVAS FERRAMENTAS DE PERFURAÇÃO DA LINHA POWERCARBIDE

Indicadas para rochas duras e abrasivas, as novas ferramentas SH69 foram desenvolvidas especificamente para aplicações down-the-hole, prometendo aumentar a vida útil dos bits em até 45%. Com propriedades homogêneas em todo o material, as classes "self-hardening" (SH) se tornam mais duras e resistentes ao desgaste à medida que a perfuração ocorre, assegura a empresa. "Agora podemos oferecer aos nossos clientes uma classe de carbeto cimentado, que pode fazer uma grande diferença em suas operações em termos de desempenho, produtividade e sustentabilidade", diz Xueying Hai, gerente de produto Down-The-Hole Bits da Sandvik Mining and Rock Solutions. "Com menos consumo de bits, há uma clara melhora na pegada de CO<sub>2</sub> envolvendo fabricação e logística."



Específicas para aplicações DTH, ferramentas prometem aumentar em até 45% a vida útil dos bits

– que confere maior precisão na angulação dos furos – e 'stop inteligente', que coloca as máquinas automaticamente em 'stand-by' após alguns minutos sem operação.

Também como padrão, as perfuratrizes da marca disponibilizam um painel digital com informações relacionadas a temperatura, pressão e consumo de combustível, dentre outros parâmetros, além de informar sobre falhas e possíveis soluções. "Essa tecnologia pode ser integrada a equipamentos anteriores da marca, sem custos para o cliente, durante as revisões na fábrica", diz Hipólito, destacando a possibilidade de retrofit.

Algumas perfuratrizes da Wolf também emitem relatórios de produção e consumo médio de combustível. "O próximo passo será integrar essa tecnologia a redes que permitam a gestão remota das operações", adianta o executivo.

### Saiba mais:

**Epiroc:** [www.epiroc.com/pt-br](http://www.epiroc.com/pt-br)

**Komatsu:** [www.komatsu.com.br](http://www.komatsu.com.br)

**PW Hidro:** [www.pwhidro.com.br](http://www.pwhidro.com.br)

**Sandvik:** [www.rocktechnology.sandvik](http://www.rocktechnology.sandvik)

**Wolf:** [www.wolf.com.br](http://www.wolf.com.br)



## TELAS DE POLIURETANO

Telas para o processamento e beneficiamento de Minérios e Agregados

### CONHEÇA A NOSSA LINHA COMPLETA DE TELAS PARA PENEIRAMENTO

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

vendas@lantex.com.br [www.lantex.com.br](http://www.lantex.com.br)

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



# FATORES DECISIVOS DE DESEMPENHO

TRADICIONALMENTE FOCADO EM ALTA PRODUTIVIDADE COM BAIXO CONSUMO DE COMBUSTÍVEL, MERCADO VEM SE TORNANDO MAIS RECEPTIVO EM RELAÇÃO ÀS TECNOLOGIAS QUE OTIMIZAM OS RECURSOS OFERECIDOS PELA MÁQUINA

Por Santelmo Camilo

**M**ovimentar o máximo de material, no menor tempo possível e com baixo custo operacional é o desafio das pás carregadeiras. Em um mercado no qual as margens obtidas com a locação são baixas – e, portanto, cada real deve ser economizado – é preciso alcançar bom desempenho com uma operação condizente, otimizando os recursos oferecidos pela máquina. Por isso, quando o assunto é o desempenho de pás carregadeiras, vários fatores devem ser levados em conta.

De saída, vale observar a potência líquida do motor em relação à capacidade de desagregação e enchimento

do implemento frontal. Segundo Esio Dinis, especialista de produto da New Holland Construction, as operações de entrada e enchimento na pilha utilizam a força hidráulica disponibilizada no braço e na caçamba, assim como a do powertrain (motor, transmissão e eixos), para empurrar o equipamento de encontro ao material. “Nesse aspecto, ganham importância itens de alta performance e qualidade, com destaque para a motorização”, diz.

De acordo com Dinis, a capacidade de levantamento resulta da relação entre vazão hidráulica, capacidade dos cilindros, dimensionamento do braço e equilíbrio do equipamento. Essas características convergem para



JCB

# CAT<sup>®</sup> 950L

POTÊNCIA E ECONOMIA QUE O MUNDO  
TODO **CONHECE E APROVA.**

Motor Cat<sup>®</sup> C7.1 com 252HP. **Até 10% de economia de combustível.**  
Cabine projetada para o conforto e equipada com tecnologias que aumentam a produtividade do operador. Referência em eficiência de consumo, durabilidade e confiabilidade, a Cat 950L é uma das carregadeiras mais vendidas no mundo, e ainda oferece o suporte completo dos revendedores Cat, em todo o Brasil. **Assim, decidir fica fácil: é só perguntar a quem já tem.**

 **CONSUMO  
GARANTIDO** | 16,5  
L/h

© 2021 Caterpillar. Todos os Direitos Reservados. CAT, CATERPILLAR, LET'S DO THE WORK, seus respectivos logotipos, "Caterpillar Corporate Yellow" e as identidades visuais "Power Edge" e Cat "Modern Hex", assim como a identidade corporativa e de produtos aqui usada, são marcas registradas da Caterpillar e não podem ser usadas sem permissão

**CAT**<sup>®</sup>



# PÁS CARREGADEIRAS



**Potência líquida do motor garante a capacidade** de desagregação e enchimento do implemento

NEW HOLLAND

## DESEMPENHO

Para Dávila, um dos fatores decisivos para a performance operacional é a correta seleção da máquina, assim como da caçamba e das FPS (Ferramentas de Penetração no Solo). Como regra básica, a escolha do porte deve ser condizente com a produção almejada.

Quando a operação não demanda produtividade ou prazos, a preferência se dá por equipamentos menores e mais simples. Por outro lado, quando inclui uma estimativa de volume a ser movimentado, por dia ou hora, a preferência recai sobre equipamentos com tecnologia embarcada, capazes de entregar um desempenho superior dentro da demanda produtiva.

Além disso, há aplicações em que os materiais apresentam maior compactação e dureza e, por isso, requerem caçamba com configuração de dentes, permitindo melhor penetração com menor esforço. “A articulação do equipamento de carga com o de transporte também é fundamental, ajustando aspectos como altura de descarga e despejo centralizado”, afirma Dávila, acrescentando que a configuração

a capacidade operacional. “As evoluções nessa linha se deram com atualizações dos parâmetros nas curvas de potência do motor, buscando a melhor relação entre torque, rotação e consumo”, explica. “Mas também com melhorias nos controles hidráulicos, com o uso de válvulas sensíveis à carga, por exemplo, que, junto ao controle eletrônico do motor, entregam as potências de acordo com a exigência de cada aplicação.”

Para Fernando da Silva Dávila, engenheiro de vendas da Komatsu, um dos pontos mais relevantes está na eficiência da transmissão de energia. No caso da marca japonesa, isso é garantido pelo sistema HST, por meio do qual a transmissão hidrostática gera eficiência com menor perda de potência na tração, resultando em maior força de penetração. Atrilado à capacidade hidráulica, isso proporciona eficiência elevada na desagregação. “A capacidade de elevação se dá por meio da distribuição do peso em seu projeto, que proporciona alta carga de tombamento”, explica Dávila, desta-

cando a mudança variável de velocidade como outro ponto importante. “O operador ajusta a velocidade de deslocamento para carregar os caminhões em ‘Y’, permitindo que o braço e a caçamba cheguem à altura de despejo no exato momento em que a carregadeira atinge a posição de despejo.”

**Transmissão hidrostática** reduz perda de potência na tração, resultando em maior força de ataque



KOMATSU

de caçamba deve proporcionar entre três e cinco ciclos para garantir a eficiência. “Caso ocorram ciclos com mais de cinco passes, a operação resultará em ineficiência e perda de produtividade”, alerta.

A análise, contudo, não para por aí. De acordo com Trazilbio Neres Filho, especialista de produto da Case CE, é cada vez mais nítida a tendência de uso de comandos de pilotagem eletrônica nas carregadeiras, tanto nas bombas como para acionamento dos atuadores. “São recursos que possibilitam velocidade e controle aos comandos, além de eliminarem a necessidade de uma bomba-piloto, reduzindo a carga do motor”, comenta.

Esses recursos, prossegue, são primordiais para a eficiência, assim como um canteiro livre de obstáculos e com piso bem-preparado, que evite instabilidade e perda de material por trancos e solavancos.

Sem falar na manutenção. “É importante manter o equipamento limpo e lubrificado, os pneus calibrados e os materiais de desgaste – como pneus, FPS, caçambas e facas – em boas condições, respeitando os limites de uso”, orienta o especialista.

Na América Latina, a linha da mar-

ca conta com os modelos 621E, 721E, 821E e W20F, com potências de 137 a 227 hp. “Um dos principais destaques é a utilização de motores eletrônicos, que têm maior eficiência na queima de combustível e respostas mais rápidas durante a variação da carga”, garante Neres.

Outros diferenciais incluem bombas de pistões com fluxo variável e comando sensível a carga (‘Load-Sensing’), além de recursos como o sistema ‘DeClutch’, que bloqueia a força de tração durante a elevação. “Esses recursos poupam o motor que, por sua vez, direciona toda sua potência ao sistema hidráulico”, observa o especialista. “São combinações que minimizam a perda de energia e proporcionam maior rendimento ao equipamento.”

## HIDRÁULICA

A Caterpillar, por sua vez, comercializa no país a Série L de carregadeiras médias que, de acordo com o especialista de aplicação Leandro Amaral, entrega potência e eficiência de combustível adequadas. Segundo ele, os eixos trazem modificações que reduzem as cargas parasíticas e melhoram



CATERPILLAR

**Evolução dos propulsores** melhorou a queima de combustível e trouxe ganhos de potência

a lubrificação.

Além disso, o sistema hidráulico oferece detecção de carga com fluxo proporcional e ciclos rápidos em operações de carregamento, transporte e rampa, assim como maior força de tração ao escavar. “Há também a possibilidade de acionar o Modo de Economia, que economiza ao máximo o combustível ou, ainda, optar pelo Sistema de Controle Automático de



## TELAS DE BORRACHA

Telas para o processamento e beneficiamento de Minérios e Agregados

**CONHEÇA A NOSSA LINHA COMPLETA DE TELAS PARA PENEIRAMENTO**

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

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

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



# PÁS CARREGADEIRAS

Tração”, explica. “Opcional, esse item é completamente automático e não requer interação do operador, o que melhora a tração e reduz o desgaste dos pneus.”

Em relação aos motores, Amaral ressalta que a eficiência de funcionamento também melhorou, aproveitando a queima de combustível para ganhos de potência. “Antes, os controles de injeção eram feitos de forma mecânica, normalmente com bombas em linha ou rotativas, de precisão reduzida”, pontua.

Segundo o especialista, os motores eletrônicos consomem menos combustível quando comparados aos de injeção mecânica. O fato de ser monitorado por sensores, que captam informações como temperatura, pressão do ar, posição do acelerador e carga, faz com que o módulo do motor calcule a quantidade exata de combustível que deve ser injetado, para não haver perdas. “Todas as carregadeiras de porte médio têm sistemas hidráulicos gerenciados por sensores, que controlam vazão e pressão no sistema de acordo com cada movimento

**A carga de tombamento** é um dos aspectos técnicos mais importantes das pás carregadeiras



**Sistema hidrostático de translação** combina maior carga de tombamento com menor peso operacional

LIEBHERR

da máquina”, acrescenta Amaral.

Quanto à operação, ele cita a necessidade de sintonia entre os operadores das máquinas e dos caminhões. Afinal, o posicionamento do caminhão em relação à carregadeira é fundamental para uma produção com tempos menores de ciclo. “Quan-

to menor a distância da carregadeira, mais rápido o operador pode retornar à pilha para a próxima carga”, sublinha. “À medida que a pilha se reduz, o operador deve ajustar o ponto do caminhão para manter o tempo ideal de ciclo.”

Também é importante manter limpo o piso de movimentação em frente à pilha, para evitar desgaste dos pneus, reduzir cortes e permitir que o ciclo se mantenha constante. “Velocidade tem tudo a ver com a limpeza”, acentua Amaral.

## PROJETO

Desdobrando o tema, o gerente de produto da JCB, Etelson Hauck, defende que o design é um dos pontos mais impactantes na produtividade da carregadeira.

Embora seja relevante em razão da potência, o motor também deve ser adequado à estrutura do equipamento. “A capacidade de gerar potência não pode ser considerada de maneira isolada, pois só faz sentido quando inserida no contexto do design, em



JOHN DEERE

**JCB**



NÃO É FÁCIL CARREGAR  
O PESO DE SER UMA DAS  
MAIORES DO MUNDO.

**MAS DE GRANDES  
CARGAS, A JCB  
ENTENDE.**

**PÁS CARREGADEIRAS**

**422ZX | 426ZX | 427ZX | 437ZX**



**Conheça a linha de pás carregadeiras JCB.**

Para diferentes aplicações, o melhor desempenho:  
*potente, eficiente e produtiva.*

A VERSATILIDADE QUE VOCÊ BUSCA PARA  
AS NECESSIDADES DO SEU NEGÓCIO.

**Escolha a tradição.**

**#FAMÍLIAJCB**

[www.jcbbrasil.com.br](http://www.jcbbrasil.com.br)

Instagram and Facebook icons followed by **/jcbdobrasil**



**JCB**

# PÁS CARREGADEIRAS

um conjunto harmônico que resulta em capacidade satisfatória de carga na caçamba”, norteia Hauck, citando ainda características ergonômicas. “Para que o operador seja mais ágil e se canse menos, a carregadeira precisa ter conforto, bom assento, cabine climatizada e espaçosa, além de ventilador reversível para eliminar as impurezas retidas durante o trabalho, possibilitando poucas paradas para manutenção e aumento da dis-

ponibilidade mecânica.”

Segundo o especialista, a JCB oferece tecnologias que reduzem o consumo. “Alguns equipamentos contam com diferentes modos de operação, que diminuem a rotação do motor e acabam reduzindo o ruído, embora permaneçam trabalhando com boa potência”, acentua.

Durante um período, ele conta, a marca inglesa fez testes para aferir a economia propiciada pelo ‘Modo

Eco’. Como resultado, constatou que o cliente consegue obter uma redução de 5% no consumo com esse modo de operação. “Embora a produtividade caia um pouco, a redução é tão expressiva que faz diferença na planilha de despesas”, observa.

