

MINERAÇÃO

OS DESAFIOS DA SUSTENTABILIDADE

**AINDA NESTA EDIÇÃO:
DENSIDADE E RESISTÊNCIA NA COMPACTAÇÃO COM ROLOS**





100% PRODUTIVIDADE. 0% TODO O RESTO.

APRESENTANDO A TESOURA **TOTALMENTE ELÉTRICA DAVINCI™**

Uma obra-prima de simplicidade construída para oferecer produtividade que você precisa - e nada mais. Absolutamente zero sistema hidráulico com a melhor capacidade da classe de 362 kg [800 libras] que eleva até 5,79m [19 pés] em ambientes internos ou externos, tudo alimentado por uma única bateria de íons de lítio que deve durar até 10 anos. Zero vazamentos hidráulicos Zero substituições de bateria. Zero tempo perdido.

ALLELECTRICSCISSOR.COM

JLG



OS IMPACTOS DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

Relatório recente da Metso Outotec projeta os riscos relacionados à mudança climática e destaca os impactos potenciais em diferentes áreas para o setor de máquinas e equipamentos, com níveis distintos de intensidade e prazos, tanto na produção quanto na aplicação.

Em tecnologia, por exemplo, os analistas da empresa preveem que os requisitos futuros relacionados à sustentabilidade influenciarão as expectativas do mercado e conduzirão a soluções e processos de tecnologias alternativas, como ademais já vem ocorrendo. No limite, as tecnologias emergentes e a transição para uma economia de baixo carbono transformarão os modelos de negócios e a demanda dos clientes. “A incapacidade de atender a esses requisitos ameaça a continuidade dos negócios no longo prazo”, adverte a fabricante finlandesa.

No que tange ao mercado, a projeção aponta que a mudança climática terá impacto inevitável no ambiente físico e

as obrigações ambientais e de emissões das empresas. “As políticas de carbono influenciam o crescimento econômico e a competitividade por meio do acesso a energia a preços acessíveis, o que pode levar a pressões de custo e preço”, acrescenta o relatório.

Na produção, o acesso às matérias-primas também pode ser dificultado por mudanças mais profundas no ambiente. “Para alguns clientes, isso pode significar redução dos negócios e, portanto, das vendas da indústria”, pondera o estudo, destacando que impactos cada vez mais visíveis – com potencial aumento da frequência e gravidade de distúrbios naturais como inundações, tempestades, ondas de calor etc. – podem levar inclusive a perturbações sociais e políticas, afetando a capacidade operacional do setor como um todo.

Se há vários pontos de atenção, o futuro também reserva oportunidades, notoriamente no desenvolvimento de produtos e serviços, com investimentos em P&D e

“A transição para uma economia de baixo carbono mudará os modelos de negócios e a demanda dos clientes, sendo que a incapacidade de atender a esses requisitos ameaça a continuidade dos negócios no longo prazo. Isso é válido para toda a cadeia de stakeholders, desde fabricantes e fornecedores até clientes e bancos.”

comercial das empresas. As mudanças na demanda dos clientes desafiarão as fabricantes a se adaptar, com o previsível aumento da volatilidade resultando em desafios na cadeia de suprimentos, por exemplo. “A disponibilidade de energia, especialmente limpa, se tornará cada vez mais importante”, aponta o trabalho. “Entretanto, o acesso a ela pode ser restrito, particularmente em operações remotas, podendo aumentar os custos operacionais e diminuir a rentabilidade.”

No âmbito político e jurídico, é bastante provável que a preocupação com a mudança climática gere novas regulamentações e legislações mais rígidas, aumentando

inovação à frente para atender às novas necessidades dos clientes, observa a Metso Outotec.

Nesse quadro, as empresas que desenvolverem soluções de energia limpa e demonstrarem eficiência energética terão vantagem competitiva. “A atratividade dos produtos e serviços com eficiência energética irá aumentar no médio prazo”, projeta o documento. Como se vê, o novo cenário que se descortina não deixa espaço para hesitação. 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)

Francisco Souza Neto (Alya Construtora)

Jader Fraga dos Santos (Ytaquiti)

Juan Manuel Altstadt (Herrenknecht)

Múcio Aurélio Pereira de Mattos (Entersa)

Octávio Carvalho Lacombe (Lequip)

Paulo Oscar Auler Neto (Paulo Oscar Assessoria Empresarial)

Silvimar Fernandes Reis (S. Reis Serviços de Engenharia)

Conselho Fiscal

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

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

Rissaldo Laurenti Jr. (Wüth) – Rosana Rodrigues (Epirac)

Diretoria Regional

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

Jordão Coelho Duarte (MG) (Skava-Minas) – José Luiz P. Vicentini (BA / SE) (TerraBrás)

Marcio Bozetti (MT) (MTSUL) – Rui Toniolo (RS / SC) (Toniolo, Busnello)

Diretoria Técnica

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

Alessandro Ramos (Ulma) – Alexandre Mahfuz Monteiro (CML2) – Amadeu Prouença

Martinelli (W.P.X. Locações) – Américo Renê Giannetti Neto (Consultor) – Anderson Oliveira