Na maioria das obras, há picos de produção em determinados horários e ociosidade em outros, quando a carregadeira aguarda a chegada dos caminhões. Nesse ponto, Hauck assegura que o sistema de monitoramento ‘LiveLink’ é capaz de detectar o consumo médio de combustível e fornecer ao usuário os dados de rotação do motor, gerando informações sobre o tempo que a máquina trabalhou em marcha lenta, rotação máxima ou meia rotação. “Constatamos que o equipamento fica mais de 30% do tempo em marcha lenta, sem movimentar material”, delineia. “A solução para isso é melhorar o esquema de produção.”

Para tanto, devem ser considerados ainda aspectos como a seleção de pneus, FPS e caçambas. “Quanto mais largos forem os pneus, menos irão ‘flutuar’ em terrenos com aderência”, ensina Hauck. Já no que tange às FPS, as ferramentas precisam ser adequadas ao tipo de material carregado. Para brita, por exemplo, que não gera empoamento, o operador deve usar lâminas, e não pontas. “Mas se a máquina for trabalhar na desagregação, é necessário utilizar as pontas disponíveis em diferentes configurações”, orienta.

## TOMBAMENTO

A carga de tombamento é um dos aspectos técnicos mais importantes a serem analisados, como destaca Ricardo Nery, gerente de marketing de produto da John Deere. Com efeito, é determinante para a capacidade de carga operacional do equipamento.

### NOVO MODELO PARA MINERAÇÃO PROMETE AUMENTO DE ATÉ 32% NA PRODUTIVIDADE

Com peso operacional de 105.882 kg e caçamba de 11,5-24,5 m<sup>3</sup>, a nova pá carregadeira Cat 992 propõe-se a estabelecer um novo padrão no mercado, com um acréscimo de 32% na produtividade em mineração. Em comparação ao modelo anterior (992K), o equipamento lançado no mercado internacional compromete-se em reduzir os custos de manutenção em até 10%, além de oferecer até 48% a mais de eficiência de carga útil por combustível.

Acionada por motor C32B de 814 e 823 hp, a nova 992 traz melhorias no projeto do trem de força, eixos e transmissão, assegurando um intervalo 20% maior para a substituição de componentes. Outras novidades incluem nova ligação da barra Z, controles retardadores automáticos e melhorias nos ângulos de recuo e plano de ataque, além de opcionais como recurso ajustável para prevenção de sobrecarga. “As capacidades de carga útil padrão atingem 25,5 ton para aplicações em pedreiras e 30 ton para o manuseio de materiais, enquanto as capacidades de carga útil alta atingem 22,5 ton e 27 ton nas respectivas aplicações”, descreve a fabricante.



**Lançamento global**, modelo 992 promete melhorias no trem de força, eixos e transmissão

CATERPILLAR

# CAMINHÃO FORA DE ESTRADA

# SKT90S

A Sany apresenta uma solução inovadora para o mercado de mineração no Brasil. O Caminhão Fora de Estrada Sany SKT90S possui capacidade de carga de 60 toneladas líquidas, balsa reforçada de 38m<sup>3</sup> e transmissão automática de 6 velocidades com freio retarder.

Suas características como robustez, versatilidade, estabilidade e baixo consumo de combustível são reconhecidas e elogiadas pelos nossos clientes.



Tel.: (31) 98454-8856  
THIAGO BRION - Gerente Comercial  
atendimento@sanydobrasil.com  
www.sanydobrasil.com



# PÁS CARREGADEIRAS



CASE CE

**Operações de entrada e enchimento na pilha** utilizam a força hidráulica disponibilizada no braço e na caçamba

“Quando atualizamos a série K para a K-II, vários aspectos foram melhorados, como o sistema de transmissão com cinco velocidades e opção de bloqueio do conversor de torque, software de controle do motor e da transmissão, sistema de neutralização da transmissão com três estágios e design das bombas hidráulicas, dentre outros”, diz.

O gerente também tem observado um aumento no uso de balanças de carga, que gerenciam o volume de material a ser carregado para evitar sobrepeso e quebras prematuras da frota. Identificado pela cabine, o sistema possibilita que o operador mantenha a carga útil do caminhão. “Os equipamentos também possuem bombas de pistão axial e fluxo variável, que mantêm os fluxos altos mesmo em baixas rotações, melhorando os ciclos hidráulicos”, descreve Nery. “Contam, inclusive, com um contador standard para auxiliar o operador na gestão dos ciclos.”

De acordo com ele, o benefício gerado pela tecnologia é maior que o valor inicial de investimento. Quando o cliente nota que a utilização das tec-

nologias otimiza o custo operacional, acaba por adotá-las. “O sistema de telemetria, por exemplo, permite ao cliente acessar informações sobre a máquina na palma de sua mão”, diz. “Outra ferramenta cada vez mais utilizada é o Service Advisor Remote, que possibilita acesso remoto ao equipamento, diagnósticos e, até mesmo, programações de controladoras.”

## TECNOLOGIA

Como se vê, são vários detalhes a serem observados. O gerente de produto da Liebherr, Jabur Mansur, acrescenta mais um ao afirmar que a principal característica produtiva das carregadeiras da marca é o sistema hidrostático de translação.

Esse recurso, diz ele, permite o posicionamento ideal dos componentes da máquina, de modo a eliminar a necessidade de contrapeso adicional, permitindo maior carga de tombamento com menor peso operacional. “Assim, as máquinas se tornam mais leves, quando comparadas com soluções equivalentes em carga de tombamento”, diz. “Isso proporciona ganhos

em agilidade e eficiência, especialmente em relação à produtividade, redução no consumo e diminuição do desgaste de pneus.”

Atualmente, observa Mansur, há uma melhor interação entre tecnologia embarcada e desempenho hidráulico, graças à utilização de módulos eletrônicos e computadores de bordo, que guiam a operação. Dessa forma, a eletrônica impede que o operador faça movimentos incorretos, além de disponibilizar dados para melhoria de desempenho e, portanto, obter aumento de produção.

Nessa linha, outro sistema que possibilita um ganho de eficiência é o já citado ‘Load-Sensing’, disponível em todas as carregadeiras da marca. “Essa tecnologia faz com que o equipamento trabalhe sob demanda, ou seja, altera o desempenho hidráulico conforme a aplicação, evitando desperdícios tanto em consumo quanto em desgaste”, conta Mansur.

Em resumo, a busca por tecnologias que reduzam os desperdícios no processo e aumentem a produtividade é reflexo de um mercado que se torna cada vez mais exigente, mesmo que isso resulte em máquinas de maior valor agregado. “Melhorar o desempenho por meio de tecnologias é algo bem-visto em todos os setores, uma vez que, principalmente para os locadores, isso é agregado ao valor cobrado por hora”, argumenta. “Naturalmente, uma máquina mais econômica e produtiva terá custo maior de locação do que uma menos eficiente.”

### Saiba mais:

**Case CE:** [www.casece.com/latam/pt-br](http://www.casece.com/latam/pt-br)

**Caterpillar:** [www.caterpillar.com/pt](http://www.caterpillar.com/pt)

**JCB:** [www.jcb.com/pt-br](http://www.jcb.com/pt-br)

**John Deere:** [www.deere.com.br](http://www.deere.com.br)

**Komatsu:** [www.komatsu.com.br](http://www.komatsu.com.br)

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

**New Holland Construction:** [www.newholland.com.br](http://www.newholland.com.br)



# POR ÁGUAS MAIS NAVEGÁVEIS



VIALE VERDE

GRANDES  
CONSTRUÇÕES

País deixa de investir em estudos sobre a dinâmica dos sedimentos que causam assoreamento em seus canais hidroviários, ganhando em troca impactos econômicos pela falta de calado

**P**ara que rios e lagoas se tornem mais navegáveis, de forma que navios e embarcações possam se movimentar com calado maior, é necessário retirar os sedimentos depositados no fundo desses cursos d'água, mantendo a profundidade adequada dos canais de navegação.

De especial importância para as operações portuárias, a solução técnica mais apropriada para isso é a dragagem. Segundo Walter Herchenhorn, diretor da Endratech, a dragagem é um segmento específico da engenharia, dividida em áreas distintas de atuação, como dragagem portuária, de saneamento, hidrovias, lagoas e mineração, dentre outras.

A dragagem portuária, diz ele, é atendida majoritariamente por dragas do tipo navio, denominadas autotranspor-

tadoras ou, no jargão do setor, dragas Hopper, pois se trata de equipamentos com deslocamento próprio e que podem operar em águas abertas, como canais de acesso e bacias de evolução dos portos. “Normalmente, as demais atividades de dragagem ocorrem em áreas de águas abrigadas e, portanto, são atendidas por dragas de menor porte do tipo cortadoras, desmontáveis e sem propulsão, que podem ser transportadas facilmente para diferentes localidades”, explica Herchenhorn.

## LIMITAÇÃO

Apesar de contar com uma costa de mais de 7 mil km de extensão, o país ainda é pouco desenvolvido no que se refere à dragagem. Como aponta Daniel Barreto, diretor de propostas e orçamentos, suprimentos e TI da Allonda,



ENDRATTECH

◀ Com deslocamento próprio, as dragas Hopper podem operar em águas abertas, como canais de acesso e bacias de evolução dos portos

as companhias que possuem terminais portuários, tanto privados quanto públicos, fazem uma gestão meramente remediativa.

Segundo ele, não são feitos investimentos para se compreender a dinâmica dos sedimentos que causam assoreamento (acúmulo de sedimentos) nos canais hidroviários e, consequentemente, criam a necessidade de dragagem. “Hoje, as empresas atuantes nesse setor são predominantemente estrangeiras, não havendo incentivo para a prática local dessa atividade e nem espaço para soluções mais avançadas de engenharia, limitando novos entrantes”, diz Barreto.

De acordo com Herchenhorn, no passado não era assim. Afinal, o Brasil já foi um expoente da dragagem portuária nos anos 70, ele explica, quando possuía frota própria, corpo técnico e um mercado atendido por uma empresa de economia mista, além da presença de outras empresas nas demais atividades. “Devido à descontinuidade de investimentos governamentais, a frota foi vendida ou sucateada conforme os anos se passaram”, descreve. “Como consequência, as empresas encerraram atividades ou faliram.”

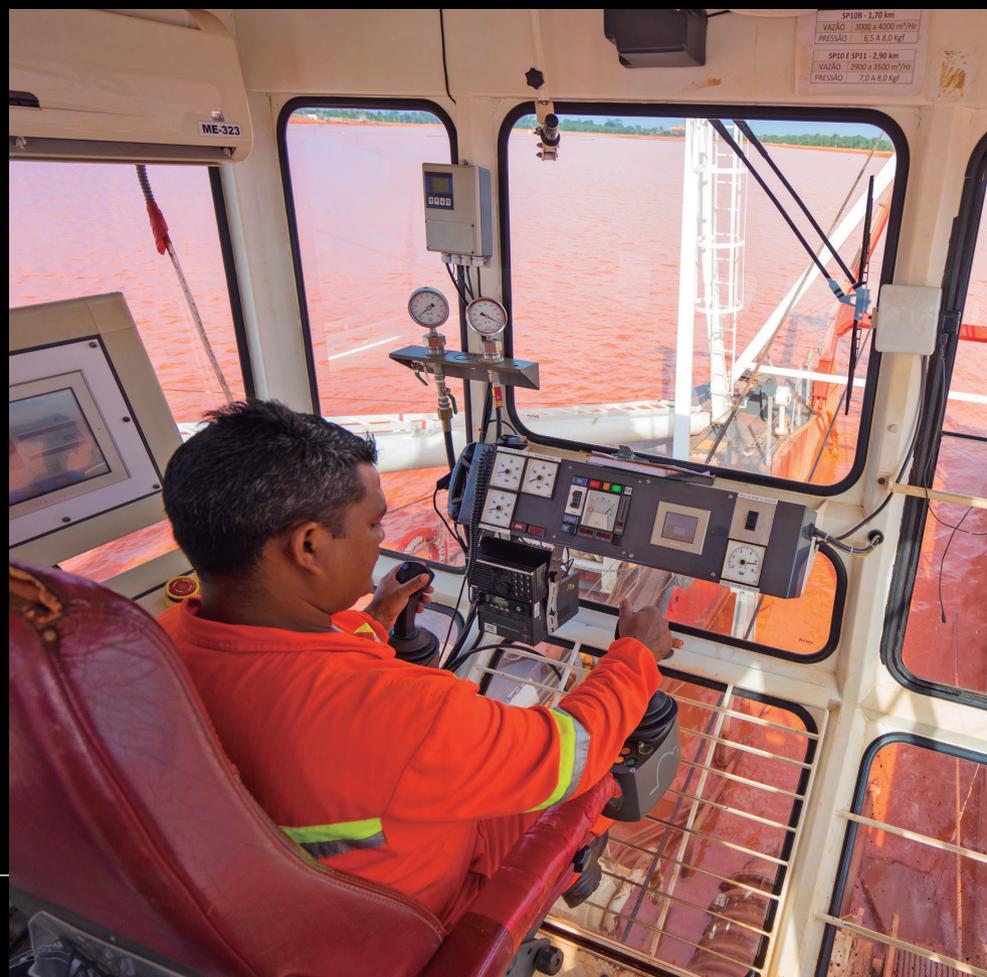
Atualmente, diz Herchenhorn, o Brasil já não conta com equipamentos

como dragas Hopper de última geração, sendo que a dragagem portuária é executada por empresas e equipamentos estrangeiros afretados. Para o especialista, as causas dessa situação passam por diversos pontos.

De saída, a dragagem portuária exige alto investimento inicial em equipamento e pessoal qualificado. Além disso, durante vários anos, a concorrência pelos portos foi feita de modo emergencial,

exigindo muitas vezes uma mobilização em menos de 60 dias (a draga Hopper possui prazo de construção de 18 a 24 meses, o que não se encaixa nas demandas de curto prazo de um mercado sem planejamento). “Desse modo, os portos deveriam planejar seus contratos com prazos mais longos, que permitam o retorno do investimento”, sugere Herchenhorn, que cita outros entraves.

Para ele, o setor de dragagem no país é um mercado totalmente descentralizado, o que dificulta a análise de seu dimensionamento e potencial. “As empresas de dragagem não contam com benefícios na importação das máquinas, de modo que eventuais construções feitas sem escala teriam um preço bem superior ao mercado internacional”, complementa. “Sem falar que, devido ao risco Brasil, os ocasionais financiamentos estrangeiros possuem taxas relativamente altas.”



▶ Sem incentivos, setor segue sem espaço para novos entrantes e soluções mais avançadas de engenharia

► Atividade essencial, a dragagem tem impacto direto em áreas como comércio exterior, turismo, logística e saneamento

## RELEVÂNCIA

Um quadro a se lastimar, sem dúvida. Antes considerada uma ameaça ao meio ambiente, a dragagem constitui atualmente uma atividade essencial para qualquer país, devido ao seu impacto direto em áreas como comércio exterior, turismo, logística e saneamento.

Para o executivo da Endratch, a falta de calado pode resultar em grandes perdas ao país no escoamento de produtos, mas também pode causar custo mais alto do frete, impossibilidade de atracação de navios de turismo e atrasos na construção de novos portos, dentre outros impactos econômicos. “Nas obras ambientais, os equipamentos de dragagem contribuem para a retirada de solos contaminados em mares e rios, desobstrução de canais assoreados, restabelecimento de profundidade em lagoas, extensão da faixa de areia nas praias e dragagem de barragens de rejeito”, enumera Herchenhorn.

ENDRATTECH



Para Barreto, da Allonda, houve uma evolução no quesito ambiental, pois fatores como a disposição de resíduos passaram a ser monitorados. “As soluções para essa atividade já existem, mas precisam ser levadas em consideração de forma mais firme”, acentua. “E isso só será feito quando o mercado compreender que a dragagem é uma atividade de engenharia muito relevante.”

Por falar em soluções, atualmente o mercado mundial é atendido por poucas empresas especializadas, especialmente da Europa e da China, que executam os serviços em países que não possuem frota própria. Para Herchenhorn, essas empresas possuem engenheiros, técnicos e tripulação bem-treinados, assim como equipamentos de última geração, capazes de executar projetos de grande porte e obras especiais, como a retirada de solos duros e rochosos. “Por terem alta demanda, esses equipamentos passam a atender portos maiores, deixando os menores como última opção, correndo grandes riscos no atendimento de suas demandas”, avalia.

Por isso, uma solução para o investimento de empresas brasileiras no segmento, cogita Herchenhorn, consiste na atuação justamente em portos menores,

com equipamentos próprios e capacidades da ordem de 2.000 até 4.000 m<sup>3</sup>, capazes de prestar os serviços com um custo de mobilização mais baixo – pois as dragas permaneceriam em águas nacionais – e garantia de disponibilidade. “A solução certamente existe e passa por planejamento, negociação e alinhamento de estratégia, o que precisa ser feito pela iniciativa privada em conjunto com o governo”, ressalta o especialista. “Volumes de dragagem definidos, prazos, previsibilidade e contratos planejados de longo prazo, aliados a financiamentos a juros internacionais e importação com incentivos, são fatores que, somados, viabilizariam a entrada e sustentação de uma empresa de dragagem brasileira.”

O benefício de tal política, explica Herchenhorn, seria de grande valor para o desenvolvimento dos portos nacionais, abrindo oportunidades para uma maior competitividade e segurança na indústria de comércio exterior. “Considero extremamente importante atentar para o mercado dos pequenos portos e, através dessa demanda, planejar e executar um plano para desenvolver uma ou mais empresas com equipamento próprio”, defende o executivo.

ALLONDA





## ESCAVADEIRAS ANFÍBIAS GANHAM ESPAÇO NO SEGMENTO

Uma solução interessante para obras de dragagem são as escavadeiras anfíbias, utilizadas para remoção de materiais como galhada, lixo e rochas. O principal diferencial do equipamento é a mobilidade na água, assim como em terrenos alagados e pantanosos. Com boias instaladas no material rodante, as máquinas são autopropulsadas pelas próprias esteiras.

Normalmente, são utilizadas em obras de limpeza de açudes, terraplenagem de zonas alagadas e, em alguns casos, manutenção de tanques de pesca confinada. Algumas empresas também usam esse tipo de arranjo em portos de areia, para extrair o material do fundo dos rios. “Conseguem alcançar locais onde as escavadeiras comuns não conseguem”, comenta Daniel Barreto, diretor da Allonda, que adquire os equipamentos no mercado para utilização em seus projetos.

Em geral, as adaptações são realizadas no site das empresas que se propõem a fazer o trabalho de remoção mecânica de sedimentos. “Esse mercado é muito específico e pontual”, diz Barreto. “Nenhum fabricante de escavadeira oferece esse arranjo de fábrica, sendo que todos recorrem a fornecedores externos para fazer a adaptação.”

A construtora Vale Verde iniciou o desenvolvimento de sua primeira escavadeira anfíbia em 2016 e, até o momento, já foram fabricadas 23 unidades, utilizadas principalmente em barragens de rejeito das mineradoras Vale e Kinross. Segundo o diretor Hugo Pereira Soares, as escavadeiras anfíbias proporcionam melhor aproveitamento da área para disposição dos rejeitos, pois norteiam a polpa (mistura de rejeito com água) de forma que a parte sólida – sedimentada ao longo do caminho construído pelas escavadeiras – seja depositada na barragem, excedendo à jusante (lado para onde se dirige a água corrente de um curso de água) somente a água com baixo índice de impurezas. “As escavadeiras anfíbias também participaram da missão de resgate das vítimas no desastre de Brumadinho (MG), exatamente por ser um dos únicos equipamentos capazes de se locomover sobre superfícies instáveis, como áreas alagadas e de solo mole”, ressalta o executivo.



VALE VERDE

▲ Escavadeiras anfíbias são adaptadas para operações sobre água, pântanos ou áreas alagadas

## PLANEJAMENTO

Como explica Barreto, da Allonda, há algumas atividades de manutenção no país, principalmente em portos e hidrovias, que monitoram o assoreamento natural para antecipar os serviços de dragagem. “Mas não há um plano federal dos serviços, e sim um plano individual de cada empresa ou dos portos organizados”, diz. “Para um eventual plano, é necessário estudar as taxas de assoreamento e traçar previsões de crescimento e movimentações, capacidade de atendimento e, principalmente, modelos de negócio.”

Atualmente, o Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT), órgão responsável pelas dragagens no país, possui contratos no âmbito do Programa Nacional de Dragagem 2 (Rio Grande, Paranaguá, Santos). “Para os demais portos públicos, permanece a responsabilidade de manutenção pelas empresas públicas que administram os portos, com dragagens de melhoramento feitas pelo DNIT”, descreve o órgão.

Lançado em 2012, o citado programa integra o Programa de Investimento em Logística – Portos (PIL-Portos), que prevê o aprofundamento e manutenção das profundidades nos canais de acesso e bacias de evolução. De acordo com dados do Ministério da Infraestrutura, a dragagem de manutenção é prevista em diferentes portos do país, com investimentos em torno de R\$ 3,8 bilhões pelos próximos dez anos.

Para Herchenhorn, da Endratech, a dragagem portuária é um serviço recorrente, de modo que todos os principais portos do país são obrigados a manter o serviço. “Os novos portos que serão construídos também irão demandar projetos de dragagem, porém relacionados à criação de novos canais, bacias de evolução e aterros de retroáreas, entre outros pontos”, diz ele.

### Saiba mais:

Allonda: [allonda.com](http://allonda.com)

DNIT: [www.gov.br/dnit](http://www.gov.br/dnit)

Endratech: [www.endratech.com.br](http://www.endratech.com.br)

Vale Verde: [www.construtoravaleverde.com.br](http://www.construtoravaleverde.com.br)

# ATENDENDO A PEDIDOS

INCLUINDO UM INÉDITO VOCACIONAL DE 58 T PARA CONSTRUÇÃO E MINERAÇÃO, MODELOS ATUALIZADOS DA LINHA F COMPARTILHAM PLATAFORMA TECNOLÓGICA E TRAZEM NOVOS RECURSOS PARA O TRANSPORTE PESADO NO PAÍS

Por Marcelo Januário, editor

**A**tendendo às solicitações de seus clientes, a Volvo Caminhões reforça a aposta no segmento de pesados – o principal filão de negócios da marca – com a introdução de uma renovada Linha F, que segundo a montadora traz tecnologias até então inéditas no mercado brasileiro.

Os veículos trazem de série um inédito pacote de dispositivos de segurança, além de novo painel com plataforma digital avançada e aprimoramentos de aerodinâmica e conectividade, que prometem redução de 5% no consumo de combustível.

Lançada na Europa no ano passado, a linha atualiza três modelos da mar-

ca (FH, FM e FMX) e introduz uma espécie de versão “spin-off” deste último, mas com maior capacidade de carga (FMX Max). Já em pré-venda, as entregas dos novos modelos devem se iniciar em outubro deste ano. “Com três caminhões apresentados simultaneamente, é o maior lançamento da empresa no mundo”, exulta Wilson Lirmann, presidente do Grupo Volvo na América Latina, destacando que o projeto integra o ciclo de investimentos de R\$ 1 bilhão previsto pela montadora até o final de 2022.

## PROJETO

Com a nova linha, a fabricante pro-

move a unificação dos projetos em termos de design, cabine e tecnologia, de modo que as plataformas dos modelos FM (para distribuição) e FMX (para operações pesadas) agora compartilham características com o FH (para transporte de longa distância e campeão de vendas da marca), mantendo itens da linha anterior como motorização Volvo de 13 l, caixa i-Shift de 6ª geração e sistema inteligente de aceleração.

Segundo a fabricante, os novos modelos aproveitam os elementos de design da versão anterior para reduzir o arrasto aerodinâmico, trazendo cantos arredondados e menos frestas. As luzes de pisca-alerta também foram redese-



## LANÇAMENTO

nhadas e, agora, estão presentes nas portas, em linha com a aerodinâmica das novas cabines. “Além disso, os faróis inteligentes de LED em V adaptam automaticamente o fecho de luz alta, sem ofuscar a visão de veículos trafegando em sentido contrário”, descreve Jeseniel Valério, gerente de engenharia de vendas da Volvo Caminhões.

Na parte interna da cabine, o painel foi redesenhado e ganhou novos displays, além da opção de uma central multimídia sensível ao toque. Centralizado, um display de 12” traz o painel de instrumentos com quatro opções de tela. Uma câmera instalada do lado do passageiro cobre os pontos-cegos, enquanto podem ser visualizadas até oito câmeras na nova tela digital de 9”. “Há um ganho de es-

paço interno na cabine de mil litros na opção de teto alto”, destaca Rafael Urbano, engenheiro de vendas da Volvo Caminhões.

Reposicionada, a nova alavanca de controle da caixa da transmissão i-Shift promete melhor ergonomia, aprimorando a circulação do motorista na cabine.

Como destaque de segurança, os modelos ganharam um pacote de fábrica com controle eletrônico de frenagem e diversos features, como controle de tração, assistente de partida em rampa, luz de freio de emergência, freio automático de estacionamento e freios eletrônicos EBS.

Por meio de um botão, é possível acessar os modos de condução. E o piloto automático adaptativo tam-

bém evoluiu. “Chamado ‘stop and go’, esse sistema acompanha o veículo da frente de forma autônoma e suave, acionando automaticamente os freios de serviço, caso esse ciclo de trânsito seja necessário”, explica Valério.

Recurso inédito na marca, o Piloto Automático de Descida modula o freio motor VEB (de 410 ou 510 cv) e os freios de serviço, conforme a necessidade – desde que a carreta também esteja equipada com ABS. “Normalmente, esse ‘blending’ é utilizado em serras ou declives mais longos, para manter a velocidade indicada para o trecho e garantir assim a segurança”, diz Valério.

Já o sistema i-See, que identifica antecipadamente a topografia e escolhe automaticamente as marchas, já vem pré-mapeado de fábrica e permite baixar os mapas para a memória do caminhão. Sempre que inicia uma nova rota, o veículo conectado recebe os dados e antecipa o trajeto no piloto automático. “Decisões de troca de marcha, aceleração e frenagem do piloto automático estão mais rápidas e apuradas, otimizando o consumo”, assegura o especialista.

**O novo FH**, nas versões de 460 e 540 cv: pacote tecnológico unificado



## VOCACIONAIS

No portfólio da Volvo, a nova Linha F substitui a oferta atual, com exceção do FMX, que continua com os modelos anteriores, tanto caminhões tratores como plataformas rígidos. Além de receber o pacote tecnológico e cabines totalmente redesenhadas, a nova versão do FMX traz outras alterações, como o pino de reboque frontal com acesso mais fácil, agora centralizado e construído com travessa frontal em ferro fundido. “Nesse modelo, as colunas das cabines também são mais estreitas, as janelas foram rebaixadas e o para-brisa é maior”, cita William Junqueira, engenheiro de vendas da Volvo Caminhões, acrescentando que,

além dos três modos de condução compartilhados na Linha F (Econômico, Standard e Performance), o modelo vocacional agrega os modos Off Road e Heavy-Duty, trazendo ainda a caixa i-Shift fora de estrada com opção de marchas superreduzidas.

Mas há mais para o setor. Voltado para condições extremas de carga, o modelo FMX Max é a principal novidade da Linha F para o mercado de construção e mineração pesada. De acordo com Alcides Cavalcanti, diretor comercial da Volvo Caminhões, o modelo surgiu de uma demanda insistente dos clientes que já utilizam o FMX em suas operações pesadas.

Assim, o novo cavalo mecânico não substitui a versão atual, mas complementa a linha, atuando em um nicho de maior capacidade com configurações 6x4, 6x6 e 8x4. “É um caminhão específico, pela sua carga e conjunto”, diz o diretor. “Então, veremos muitos FMX 6x4 e 8x4 junto ao FMX Max 8x4 operando na mineração e na construção.”

Com opções de motorização de 460, 500 e 540 cv, o caminhão traz nova suspensão traseira, que permite capacidade de carga vertical de até 38 t. Já a suspensão dianteira possui molas com quatro lâminas, com capacidade



Além do novo FMX (alto), construção ganha a opção do modelo FMX Max de 58 t

para até 20 t. Assim, o peso bruto total (PBT) chega a 58 t em um veículo 8x4, superando o FMX em até 6 t na operação caçamba – e de quebra igualando seu principal concorrente no segmento.