(Yanmar) – Benito Francisco Bottino (Minério Telas) – Carlos Eduardo dos Santos (Dynapac)

Carlos Magno Cascellini Schwenck (Barbosa Mello) – Daniel Brugioni (Mills) – Edson Reis Del

Moro (Hochschild Mining) – Eduardo Martins de Oliveira (Santiago & Cintra) – Fabrício de Paula

(Scania) – Felipe Cavaliere (BMC Hyundai) – Gustavo Rodrigues (Brasif) – Ivan Montenegro

de Menezes (New Steel) – Jorge Glória (Comingersoll) – Luciano Rocha (Komatsu) – Luiz

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

R. de Magalhães Pereira (Tracbel) – Luiz Marcelo Daniel (Volvo) – Mariana Pivetta (Cummins)

Maurício Briard (Loctrator) – Paula Araújo (New Holland) – Paulo Trigo (Caterpillar) – Renato

Torres (XCMG) – Ricardo Fonseca (Sotreg) – Ricardo Lessa (Lessa Consultoria) – Richard

Klemens M. Stroebele (Liebherr) – Rodrigo Domingos Borges (Sertrading) – Rodrigo Konda

(Consultor) – Roque Reis (Case) – Sílvio Amorim (Schwing) – Tomás Spana (John Deere)

Walter Rauen de Sousa (Bomag Marine) – Wilson de Andrade Meister (Ivai)

Yoshio Kawakami (Raiz)

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, Augusto Diniz e Santelmo Camilo

Revisão Técnica: Norvil Veloso

Publicidade: Evandro Risério Muniz e Suzana Scottini Callegas

Produção Gráfica: Diagrama Marketing Editorial

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

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

Tiragem: 5.000 exemplares

Circulação: Brasil

Periodicidade: Mensal

Impressão: Pifferprint

Endereço para correspondência:

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

São Paulo (SP) - CEP: 05001-000

Tel.: (55 11) 3662-4159

Auditado por:



Media Partner:



www.revistam.com.br

julho / 2022



12

MINERAÇÃO
O desafio da sustentabilidade



20

ROLOS COMPACTADORES
Combinações de alta produtividade



29

ESPECIAL INFRAESTRUTURA
A estratégia ESG na construção



34

RENTAL
Conjuntura favorável para o rental



Capa: Mineração e indústria de agregados adotam iniciativas para minimizar impactos ambientais e estimular a responsabilidade social (Imagem: Metso Outotec).

42



EMPRESA

Visão de desenvolvimento

49



MANUTENÇÃO

Por dentro do conversor de torque

46



A ERA DAS MÁQUINAS

O transporte de material escavado nos anos 70

53



ENTREVISTA

SÉRGIO BORGES MARTINS

“Setor precisa de equilíbrio entre demanda e oferta”

SEÇÕES

06 PAINEL

29 ESPECIAL INFRAESTRUTURA

58 COLUNA DO YOSHIO



Sany lança nova geração de caminhões-guindastes no Brasil

Equipada com motorização Cummins, a nova linha STC 2022 inclui os modelos STC 600 T5 (capacidade de 60 t, altura de 66 m e comprimento da lança de 45,5 m), STC 800 T5 (capacidade de 80 t, altura de 68 m e comprimento da lança de 49,5 m) e STC 1100 T6 (contrapeso de 30,2 t e capacidade de 110 t e comprimento da lança de 60 m).

Consultoria prevê mercado acima de US\$ 250 bi em 2026

Elaborado pela consultoria MarketsandMarkets, o relatório “Mercado de Equipamentos de Construção por Tipo – Previsão Global até 2026” projeta que o mercado global de equipamentos deve atingir um volume de US\$ 250,4 bilhões em 2026, registrando CAGR de 3,8% durante o período previsto a partir do aumento dos investimentos em infraestrutura.



Nova Grove TTS9000-2 oferece direção em todas as rodas

A empresa expande a oferta de guias para caminhões com o novo modelo TTS9000-2 de quatro eixos e 115 ton de capacidade, que traz direção automatizada em todas as rodas, ajudando a trafegar em locais congestionados ou vias restritas. Cada um dos modos de direção pode ser ativado com um clique de botão, assegura a fabricante.

Sandvik apresenta bit para perfuração automatizada

Com novo design e adição de PowerCarbide SH70, o Autobit foi apresentado como o primeiro bit da marca projetado especificamente para perfuração automatizada de furos longos. A solução promete um intervalo muito maior para primeira afiação – mais do que o dobro dos bits padrão –, o que pode se traduzir em várias horas a mais de perfuração, diz a fabricante.



WEBNEWS

Descarbonização

A Volvo Trucks passa a utilizar em elementos estruturais de seus caminhões elétricos pesados o aço especial da SSAB produzido com tecnologia baseada em hidrogênio.