Construído em três partes, o para-choques frontal possui maior ângulo de ataque e vão livre em relação ao solo,



# SOBRATEMA

## CUSTO-HORÁRIO DE EQUIPAMENTOS

# SIMULADOR DE CUSTO HORÁRIO PARA EQUIPAMENTOS

## FORMATO DIGITAL

**ACESSE AGORA**



## LANÇAMENTO

incluindo ainda faróis com grade de proteção de série. “Construído em aço especial, o chassi foi reforçado com travessa em ferro fundido e novos suportes da suspensão”, sublinha Glenio Karas, engenheiro de vendas da Volvo. “Também ganhou novos eixos, com maior capacidade de tração e carga vertical.”

Com capacidade de tração de 225 t, o conjunto do trem de força traz de série itens como freio motor de 510 cv e retarder hidráulico, que somados entregam uma força de frenagem acima de 1.100 cv. “O modelo traz velocidades médias maiores, aumentando

o número de viagens de transporte”, completa Valério. “E aumento da capacidade de carga traz aumento da produtividade (carga líquida), que os clientes pediam e esperam.”

## SERVIÇOS

Em serviços, os novos modelos chegam ao mercado acompanhados por uma nova oferta em planos de manutenção da marca. Com a mesma cobertura do plano ‘Ouro’, a nova opção ‘Ouro Flex’ é adaptada ao perfil do negócio do cliente, diz a empresa, com custos embasados na quilometragem rodada. “É uma

opção para operações com maior variação de quilometragem, devido a fatores como sazonalidade”, ressalta Cavalcanti, destacando que a conectividade permite um monitoramento detalhado de cada veículo. “Assim, o cliente só paga pelo que usar.”

Além disso, a plataforma de gestão de frota ‘Dynafleet’ foi rebatizada como ‘Connect’. Por enquanto disponível apenas para a nova Linha F, o novo portal digital ‘Volvo Connect’ permite integrar informações ao sistema por meio de APIs (Application Programming Interface), dentre outras funcionalidades. “Essa ferramenta traz maior visibilidade à agenda de serviços oferecida nas concessionárias, com extratos do que está sendo feito no caminhão e possibilidade de agendamento”, afirma o diretor. “Até para que o cliente possa acompanhar melhor seus custos de manutenção.”

Por falar em custos, o aumento nos preços dos veículos é algo bastante previsível na nova Linha F, tanto pelos novos recursos tecnológicos disponibilizados como pela própria conjuntura atual da indústria. “Além de toda a tecnologia que a nova linha está trazendo, há uma pressão de custos nos últimos meses, com impacto nos custos dos caminhões, cujos preços também estão subindo de forma significativa”, avalia Cavalcanti. “Ainda assim, são insuficientes em relação ao aumento de custo na produção.”

Segundo o executivo, já é dado como certo que haverá aumento na tabela, mas momentaneamente a empresa evita qualquer posicionamento nesse sentido, pois ainda não fechou os cálculos para embasar sua nova política de preços. “A modernidade tem um custo, mas é um custo justo que vamos pedir aos nossos clientes”, frisa Cavalcanti.

### DESEMPENHO NO SEMESTRE CONFIRMA EXPECTATIVAS

Em janeiro, o Grupo Volvo fez uma projeção de avanço de 40% para o mercado de caminhões neste ano. Ao virar o semestre e revisar as expectativas, esse número já parece bem mais que factível. “Quando falamos em 40% de aumento do mercado em relação ao ano passado, muita gente desconfiou e achou muito alto”, recorda Alcides Cavalcanti, diretor comercial da Volvo Caminhões. “Agora, é o que estamos vendo acontecer.”

Segundo a empresa, a produção já está totalmente vendida até a entrada dos novos produtos da Linha F, prevista para outubro. “Até o momento, o aumento nas vendas para o mercado acima de 16 toneladas é de 48%”, detalha Wilson Lirmann, presidente do Grupo Volvo na América Latina. “E essa tendência deve continuar no ano que vem.”

Na área de financiamentos e serviços financeiros, o ritmo também segue forte, com crescimento de 12% na carteira entre janeiro e maio. “Temos projeções recordes de financiamentos de 3,6 a 4 bilhões de reais”, destaca Carlos Ribeiro, presidente da VFS para a América do Sul.



Com novos produtos como o FM, montadora mantém otimismo para o ano

#### Saiba mais:

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



IMAGENS: MARCELO VIGNERON

# MERCADO EM DEFASAGEM

A ALTA DO DÓLAR E DO  
PREÇO DO AÇO ATINGEM  
EM CHEIO O MERCADO  
DE GUINDASTES  
E VEÍCULOS  
EXTRAPESADOS,  
CRIANDO IMPASSES  
PARA A MANUTENÇÃO  
E A RENOVAÇÃO DAS  
FROTAS NO PAÍS

**F**ruto de uma conjunção de fatores, a falta de investimentos está afetando duramente o setor de guindastes e transporte extrapesado no Brasil. De acordo com Júlio Eduardo Simões, presidente do Sindicato Nacional das Empresas de Transporte e Movimentação de Cargas Pesadas e Excepcionais (Sindipesa), há uma demanda consistente nas duas áreas, mas por conta da situação criada pela pandemia, com aumento de custos operacionais e instabilidade inflacionária, o setor enfrenta uma séria defasagem financeira, em especial no segmento de locação. “Precisamos realinhar todos os preços, que vinham caindo há seis anos”, diz ele. “De forma geral, os custos operacionais já devem ter subido

mais de 70%, mas esse número pode aumentar ainda mais.”

Segundo o dirigente, mesmo uma acomodação imediata dos preços não seria capaz de compensar os investimentos, tendo em vista os reajustes constantes dos equipamentos, por exemplo. E toda essa situação, prossegue o executivo, afeta seriamente o planejamento das empresas, que enfrentam dificuldades para atender à demanda crescente. “O volume de serviço aumentou muito e, por isso, também sentimos falta de mão de obra qualificada”, acresce Simões.

Para completar o quadro, a alta do preço do aço vem se somar aos fatores que atingem o setor. Segundo pesquisa divulgada pela Federação das Indústrias do Estado

# TRANSPORTE PESADO

de São Paulo (Fiesp), o preço do insumo sofreu variação média de 79% de janeiro de 2020 a março de 2021. No início de maio, no mais recente reajuste, as siderúrgicas anunciaram aumentos que variam de 10% a 18%.

Além disso, a alta do dólar também atingiu diretamente a reposição de peças, impactando o mercado de guindastes e veículos extrapesados. “As máquinas estão mais velhas e tudo subiu muito”, ressalta o dirigente. “E, para piorar, temos hoje muita falta de peças.”

## RENOVAÇÃO

Com efeito, o envelhecimento da frota e a insegurança com a mão de obra são fatores que preocupam. Com um parque de máquinas em torno de 3.700 unidades, principalmente guindastes, a baixa renovação da frota na-

cional de transporte pesado vem se tornando um problema a ser enfrentado para que o setor possa manter sua competitividade e eficiência.

Segundo Dasio de Souza e Silva Jr., vice-presidente executivo do Sindipesa, as locadoras e transportadoras estão sem condições de renovar suas frotas no momento, até pela alta dos custos.

Mesmo que algumas empresas produzam localmente seus guindastes, especialmente modelos articulados, diversos componentes vêm do exterior. Desse modo, a oscilação cambial impacta tanto na remuneração dos ativos. “As peças de reposição não têm ex-tarifário”, observa. “Já os produtos com esse benefício têm tarifa de importação reduzida a zero, especialmente no segmento de guin-

dastes de porte maior.”

Nesse quadro, a importação de peças de reposição vem se tornando bastante onerosa. “Paga-se um elevado custo de impostos para essas peças”, comenta o vice-presidente. “Com isso, a reposição da frota fica difícil.”

Com equipamentos voltados especialmente para os setores de mineração, infraestrutura e óleo & gás, o executivo afirma que o Brasil tem um parque significativo de guindastes e soluções de transportes.

Mas ainda há espaço para crescer. “Para isso, é preciso investir em renovação de frota, para que as máquinas que trabalham em um período maior de tempo possam ser reaproveitadas no seu potencial máximo”, ele argumenta.

### Saiba mais:

Sindipesa: [sindipesa.org.br](http://sindipesa.org.br)



## CAMPEÕES DO TRANSPORTE PESADO

- + Módulo de reboque
- + Módulos autopropelidos
- + »ADDRIVE« a solução 3 em 1



Saiba mais  
[www.goldhofer.com](http://www.goldhofer.com)

MADE FOR YOUR MISSION



IMAGENS: NEW HOLLAND AGRICULTURE

# PREPARADOS PARA A ERA DIGITAL

A NEW HOLLAND AGRICULTURE APRESENTA SEUS NOVOS TRATORES DE ALTA POTÊNCIA, QUE UTILIZAM A TECNOLOGIA E A CONECTIVIDADE PARA GARANTIR MAIOR PRODUTIVIDADE EM DIFERENTES CULTURAS

**A** New Holland Agriculture apresentou ao mercado as novas versões de seus tratores de alta potência T8 e T9 PLM (Precision Land Management) Intelligence, que trazem como principal destaque uma interface digital mais avançada.

De acordo com Claudio Calaça, diretor de marketing de produto da empresa para a América do Sul, ambos os equipamentos já são reconhecidos por sua robustez e desempenho, mas evoluíram para acompanhar as novas

tendências do agronegócio. “Cada vez mais a conectividade é utilizada dentro das propriedades”, diz ele. “Com a tecnologia embarcada, os produtores conseguem ter acesso aos dados de forma mais ágil, obtendo maior eficiência operacional e menor custo de produção.”

Além disso, os novos tratores prometem produzir mais, permitindo que os produtores reduzam o número de equipamentos em suas propriedades. Nos últimos dez anos, observa Rafael Miotto, vice-presidente

da New Holland Agriculture para a América do Sul, foi possível verificar uma redução de 10% no volume de tratores de 75 e 140 cv comercializados no país, desde sempre as máquinas mais representativas na agricultura brasileira. “Hoje, ao contrário, podemos ver um aumento de dez vezes no mercado dos grandes tratores, acima de 240 cv”, ressalta. “Por isso, estamos investindo fortemente nesse setor, com equipamentos mais potentes e tecnológicos para ganharmos competitividade.”

## LANÇAMENTO



Os tratores T8 (imagem superior) e T9: conectividade para produzir mais

### OPÇÕES

As novas famílias de produtos foram pensadas para o cliente profissional. Mas não apenas os de grande porte, retoma Calaça, pois os clientes médios também podem obter eficiência operacional com menor custo. “Os produtores médios trabalham com ciclos produtivos mais curtos, para que possam ter mais safras”, destaca. “Hoje, temos clientes que conseguem até três safras no ano, ou seja, têm janelas mais curtas e ciclos produtivos menores, com a necessidade de equipamentos de grande porte e alto desempenho.”

Ao todo, a nova linha abrange seis modelos de tratores. A família T8 PLN Intelligence subdivide-se em duas versões: T8.430 (de 380 cv) e T8.440 (de 396 cv). De acordo com Calaça, o T8 é um trator bastante utilizado nas culturas de soja, milho e algodão, assim como no cultivo de cana. “A máquina conta com maior

distância entre-eixos, resultando em melhor equilíbrio de transferência de carga e maior tração para aplicações exigentes de barra de tração pesada, evitando o efeito ‘galope’ durante as operações”, explica o especialista.

Em sua configuração, os maquinários trazem diferenciais como cabine com visibilidade de 360 graus e transmissão Full PowerShift Ultra Command 21x5, que suporta mais peso e potência, além de agregar o modo Autoshift (GSM), que controla a velo-

cidade e seleciona automaticamente a melhor rotação do motor (com a marcha mais adequada) para a carga do implemento.

Já o modelo T9 mantém os propulsores da geração anterior, desdobrando-se em versões de 426, 507, 542 e 629 cv, que se propõem a atender demandas exigentes de plantio e preparo de solo, mesmo com implementos pesados acoplados. “O principal diferencial é que agora estão preparados para a era

### NOVOS PORTAIS DE SERVIÇOS APRIMORAM GESTÃO DAS FROTAS

Acompanhando o lançamento dos novos tratores, a New Holland Agriculture apresenta as atualizações de seus portais de telemetria e treinamento, que serão disponibilizados em breve ao mercado. Na nova estrutura, as ferramentas embarcadas nos tratores T8 e T9 enviam informações diretamente para o portal MyPLMConnect, que exibe em tempo real as principais informações operacionais da frota. Já o portal MyNewHolland reúne diversas ferramentas em um único ambiente virtual, incluindo informações sobre as máquinas, manuais, vídeos do PLM Academy e outras.

Além disso, a empresa também disponibilizará às concessionárias uma Sala de Inteligência de Serviços (Control Room), que permitirá identificar falhas remotamente. “Esses novos portais foram construídos para dar suporte ao agricultor na tomada de decisão, a partir das informações geradas pelos dados vindos de suas máquinas, em tempo real, dentro de um ambiente simples e intuitivo”, pontua Claudio Calaça, diretor de marketing de produto da New Holland Agriculture para a América do Sul.



Ferramentas embarcadas aprimoram gestão das frotas no campo

digital, com maior conectividade”, ressalta o diretor.

O T9 PLM Intelligence, acrescenta Calaça, é voltado para o preparo de solo, especialmente em culturas do Cerrado, como soja, milho e algodão. “Por ser um trator forte e robusto, também é indicado para puxar plantadeiras maiores”, diz ele.

## TECNOLOGIA

O conjunto de soluções adotado na linha PLM Intelligence busca tornar os equipamentos mais intuitivos, permitindo conectar o cliente à ferramenta de suporte de forma remota e em tempo real. Para tanto, os novos tratores receberam componentes como monitor IntelliView 12, antena PLM Cygnus e

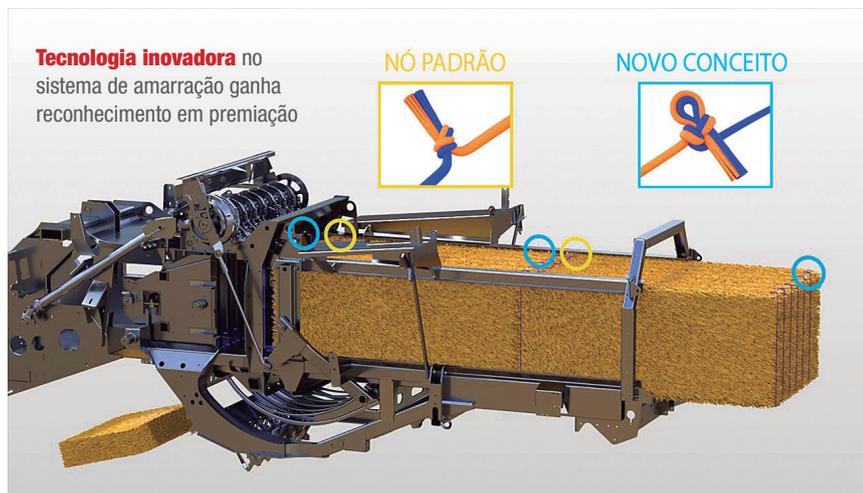
modem de processamento de dados e conectividade P&CM.

De acordo com Gustavo Taniguchi, diretor de marketing comercial da New Holland Agriculture para a América do Sul, o ponto de apoio da nova interface é o P&CM, que funciona como um centro de processamento de todas as funções de agricultura de precisão e piloto automático, e como ponto de partida para a conectividade da máquina. “O modem permite o uso de ferramentas de suporte técnico remoto, como o Remote Display e o Remote Service Tool, evitando por exemplo a necessidade de deslocamento até o trator para realizar o diagnóstico de falha”, explica o especialista.

A conectividade é estabelecida por meio de tecnologia 4G, enquanto o sistema conta com processador quad-core de 1,5 GHz e memória de 64 GB, que garantem tanto a velocidade quanto o espaço de armazenamento necessários para o processamento das informações. “A conectividade total destes tratores possibilita um melhor controle e suporte às operações agrícolas, já que as máquinas se mantêm totalmente conectadas aos novos portais da marca, ajudando o produtor a fazer a gestão dos dados que são produzidos pelas máquinas”, finaliza Taniguchi.

## MARCA RECEBE PREMIAÇÕES INTERNACIONAIS DE INOVAÇÃO

Em reconhecimento pelas inovações obtidas em colheitadeiras, a New Holland Agriculture foi premiada no SIMA 2021 Innovation Awards, que conferiu medalha de prata para o sistema NutriSense de análise de nutrientes e medalha de bronze para os sensores de pressão do sistema de limpeza. Já no Edison Awards 2021, a marca foi premiada com a medalha de ouro por sua inovadora tecnologia Loop Masterknotting (na imagem). Apresentado nas gamas de enfardadeiras BigBaler 1290 High Density e BigBaler Plus, o sistema de amarração usa um novo tipo de nó duplo seguro, mais forte que os anteriores.



### Saiba mais:

New Holland Agriculture: <https://agriculture.newholland.com/lar/pt-br>

## Instalação de kit Hidráulico

Para trabalho com:

- Rompedores Hidráulicos;
- Tesoura;
- Placa Compactadora;
- Engate Rápido;



Trabalhamos também com:

- ✓ Peças de reposição e Ponteiros multimarcas;
- ✓ Manutenção em rompedores multimarcas;
- ✓ Venda de Rompedores Hidráulicos.

Rua Professor João Machado, 620  
Nossa Senhora do Ó São Paulo - SP

☎ 2386-9200 📞 9.5770-9687

contato@fbequipamentos.com.br





# NA VANGUARDA DO NIÓBIO

PAÍS DETÉM 90% DO MERCADO GLOBAL DESSE METAL DE TRANSIÇÃO DERIVADO DO PIROCLORO, QUE PASSA POR DIVERSAS ETAPAS PARA SE TRANSFORMAR NO PRODUTO QUE JÁ MOVIMENTA R\$ 2 BILHÕES POR ANO

O Brasil detém aproximadamente 90% do mercado mundial de nióbio, produto que vem ganhando cada vez mais importância em diferentes segmentos da indústria. Nos últimos anos, o elemento derivado do pirocloro vem ganhando destaque como uma commodity de valor acentuado, utilizada na produção de aços especiais de elevada resistência e presente em setores como transporte, engenharia, indústria nuclear, espacial e no desenvolvimento de novas tecnologias.

De acordo com a Agência Nacional de Mineração (ANM), as exportações brasileiras de produtos associados ao nióbio movimentam cerca de R\$ 2 bilhões por ano. O secretário de geologia, mineração e transformação mi-

neral do Ministério de Minas e Energia, Alexandre Vidigal, defende que “o elemento tem participação relevante na mineração brasileira e – apesar de representar menos de 5% das vendas de substâncias metálicas para o exterior – tem destaque crescente na pauta de exportações”.

Ao ser utilizado na indústria automotiva, por exemplo, o elemento deixa o veículo mais leve – requerendo menos energia para se deslocar – e consumindo menos combustível.

Levantamento feito pelo antigo Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) e divulgado pela Fapesp, aponta que as reservas brasileiras de nióbio somam 842,4 milhões de toneladas. A cidade de Araxá (MG) – cuja mina é explorada pela Companhia Mineradora de Pirocloro de

Araxá (COMIPA), com beneficiamento da CBMM (antes conhecida como Companhia Brasileira de Metalurgia e Mineração)– concentra 75% do total, enquanto 21% estão em depósitos não-comerciais da Amazônia e 4% se localizam em Catalão (GO), em jazida explorada pela chinesa CMOC Internacional do Brasil, subsidiária da mineradora China Molybdenum.

Juntas, as duas minas brasileiras respondem por 82% do nióbio vendido no mundo, em torno de 120 mil toneladas por ano – sendo que a CBMM produz 90 mil toneladas e a CMOC, em torno de 9 mil toneladas.

## CAPACIDADE

Nos últimos anos, a CBMM investiu cerca de R\$ 3 bilhões na ampliação da capacidade produtiva da planta de Araxá, que fica a 360 km de Belo Horizonte (MG). Atualmente, a capacidade de produção é de 150 mil toneladas de produtos de nióbio por ano.

A empresa é a única a comercializar todos os produtos de nióbio – incluindo ferronióbio, óxidos de nióbio, nióbio metálico e ligas de grau vácuo. Há mais de seis décadas a



**Produtos são obtidos por meio de um processo** que envolve mais de 15 etapas produtivas, incluindo diferentes processos de concentração, refino e metalurgia



## Quem busca excelência operacional na movimentação de agregados, opta pela Superior

- Instale transportadores de correias na logística interna de agregados, para reduzir custo operacional e circulação de veículos.
- A Superior fabrica no Brasil transportadores de correia e seus componentes, que fazem a captação do agregado e conduzem para os locais de processamento.



**Capacidade de produção da CBMM é de 150 mil** toneladas de produtos de nióbio por ano

empresa tem investido pesado em tecnologia e desenvolvimento de diversas aplicações para esses produtos, o que tem colocado o Brasil em posição de vanguarda no mercado global.

Segundo a CBMM, é importante destacar que o nióbio é um metal de transição e não um minério. O que é minerado é o pirocloro, matéria-prima que passa por diversas etapas químicas e metalúrgicas para ser transformada em nióbio. E quem opera na extração do pirocloro é a COMIPA, que vende o elemento com exclusividade para a CBMM, responsável pelo beneficiamento, industrialização e comercialização dos produtos.

A CBMM mantém um Programa de Tecnologia responsável pela inserção dos produtos em segmentos como infraestrutura, siderurgia, mobilidade, energia e aeronáutico, entre outros. A companhia investe, anualmente, de R\$ 150 milhões a

R\$ 200 milhões nesse programa.

Outro diferencial é a capacidade produtiva da companhia, atualmente de 150 mil toneladas/ano, número acima da demanda atual pelo metal, que em 2020 foi de 95 mil toneladas. A companhia conta com mais de 400 clientes em 50 países, além de uma ampla rede de subsidiárias e armazéns nos cinco continentes, o que permite uma distribuição mais rápida dos seus produtos, evitando rupturas no mercado.

## PROCESSO

A exploração é feita a céu aberto por escavadeiras, sem uso de explosivos. O pirocloro possui o teor médio de 2,5% de óxido de nióbio, de modo que, para cada tonelada extraída da mina, são produzidos apenas 15 kg de ferronióbio – com cerca de dois terços de teor de nióbio e um terço de ferro.

O beneficiamento do nióbio é feito

por meio de um processo que envolve mais de 15 etapas produtivas até se chegar os produtos, incluindo diferentes processos de concentração, refino e metalurgia. A primeira etapa do processo é concentrar esse minério para um teor de 50% a 55% de óxido de nióbio.

A partir desse concentrado, produzido com tecnologia própria, segue-se para as etapas de refino e produção do ferronióbio, incluindo desulfuração (redução do teor de enxofre e umidade), desfosforação (redução dos teores de fósforo e chumbo – que são depositados em células especiais) e produção de ferronióbio (por meio de redução aluminotérmica realizada em forno elétrico).

De acordo com a empresa, o desenvolvimento de novas tecnologias e aplicações, ou seja, a diversificação e ampliação do mercado mundial de produtos de nióbio, são os principais desafios da CBMM. “A CBMM teve contribuição significativa no desenvolvimento do mercado”, assegura a empresa. “Antes da sua fundação, no início dos anos 50, pouco se sabia sobre o nióbio e seus benefícios nos diferentes segmentos em que é aplicado atualmente.”

Por sua vez, o Programa de Tecnologia contribui para o crescimento e diversificação desse mercado. Além disso, parcerias estratégicas, firmadas com universidades, centros de pesquisa e empresas em todo o mundo, têm proporcionado um importante legado de pesquisas e inovação no segmento de materiais avançados a base de nióbio.

## UTILIZAÇÃO

Atualmente, cerca de 90% das aplicações da CBMM com esse metal estão associadas à indústria siderúrgica. Nesse setor, os produtos de nióbio são utilizados para melhorar

as propriedades do aço e suas ligas, adicionando resistência e tenacidade, por exemplo. Bastam algumas gramas de nióbio por tonelada de aço para que essas melhorias sejam alcançadas. O aço que leva nióbio é utilizado para produzir automóveis, pontes, navios, prédios, gasodutos, pipelines etc.

Outras aplicações também podem ser destacadas, como ligas para turbinas de avião e supercondutores utilizados em equipamentos médicos. Chamadas de “aplicações especiais”, correspondem aos 10% restantes do volume de vendas da empresa.

Apesar dos usos tradicionais estarem associados à indústria siderúrgica, o Programa de Tecnologia da CBMM está cada vez mais diversificado, buscando oportunidades em outros segmentos de mercado que não sejam exclusivamente ligados ao segmento, como o eletroeletrônico (carregamento wireless), lentes de câmeras, aparelhos de ressonância magnética, baterias elétricas e aceleradores de partículas.

Segundo a empresa, a expectativa é que, até 2030, as aplicações do nióbio fora das aplicações tradicionais da

siderurgia respondam por até 35% das vendas da companhia. “Com isso, o mercado poderá dispor de soluções cada vez mais inovadoras para cidades mais inteligentes e sustentáveis, da infraestrutura à eletrificação dos automóveis”, projeta a CBMM.

## SEGURANÇA

Para minimizar a possibilidade de acidentes como os ocorridos nas cidades de Mariana e Brumadinho, a empresa também tem investido em boas práticas de engenharia e processos de melhoria contínua para a gestão de barragens, que sempre foram vistas como ativos. “Todas as barragens são monitoradas, inspecionadas e passam por manutenções rotineiras de forma a garantir que estejam seguras”, reforça a CBMM. “Como forma de melhoria contínua, investimos constantemente na adoção de novas tecnologias de monitoramento e inspeção, além de aprimorarmos nossos procedimentos e processos.”

Nos últimos anos, a empresa implantou automatização da leitura dos instrumentos de monitoramento das barragens e, em 2019,

inaugurou o Centro de Monitoramento Integrado (CMI). Através desse centro, técnicos capacitados monitoram e inspecionam em tempo integral todas as barragens do Complexo Industrial em Araxá.

Cerca de 95% dos produtos da empresa são exportados para China, Coreia, Japão, Estados Unidos e países europeus. Os 5% restantes são destinados ao mercado interno. “A logística é fundamental para o atendimento eficiente aos clientes, destacando-se entre os vários diferenciais competitivos da CBMM”, valoriza a companhia, que possui três subsidiárias comerciais e mantém seus produtos em uma ampla rede de armazéns terceirizados, estrategicamente posicionados para atender seus clientes ao redor do mundo. “Os depósitos mantêm estoques suficientes para o atendimento imediato à necessidade dos clientes, assegurando acesso a um fluxo ininterrupto de produtos de alta qualidade”, finaliza a empresa.

**Saiba mais:**

CBMM: <https://cbmm.com/pt>



## TELAS DE AÇO

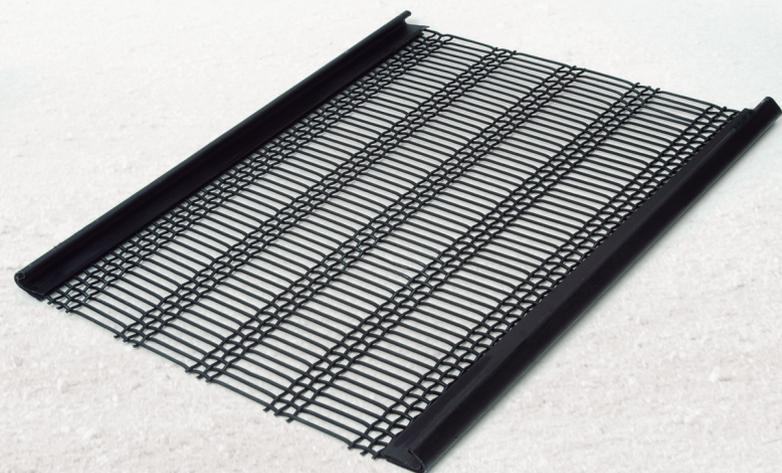
Telas para o processamento e beneficiamento de Minérios e Agregados

**CONHEÇA A NOSSA LINHA COMPLETA DE TELAS PARA PENEIRAMENTO**

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

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

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



## O conceito de escavação mecânica

Por Norwil Veloso



IMAGENS: REPRODUÇÃO

**O raise boring é uma forma de encurtar prazos** na fase inicial de uma nova mina ou expansão de uma mina existente

O conceito de escavação mecânica de túneis de pequeno diâmetro nasceu na metade do século XIX, quando foi solicitada uma grande quantidade de patentes referentes a equipamentos para escavação de praticamente todos os tipos de túneis, em diferentes solos e com diferentes diâmetros.

Até a década de 70, quase todos os túneis, inclusive os de menor diâmetro, necessitavam de um operador na máqui-

na, junto à face de escavação. No início daquela década, surgiram os primeiros equipamentos com controle remoto da lama injetada.

Provavelmente, a Iseki foi a primeira empresa a usar essas máquinas na instalação de redes de utilidades, principalmente em locais com solo de baixo suporte.

No final da década, já era possível operar o equipamento a partir de um posto de controle situado remotamente.

### TÉCNICA

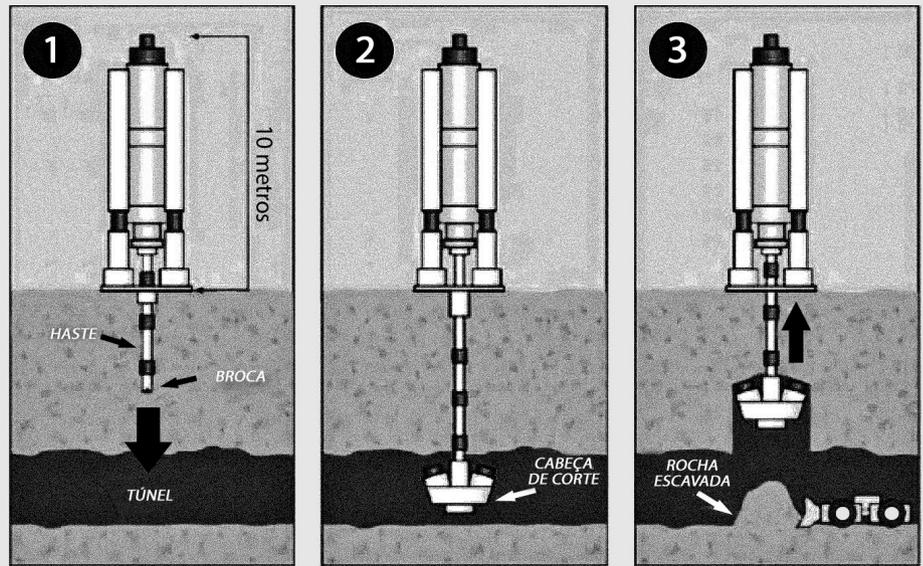
O processo de raise boring se destina à abertura de túneis ou poços verticais usando uma máquina de perfuração posicionada no nível superior. O processo compreende a perfuração de um furo piloto – geralmente com diâmetro entre 280 e 450 mm – até o ponto de intersecção com o nível inferior de escavação, a instalação de um alargador (com diâmetros usuais até 8 m) e a aplicação de força no sentido ascendente, para

escavação do diâmetro final.

O material escavado nessa fase cai no nível inferior, passando por aberturas existentes no alargador. Portanto, requer uma área na superfície (ou no topo da escavação) e de outra na parte inferior, para saída da ferramenta, remoção dos resíduos e montagem do alargador, com as redes de utilidades adequadas.

A técnica também implica acessos adequados aos dois níveis, para transporte do equipamento, dos componentes da coluna de perfuração e do material escavado, além de espaço para eventuais equipamentos de manuseio, uma vez que, por exemplo, um alargador de grande diâmetro pesa mais de 40 t.

Um espaço típico no nível superior é de 8 x 15 m, com altura de 8 m. Ambas as praças de trabalho devem estar disponíveis no início das obras. Atualmente, consideram-se limites de 6,1 m



**Processo de abertura de túneis ou poços verticais** utiliza máquina de perfuração posicionada no nível superior

de diâmetro e profundidades até 1.000 m, mas há registro de poços com 7 m de diâmetro em minas de carvão da África do Sul, onde as condições são especiais, como comentaremos adiante.

### CONDIÇÕES

O raise boring é comumente usado em mineração para escavação de galerias de ventilação, passagens de material (minério ou resíduos), acesso entre os

Um dos maiores transportadores de correia do mundo

**Localidade:**  
São João da Barra/RJ



O minério brasileiro passa pela tecnologia dos equipamentos

**TMSA**

**Extensão:**  
8,3 km  
(3 km de overland conveyor)

[www.tmsa.ind.br](http://www.tmsa.ind.br)  
[comercial@tmsa.ind.br](mailto:comercial@tmsa.ind.br)



**Capacidade:**  
20.000 t/h



diferentes níveis de galerias ou saídas secundárias.

Embora tenha as vantagens de possibilitar uma execução mais segura e mais rápida com um furo mais estável e de melhor acabamento superficial (o que é particularmente vantajoso em profundidades maiores), além de reduzir a necessidade de ventilação, seu alto custo inviabilizou diversas aplicações, particularmente em formações de quartzito, comuns em minas de ouro.

Isso fez com que fosse usado somente onde não houvesse outra solução tecnicamente viável. Mas os custos se mostraram interessantes para serviços em profundidades abaixo de 3.900 m e, posteriormente, abaixo de 4.500 m. Nessas profundidades, as pressões e temperaturas da rocha criam condições problemáticas e a utilização de sistemas mecanizados para abertura de vias de ventilação, furos ascensionais e outras escavações íngremes é essencial.

Além desses fatores, é importante que haja condições de manuseio do lençol freático, através de obras auxiliares ou outros meios. A água precisa ser disponibilizada de alguma forma, pois é um recurso importante para o desenvolvimento da perfuração, da mesma forma que a energia elétrica.

**Técnica é comumente usada em mineração para escavação** de galerias de ventilação, passagens de material, saídas secundárias e acesso entre os diferentes níveis de galerias

## SOLUÇÕES

As primeiras experiências com raise boring datam de 1949, quando o engenheiro alemão Bade criou a primeira máquina desse tipo. Após a máquina de Bade, o maior desenvolvimento dos equipamentos de raise boring ocorreu no final da década de 50, graças a Robert Cannon e à Robbins Company, nos Estados Unidos.

O equipamento da Cannon/Robbins foi testado em minas da Hanna e da Inco Nickel, nas quais sofreu diversos aperfeiçoamentos. No final da década, o processo era utilizado para perfurações com diâmetro até 1,8 m e comprimentos até 250 m.

A partir de 1971, a mineração de Mount Isa, na Austrália, iniciou um programa de raise boring com grande aceitação, transformando o país em referência internacional para esse tipo de tecnologia. Peck e Lee elaboraram então um banco de dados comparando o resultado de escavações executadas na Austrália com os valores obtidos pelo Método de McCracken e Stacey (M&S).

Posteriormente, Coombes e Peck lideraram a elaboração de um banco com 56 perfurações, o que levou a aperfeiçoamentos do método e a abordagens alternativas referentes à estabilidade de poços de maior diâmetro. Na África do

Sul, a utilização da tecnologia se iniciou em 1968, com máquinas com capacidade de 1,2 m de diâmetro e profundidades até 90 m.

Nos anos 80 e 90, as condições favoráveis do solo e a capacitação específica da mão de obra permitiram a execução de poços maiores (diâmetros acima de 4,5 m, muito acima do limite de 3,6 m considerado na época), o que não ocorreu nos demais continentes. Os serviços foram executados pela primeira vez na mina de ouro de Doornfontein, deixando clara a viabilidade de uma aplicação mais ampla devido às condições singulares de mineração no país.

## DESEMPENHO

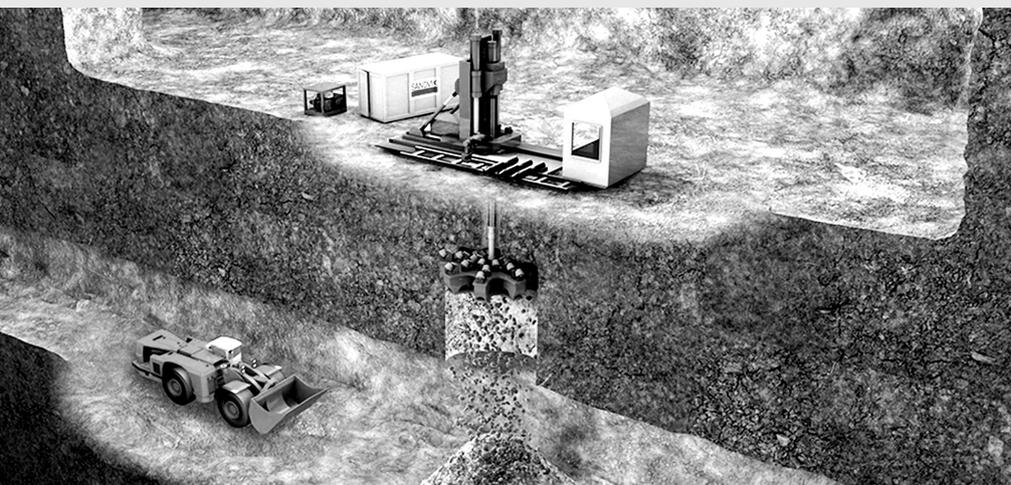
O uso do raise boring é uma forma comprovada de encurtar prazos na fase inicial de uma nova mina ou expansão de uma mina existente. Tendo em vista as vantagens econômicas citadas anteriormente, a Gold Division Research and Development Department decidiu implantar um projeto de estabelecer o raise boring como uma alternativa economicamente viável em formações rochosas.

Para tanto, adquiriu uma máquina Robbins 61R de uma empreiteira e executou uma série de testes nas minas de ouro da Anglo American Corporation, levantando desempenho e custos para perfurações de 1,8 e 2,1 m. A experiência comprovou que a máquina podia executar furos com diâmetro de 2,13 m e profundidade de 91 m em terreno relativamente macio, com significativa redução de custos em relação aos obtidos por diversos empreiteiros em condições similares.

É importante ressaltar, contudo, que perfurações em rocha mais dura resultaram em velocidades baixas de penetração, com custos muito altos de ferramentas de corte e mão de obra. Mas a evolução dos cortadores deve baixar esses custos e melhorar o desempenho.

**Leia na próxima edição:**

**A concepção dos rolos vibratórios**



SANDVIK



VOILVO

# A IMPORTÂNCIA DAS PREDITIVAS PARA EIXOS E SUSPENSÕES

SEGUIR AS RECOMENDAÇÕES  
DO MANUAL DO FABRICANTE  
E REALIZAR INSPEÇÕES  
PREVENTIVAS SÃO  
FUNDAMENTAIS PARA EVITAR A  
DETERIORAÇÃO PREMATURA DOS  
COMPONENTES DESSE SISTEMA

**Por Marcelo de Valécio**

**C**omponentes centrais para a confiabilidade, estabilidade, conforto e segurança de caminhões e máquinas pesadas, os eixos e suspensão sofrem bastante nas operações, pois têm de absorver os impactos provenientes do solo, que provocam desgastes prematuros em seus componentes.

Além de exigirem sistemas eficientes e robustos (o que ademais as montadoras têm buscado aplicar em seus produtos), caminhões e máquinas pesadas devem receber uma atenção redobrada com a manutenção preventiva, pois uma quebra inesperada ou operação fora dos padrões também podem sobrecarregar pneus, chassis e outros itens, comprometendo inclusive a segurança do operador e da carga. “A principal abordagem

em um eixo é a ação preventiva, compreendendo a troca de óleo conforme as especificações de intervalo e materiais”, afirma Vitor Leite, engenheiro de serviços da Komatsu. “Posteriormente, a técnica de manutenção preditiva pode apresentar detalhes sobre a condição do componente, trazendo benefícios principalmente para determinação de parada programada.”

Segundo Paulo Vecchia, head das unidades de negócios de driveline para veículos comerciais e fora de estrada da ZF América do Sul, a manutenção de eixos deve seguir a periodicidade indicada no manual. “Recomenda-se observar qualquer anomalia por meio visual ou sonoro, bem como possíveis percepções reportadas pelo operador”, salienta. “Uma intervenção feita de forma proativa pode au-

## Anomalias em eixos podem ser detectadas por meio visual ou sonoro,

bem como a partir de percepções reportadas pelo próprio operador



xiliar o prolongamento da vida útil do equipamento e seus componentes.”

A recomendação é reforçada por Joaquim Ferreira, coordenador de marketing de produto da LS Tractor. “Esses itens são de fundamental importância e, portanto, necessitam atenção especial nas manutenções periódicas, sempre observando o plano de manutenção e, dependendo das condições, até mesmo reduzindo os intervalos”, aconselha.

## EIXOS

Com a função de transferir energia mecânica para as rodas e engrenagens, os eixos

exigem atenção redobrada no que se refere à conservação e reparos. De acordo com João L. Broglio, proprietário da Union Peças e Serviços, a conservação do sistema de eixos – seja árvore ou diferencial – envolve uma operação adequada, ou seja, sem trancos, excessos de carga ou deslocamento em velocidades acima do recomendado.

Deve-se ainda atentar para a manutenção primária, realizada conforme recomendação do fabricante, com trocas de óleo (no caso de diferencial e caixa de mudanças) e lubrificação (para eixos, árvores e filtros), observando-se o estado dos componentes

em relação a particulados e coloração. “No rol de componentes mais suscetíveis estão rolamentos, conjunto coroa e pinhão e vedações”, diz Broglio.

As engrenagens podem sofrer falha prematura por folga ou contato mal ajustado, assinala Vecchia, citando o conjunto de coroa e pinhão, assim como a montagem dos rolamentos que suportam as engrenagens, além da devida observância da qualidade e periodicidade na troca de lubrificantes.

Além da falta de preventiva, os principais itens causadores de colapso nas caixas de engrenagens e demais componentes são as cargas excessivas impostas ao conjunto, assim como falhas relacionadas à operação. De forma geral, os eixos são projetados para atingir durabilidade superior a 6.000 h de funcionamento. “Mas essa vida útil pode ser bastante superior, dependendo da severidade e particularidade da aplicação”, diz Vecchia.

Os intervalos de manutenção devem ser respeitados e qualquer intervenção deve ser feita somente quando necessário. “Um possível vazamento pode auxiliar na parada programada, assim como prolongar a vida de elementos de desgaste do driveline”, prossegue. “Pontos de lubrificação a graxa, intervalos de troca de lubrificante e observação de desgaste de lamelas de atrito ou de freios (quando presentes) podem contribuir positiva ou negativamente para a vida útil esperada.”

Como qualquer componente mecânico, a vida útil dos eixos é variável, lembra Leite, da Komatsu. “A aplicação do equipamento em condições além das capacidades técnicas pode reduzir sua vida útil, devido à sobrecarga do conjunto, ocasionando fadiga estrutural”, explica. “Além disso, a negligência de manutenção diminui a durabilidade e a confiabilidade do componente, ocasionando desde desgastes irregulares até quebras inesperadas.”



**Ação preventiva compõe a principal abordagem em eixos**, realizando a troca de óleo conforme as especificações de intervalo e materiais

## ROLAMENTOS

Dentro do sistema mecânico, onde há diversos dispositivos de acionamento, os rolamentos são considerados os principais componentes. “Eles possuem a função de manter os conjuntos móveis dos sistemas de engrenamento sustentados e fixados em sua posição correta, permitindo movimento rotacional”, esclarece Leite.

No caso de falhas, os especialistas aconselham a substituição. “Devido à criticidade do item, seja em um eixo trator, caixa de transferência ou transmissão, o recomendado é realizar a troca sempre que ocorram intervenções corretivas”, prossegue.

Nesse aspecto, Vecchia acrescenta que, no momento da desmontagem, os componentes devem ser analisados quanto à coloração, indicando se passaram por superaquecimento. “Também é necessário observar danos nas

pistas ou elementos rolantes por meio de desgaste acentuado (pitting)”, descreve. “E as gaiolas também devem ser observadas quanto a possíveis danos.”

De acordo com Ferreira, da LS Tractor, a inspeção deve verificar se existem folgas excessivas entre os rolos e o separador, no caso de rolamentos cônicos, assim como marcas causadas por desgastes na capa. “Para rolamentos de esferas, a avaliação passa pelo procedimento de giro por meio de pressão de ar, o que permite verificar visualmente e por audição se existem vibrações e ou barulhos anormais”, diz.

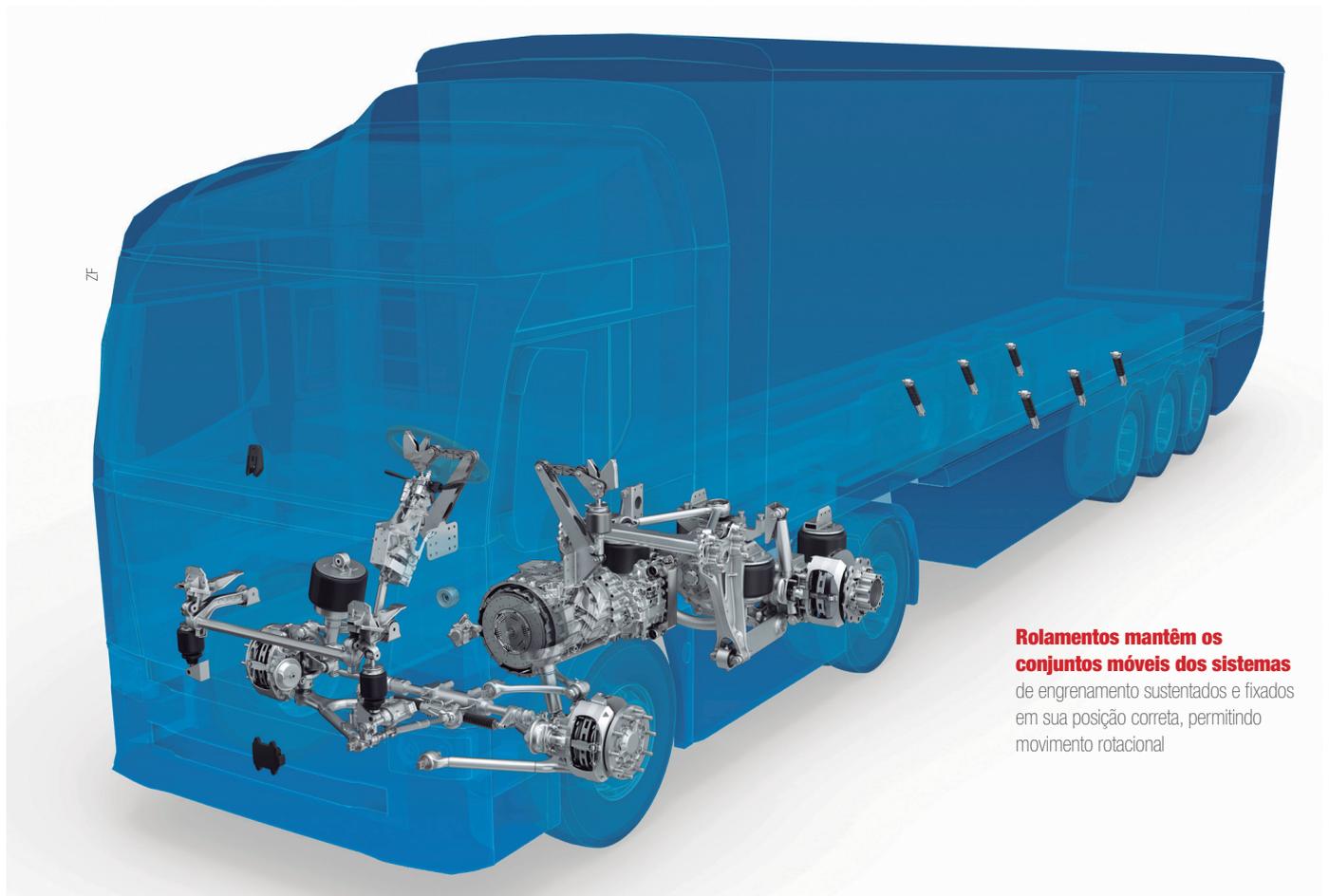
Já o reaproveitamento de rolamentos somente é possível em casos de extrema necessidade, frisa Ferreira, verificando-se a aplicação do componente em local de baixa demanda de carga. “Já no caso de rolamentos blindados, deve-se providenciar uma lubrifica-

ção prévia com graxas especiais”, ensina.

No caso de reaproveitamento, é preciso ter cuidado na desmontagem e montagem, feitas com ferramental adequado, bem como a limpeza, orienta Broglio, lembrando que o procedimento deve ser realizado “sem rodar ou girar o rolamento a seco, como alguns técnicos ‘desinformados’ fazem”.

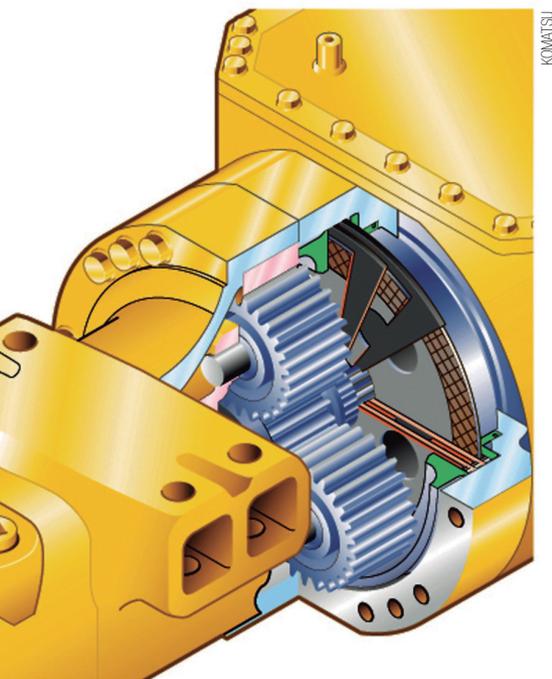
O especialista destaca que esse trabalho precisa ser feito em local bem-iluminado, para se observar a pista de rolagem, roletes e esferas dos componentes. “Se marcados ou com indícios de pitting, os rolamentos devem ser substituídos”, diz.

Quando se trata de rolamentos cônicos, até em função de sua construção há a necessidade de ajustes da precarga, para que se obtenha o melhor ajuste sem danos futuros, tanto do rolamento quanto dos demais componentes. “Não é recomendado



**Rolamentos mantêm os conjuntos móveis dos sistemas**

de engrenamento sustentados e fixados em sua posição correta, permitindo movimento rotacional



**No rol de componentes suscetíveis** do sistema estão rolamentos, conjunto coroa e pinhão e vedações

reaproveitar este tipo de rolamento, pois os conjuntos são submetidos a altas cargas”, ressalta Ferreira.

## PRECARGA

A precarga em rolamentos cônicos é requerida sempre que um item for instalado. A não aplicação pode ocasionar problemas de alinhamento, assentamento irregular, vibração e carga excessivas, o que causa a deterioração prematura. “O valor de precarga estipulado no manual deve ser respeitado”, acrescenta Vecchia.

A precarga, quando requerida, é crucial não apenas para os rolamentos, mas também para as engrenagens a que estão atrelados. “Tanto em rolamentos novos quanto reutilizados, é obrigatória a precarga para um bom desempenho e durabilidade”, frisa Broglio. É importante lembrar que a aplicação da precarga num rolamento usado fará com que o cone “entre” mais na capa, ou seja, o conjunto fica como se tivesse sido montado com uma precarga maior quando novo, o que irá reduzir sua vida útil.

Em geral, a estimativa de vida útil dos

rolamentos depende do tipo de eixo. “Devem ser consideradas a faixa de potência da máquina e a aplicação”, diz Vecchia. “Mas os rolamentos são projetados para não apresentar falhas em período inferior a 5.000 h de uso.”

A vida útil depende ainda de fatores relacionados à aplicação e manutenção, de modo que esse intervalo pode apresentar variações. Segundo os especialistas, a durabilidade é assegurada desde que sejam mantidas as recomendações referentes à utilização de lubrificantes e verificação periódica de precarga. “Esses conjuntos são projetados para milhões de revoluções, mas dependem de vários fatores operacionais e de manutenção”, diz o especialista da Union. “Além disso, são fabricados e assentados em ‘casais’, e nunca devem ser substituídos individualmente.”

O acompanhamento é feito por meio de técnicas de manutenção preditiva. “Segundo os parâmetros obtidos durante as inspeções, é possível detectar a necessidade de substituição do rolamento”, diz Leite. No caso de coroa e pinhão, o principal cuidado está relacionado à correta aproximação dos dentes das engrenagens. Isso se dá colocando ou retirando calços de ajuste no conjunto ou individualmente. “Caso feito erroneamente, a vida útil do componente é diminuída a ponto de ocorrerem quebras prematuras”, completa Broglio.

Há outros detalhes ainda, principalmente em relação à folga, de forma a permitir lubrificação adequada entre os dentes da coroa e do pinhão, para que não ocorra o contato direto das partes metálicas, o que irá causar desgastes prematuros. Já a folga excessiva pode causar ruídos e rupturas precoces entre as partes. “Durante o ajuste de assentamento do conjunto pinhão e coroa, é de extrema importância avaliar se há interferência adequada entre as faces dos dentes de engrenamento do conjunto, se a folga axial está adequada e com o valor estabelecido para o conjunto,

bem como a resistência que esse conjunto exerce para movimentação”, especifica Leite.

## DETECÇÃO

Normalmente, os problemas são identificados por ruídos anormais, vazamentos ou diferenças na operação dos veículos. “Utilizando-se instrumentação adequada, é possível detectar os principais efeitos das falhas nos rolamentos”, assegura Leite. “Além disso, com a análise de óleo é possível identificar o nível de contaminantes no fluido e, de acordo com a classificação, determinar a troca.”

Segundo ele, quando o rolamento é instalado externamente a um componente, como o eixo cardã, por exemplo, a inspeção sensorial é mais adequada, identificando se há folgas ou quebras. As falhas ou possíveis desgastes podem ser atribuídos a diversos fatores, como má operação, aplicação não recomendada, problemas oriundos de montagem ou reparos durante a vida do produto, entre outros.

A substituição é indicada sempre que as características do componente apresentem alterações, sejam funcionais – vibração, ruído ou folgas – ou estruturais, como perda de massa, arrancamento de material ou riscos e deformidades nas pistas de deslizamento.

Em relação à lubrificação de rolamentos, a principal recomendação é a utilização de insumos adequados e de qualidade, que contenham aditivos que permitam obter o máximo de durabilidade, sempre respeitando a especificação e periodicidade. “É importante seguir as recomendações do manual em relação aos intervalos, observando os lubrificantes permitidos, bem como os intervalos de troca”, aconselha Vecchia.

Além disso, qualquer diferença na operação deve ser levada em consideração. “Isso é necessário para uma possível intervenção proativa, a fim de não comprometer mais componentes”, finaliza o especialista da ZF. ●

### Saiba mais:

**Komatsu:** [www.komatsu.com.br](http://www.komatsu.com.br)  
**LS Tractor:** [www.lstractor.com.br](http://www.lstractor.com.br)  
**Union:** [www.unionps.com.br](http://www.unionps.com.br)  
**ZF:** [www.zf.com](http://www.zf.com)

## CLEBER CARVALHO

Com a atuação em diversos segmentos, a Tracbel marca presença em mais de 50% do território nacional, com participação expressiva nos mercados em que atua como distribuidora de máquinas pesadas e serviços.

Para o CEO da empresa, Cleber Carvalho, os desafios atuais do país são grandes, especialmente pela renitente instabilidade política e econômica, com um longo caminho a ser percorrido para voltar a crescer. Segundo ele, os segmentos de mineração, florestal e agrícola, além de pós-venda, vêm registrando resultados positivos mesmo durante a pandemia, impulsionando a atuação nesses setores.

Graduado em tecnologia mecânica pela Universidade Estadual Paulista (UNESP/Bauru), o executivo possui especialização em planejamento e gestão de negócios pela Faculdade Católica de Administração e Economia (FAE) de Curitiba, além de mestrado em administração de empresas pela Universidade Positivo (UP).

Com mais de 30 anos de experiência em áreas como desenvolvimento de negócios, marketing, qualidade, garantia, gestão de pessoas e suporte ao produto, Carvalho já atuou por mais de uma década como diretor executivo e comercial do Grupo Volvo no Brasil, Argentina e Colômbia, além de ter liderado por um breve período a diretoria de pós-venda na JCB do Brasil.

Atualmente, o executivo é responsável pelo desenvolvimento de negócios voltados aos mercados da construção, mineração, agrícola e atividades florestais, representando as marcas Volvo, SDLG, Kalmar, Tigercat e Michelin. “Dentro do conceito de gestão financeira, tudo está acontecendo igual ou melhor que o planejado”, diz ele. “Durante a pandemia, o crescimento foi relevante na venda de máquinas, mas as áreas de peças e serviços também avançaram consideravelmente.”

Acompanhe.

**“AS EMPRESAS  
SUBESTIMARAM O  
CRESCIMENTO DO MERCADO”**



**Gestão de estoque e antecipação** da demanda ajudam a diminuir os efeitos dos abalos logísticos, diz executivo

• **Como a companhia tem se saído em meio à pandemia?**

Dentre outros segmentos, a Tracbel atua com construção, mineração, agronegócio, logística e florestal. E a maioria desses segmentos teve um desempenho diferenciado, mesmo com a pandemia. Inclusive, os segmentos de mineração, florestal e agrícola cresceram fortemente nos últimos trimestres, o que puxou o desempenho de fornecedores como nós. Com o foco voltado a esses clientes, obtivemos um desempenho até mesmo acima do registrado em períodos anteriores. O crescimento foi relevante na venda de máquinas, mas as áreas de peças e serviços também avançaram consideravelmente.

• **Nesse cenário, quais são as perspectivas de mercado no médio prazo?**

Essa projeção exige que tratemos por segmentos específicos. Na cons-

trução, por exemplo, as obras residenciais e urbanas devem manter o ritmo de crescimento, devido à facilidade de crédito. Já em termos de grandes construções, como obras de infraestrutura, o mercado deve seguir na letargia até que as privatizações e concessões aconteçam, lembrando que o governo não tem recursos para investimento. Em mineração, o minério de ferro segue em alta e na busca por recursos que tragam inovações para o aumento de produtividade, puxado principalmente pela demanda externa e câmbio desvalorizado. Com o reaquecimento da China, EUA, Europa e demais países no pós-pandemia, o consumo de minério deve aquecer mais ainda, aumentando os preços e garantindo um bom desempenho das empresas ligadas a essa cadeia de produção. Já no florestal, vêm sendo feitos vultosos investimentos

na produção de papel e celulose. Nesse segmento, a taxa de câmbio e a demanda global são os principais combustíveis para um crescimento contínuo. Plantio, colheita e processamento demandam equipamentos e novas tecnologias. Assim, o setor continua aquecido.

• **De que forma os problemas na cadeia logística interferem no planejamento da empresa?**

Na verdade, o planejamento da maioria das empresas do setor foi subestimado face ao crescimento de mercado. Dentro do conceito de gestão financeira, tudo está acontecendo igual ou melhor que o planejado. Porém, a logística de importação e os constantes aumentos dos produtos na origem estão afetando o principal elo da cadeia, ou seja, o próprio cliente. Atrasos e aumentos de preços são recorrentes no setor. Mas a gestão de estoque e a antecipação

majorada da demanda têm ajudado a diminuir os efeitos deletérios desses inconvenientes.

- **Com a falta de máquinas, houve aumento na remanufatura de máquinas e componentes?**

O pós-venda também vem crescendo em um ritmo maior que o previsto. Porém, a escalada nos preços de peças e componentes (principalmente importados) vem inviabilizando grandes reformas e sugerindo renovação de frota, ainda que mais demorada. Além disso, o setor de serviços técnicos também sofre com a escassez de profissionais qualificados. A tendência é continuar crescendo, mas o crescimento e a especialização do mercado alternativo devem ser ainda maiores, até devido aos preços, trazendo um esperado equilíbrio futuro.

- **Aliás, como a pandemia afetou o atendimento de campo?**

Desde o início, a empresa adotou

um protocolo rígido, que vai desde os cuidados básicos (como uso de máscaras e álcool em gel) até a frequência de testagens. Importante salientar ainda que a maioria dos clientes também adotam protocolos rígidos. Nesse aspecto, o setor da empresa menos afetado pela pandemia é justamente o técnico. Em termos de tecnologia, implementamos diagnóstico remoto e o nosso e-commerce de peças se mostrou fundamental nesse período, registrando um crescimento exponencial.

- **Quais lições podem ser tiradas nesse período tão ímpar que vivemos?**

Atenção com as pessoas, saúde, estruturas adequadas e investimento em novas tecnologias foram as principais lições. As empresas que já tinham essas vertentes encaminhadas saíram na frente no momento que foi preciso uma mudança de estratégia.

- **Qual é o maior desafio que o setor deve enfrentar nos próximos anos?**

A instabilidade política e econômica do país inibe a expectativa de investimentos. Os sucessivos déficits fiscais brasileiros, atrelados à falta de planejamento e investimentos em infraestrutura, representam apenas uma parte do que precisa ser equacionado. Esse é o maior desafio que o setor vai enfrentar.

- **Como avalia a chegada dos equipamentos elétricos e autônomos ao setor?**

A eletrificação dos sistemas de propulsão de veículos é uma tendência sem retorno. Veículos autônomos vão em paralelo a isso. O mundo está sendo impactado pelos benefícios da baixa ou zero emissão de contaminantes no meio ambiente, como é proporcionado pelas novas tecnologias elétricas e híbridas. No setor de equipamentos, avanços relevantes já estão presentes. A Volvo, por exem-

**Para Carvalho,** déficit fiscal e baixo investimento em infraestrutura representam desafios para o setor



plo, já entregou mais de 100 máquinas elétricas na Europa. Ainda são máquinas de pequeno porte, mas com toda a tecnologia disponível.

- **Que tipo de desafios essa evolução traz ao mercado de máquinas?**

Quando aumentamos o tamanho das máquinas e o local de aplicação, começam a surgir temas que precisam ser equacionados. Um deles é a disponibilidade e/ou geração de energia elétrica para alimentar as máquinas. Na mineração, por exemplo, na maioria dos sites a geração elétrica ainda é muito restrita para que se possa colocar uma frota de grandes máquinas para operar. Claro que existem alternativas, como as máquinas híbridas, que conseguem reduzir drasticamente a emissão, sem a necessidade de abastecimento elétrico. Outra opção – que particularmente considero a mais interessante – é a tecnologia elétrica aliada a células de hidrogênio. Nesse caso, vêm ocorrendo grandes avanços na indústria. Resumindo, a tecnologia

elétrica e autônoma já está disponível, mas há que se equacionar a fonte de alimentação. Outro ponto que também vai ao encontro disso é que a geração também deve ser limpa, ou seja, baseada em energia renovável, seja hidrelétrica, eólica ou fotovoltaica.

- **Como estão se preparando para essa virada tecnológica?**

As marcas que representamos sempre estiveram na vanguarda da tecnologia. Recentemente, passamos a distribuir equipamentos da Kalmar, por exemplo, que já possui uma ampla gama de produtos elétricos e autônomos. Por meio de uma incubadora de inovação, também temos feito a capacitação técnica e um acompanhamento constante dessa evolução. Outra necessidade é dar o exemplo. Em breve, as novas filiais da Tracbel deverão ter geração fotovoltaica. Além disso, também temos buscado investir em controles e processos que assegurem a atualização da gestão de inovação. O conceito Lean faz parte de nosso modelo de gestão.

- **Como acelerar o processo de industrialização da construção no Brasil?**

Comparado aos países desenvolvidos, temos um bom caminho para melhorar, principalmente em obras urbanas e de construções residenciais. Nessas áreas, o valor baixo da mão de obra ainda inibe os investimentos em mecanização. Mas, dependendo do crescimento do PIB per capita, o investimento em máquinas que substituam a mão de obra pode acelerar esse processo. Isso inclui equipamentos compactos como miniescavadeiras, carregadeiras de pequeno porte e até mesmo equipamentos eletrificados. Quando falamos de obras de infraestrutura ou de porte maior, a mecanização já é mais evidente. O que acontece atualmente é que se faz necessária uma atualização dessas máquinas.

- **Como as questões de ESG vêm tangenciando os negócios?**

Desde os primeiros anos de atuação, a Tracbel tem focado em primar pelos valores éticos, ambientais e de governança. A simpatia por temas sociais teve resultados relevantes com o projeto “Profissionalizar”, por exemplo, que formou inúmeros jovens para a sociedade. Alguns deles, inclusive, hoje possuem função de líderes na empresa. Outras práticas, como o engajamento em campanhas sociais, principalmente neste momento de pandemia, foram naturalmente trazidas para a empresa e tiveram a participação ativa dos colaboradores. São ações naturais na empresa, que contam com a simpatia dos envolvidos e colaboram para o desenvolvimento da sociedade.

**Equacionar as fontes de alimentação** é essencial para o avanço das soluções elétricas, diz o CEO



**Saiba mais:**

Tracbel: [www.tracbel.com.br](http://www.tracbel.com.br)

## ANUNCIANTES - M&T 255 - JULHO - 2021

ANUNCIANTE	SITE	PÁGINA	ANUNCIANTE	SITE	PÁGINA
ASSOCIADO SOBRATEMA	<a href="http://www.sobratema.org.br">www.sobratema.org.br</a>	11	M&T EXPO	<a href="http://www.mtexpo.com.br">www.mtexpo.com.br</a>	4ª CAPA
CATERPILLAR	<a href="http://www.cat.com/pt_BR/campaigns/awareness/solucoes-cat/fuel.html">www.cat.com/pt_BR/campaigns/awareness/solucoes-cat/fuel.html</a>	21	PW HIDRO	<a href="http://www.pwhidro.com.br">www.pwhidro.com.br</a>	17
CUSTO HORÁRIO	<a href="http://www.sobratema.org.br/CustoHorario/Tabela">www.sobratema.org.br/CustoHorario/Tabela</a>	35	REVISTA M&T	<a href="http://www.revistamt.com.br">www.revistamt.com.br</a>	57
FB EQUIPAMENTOS	<a href="http://www.fbequipamentos.com.br">www.fbequipamentos.com.br</a>	41	SANY	<a href="http://sanydobrasil.com">sanydobrasil.com</a>	15
GOLDHOFER	<a href="http://www.goldhofer.com/en/">www.goldhofer.com/en/</a>	38	SOBRATEMA YOUTUBE	<a href="http://www.youtube.com/sobratema">www.youtube.com/sobratema</a>	18
JCB	<a href="http://www.jcbbrasil.com.br">www.jcbbrasil.com.br</a>	25	SUPERIOR	<a href="http://www.superior-ind.com">www.superior-ind.com</a>	43
LANTEX	<a href="http://www.lantex.com.br">www.lantex.com.br</a>	19,23 E 45	TMSA	<a href="http://www.tmsa.ind.br">www.tmsa.ind.br</a>	47
LIEBHERR	<a href="http://www.liebherr.com">www.liebherr.com</a>	3ª CAPA	VOLVO CE	<a href="http://www.volvoce.com">www.volvoce.com</a>	2ª C APA
			XCMG	<a href="http://www.xcmg-america.com">www.xcmg-america.com</a>	15

Revista **M&T**  
Mercado & Tecnologia

# SIGA-NOS NAS REDES SOCIAIS



@REVISTA\_MT



INSCREVA-SE



## Um laboratório para o aprendizado



**D**entre os padrões e condições de vida que, segundo dizem, se alteraram para sempre com a pandemia, há um que certamente representa uma interessante evolução. Por conta das restrições impostas pela covid-19, os estudantes tiveram – e continuam tendo – um laboratório singular no que se refere ao aprendizado formal.

Em meio aos modelos de ensino definidos no passado – com avanços ainda tímidos, cercados por preconceitos em direção a um mundo mais livre –, a eclosão da pandemia fez com que todos experimentassem a educação à distância como única forma viável de capacitação.

Mas, agora, os estudantes já podem considerar o ensino presencial, o ensino à distância e as diversas formas híbridas surgidas entre esses dois extremos. Todavia, assim como poderão apreciar os benefícios, também terão de arcar com as consequências. Nesse novo contexto, já não haverá motivos para se queixar dos professores ou do método de ensino adotado, ao qual muitos sentem dificuldades em se ajustar.

O fato é que as múltiplas oportunidades oferecidas representam um passo de responsabilidade para os estudantes. Também na educação surge uma nova liberdade de escolha, uma combinação que permite calibrar e atender melhor aos objetivos individuais de aprendizado. Claro que isso torna ainda mais importante que o indivíduo se conheça bem o suficiente para escolher o método ou formato que melhor funcione para si.

Diplomas, certificados e outras credenciais seguem tendo o seu valor, mas sua necessidade está se reduzindo no mundo atual. Em vários setores, o que realmente importa é o que a pessoa sabe fazer para produzir o resultado desejado. Além disso, a carreira profissional possivelmente demandará a troca de profissão algumas vezes ao longo da vida, por conta da velocidade das mudanças que tornam muitas profissões obsoletas mais rapidamente.

Essa necessidade de flexibilidade significa que o aprendizado, na verdade, é um processo que prossegue durante grande parte da vida de cada um, sendo determinante como competência pessoal. De fato, ser capaz de aprender rapidamente uma nova profissão ou atividade será um importante fator competitivo no futuro.

Conhecer-se o suficiente para saber que método ou instrumentos proporcionam essa rapidez de aprendizado também desponta como um interessante atributo profissional. O ambiente de aprendizado que vem surgindo com pandemia é o ponto de partida desse novo cenário, que implica saber aprender durante toda a vida. Assim, renova-se o desafio para o qual não basta aprender bem uma vez na vida, mas que requer múltiplos aprendizados e, ainda, uma nova habilidade para aprender.

**\*Yoshio Kawakami**

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

*O ambiente de aprendizado que vem surgindo é o ponto de partida de um novo cenário, que implica saber aprender durante toda a vida.”*

# Viva o Progresso.



# VEM AI M&T Expo 2022

# 30.08 a 02.09

13h às 20h | São Paulo Expo  
São Paulo | SP

## CONFIRA AS ATRAÇÕES:

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

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

**Seja expositor! Faça parte você também.**  
Entre em contato através do email [info@mtexpo.com.br](mailto:info@mtexpo.com.br)

Organização



Parceiro Institucional



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

Siga nossas redes



@feiramtexpo