Peças

A Meritor apresentou na Autopar seu portfólio de 3 mil peças genuínas de reposição para veículos pesados, incluindo componentes, rolamentos, amortecedores e outros itens.

Distribuição

Desde junho, a Terex Cranes passou a distribuição de seus produtos no Brasil para a Mason Equipamentos, agregando 35 filiais às operações da marca de guindastes no país.

Rede 1

O Grupo Palmero é o novo fornecedor da Metso Outotec para soluções de britagem e peneiramento na Argentina, incluindo produtos, apoio e serviços de reposição de peças.

Rede 2

A Randon Venice é a nova empresa da Randon Implementos para atuar na distribuição de implementos rodoviários, carrocerias sobre chassi, peças, pneus e serviços no RS

Rede 3

A Case Construction Equipment inaugurou nova concessionária de máquinas em São Luís (MA), estado em que desde o ano passado é representada pelo Grupo Fornecedor.

Rede 4

Com o objetivo de ampliar o alcance no norte do estado de Mato Grosso, a Mills inaugurou em Sinop uma nova unidade, que se torna a 42ª filial da locadora no país.

ESPAÇO SOBATEMA

FÓRUM DE INFRAESTRUTURA

O Fórum de Infraestrutura Grandes Construções ocorre no dia 11 de agosto, a partir das 15h00. Com o tema central “Oportunidades e desafios do setor de energia no Brasil: conjuntura, projetos e soluções”, o evento contará com quatro apresentações, traçando o cenário atual da matriz energética no país e as perspectivas e projetos nas três principais fontes renováveis: hidrelétrica, solar e eólica, bem como a integração entre elas.

Informações: www.sobratemaforum.com.br

M&T EXPO 2022

A M&T Expo 2022 apresenta as principais novidades e lançamentos em máquinas e equipamentos para construção e mineração. A Messe Muenchen está trabalhando para que a 11ª edição seja uma experiência extremamente positiva para os visitantes. Entre as atrações estão a Vitrine de Negócios, a Arena de Demonstração e diversos eventos de conteúdo.

Informações: www.mtexpo.com.br

MOVIMENTO BW

O Movimento BW tem se consolidado como uma das principais redes para incentivar ações voltadas ao desenvolvimento ambientalmente sustentável. Recentemente, o secretário de Governo do Estado de São Paulo, Marcos Penido, ressaltou a importância da BW para a disseminação de boas práticas, projetos e iniciativas de proteção ambiental. Atualmente, são mais de 160 eventos de conteúdo com participação de mais de 180 especialistas. O portal conta com 11 mil visualizações por mês e quase 5 mil usuários mensais.

Informações: <https://movimentobw.org.br>

INSTITUTO OPUS

O Instituto Opus de Capacitação Profissional abriu a agenda de cursos presenciais para o segundo semestre (confira no quadro ao lado). O primeiro curso a ser ministrado em sua sede, em São Paulo, é o de Rigger, entre os dias 1º e 5 de agosto. Para as empresas que preferirem realizar os cursos promovidos pelo Instituto Opus em outros locais, a agenda de cursos in company também está disponível para consulta.

Informações: <https://opus.org.br>



Hyva amplia portfólio de produtos

O portfólio de guindastes da marca ganha o complemento dos modelos da Linha Trave HYT165 (de 16 tm) e HYT455 (de 45 tm), que se juntam ao guindaste HYT135 (de 13 tm). Os três modelos visam atender às mais diversas aplicações nos setores elétrico, agrícola, de construção civil, mineração, locação de máquinas e equipamentos, entre outros.

Hyundai ingressa no mercado de caminhões articulados

Destinados aos setores de 30 e 45 t, os modelos HA30A e HA45A trazem tração nas seis rodas, com diferencial longitudinal que pode ser travado manualmente. As características incluem motores Scania Stage V DC9 de 375 hp (no HA30A) e DC13 de 500 hp (no HA45A), ambos com transmissões automáticas ZF de oito velocidades e telemática Himate padrão.



Obra analisa a formação de engenheiros no Brasil

Finalista do prêmio Jabuti de 2021 na categoria ‘Ciências’, o livro “Engenheiros para Quê? Formação e Profissão do Engenheiro no Brasil” (Ed. Edusp) busca contribuir para a modernização da engenharia brasileira, debatendo a formação de futuros profissionais e as ações capazes de melhorar a integração entre universidade, empresa e governo.



Fronius lança nova linha de máquinas de solda multiprocesso

Composta por equipamentos de solda multiprocesso com recursos inteligentes, a recém-lançada linha iWave promete soldagem e acabamento perfeitos em trabalhos com ligas de metais. As versões 190i e 230i reúnem recursos TIG, inclusive de alta frequência, mas também pode ser usada como MIG/MAG, com todos os recursos possíveis do processo.



AGENDA DE CURSOS – INSTITUTO OPUS

1-05/8	Formação de Rigger	Sede Opus/SP
9-12/8	Supervisor de Rigging	
9-12/8	Movimentação de Carga para Técnicos em Segurança do Trabalho	



Cummins e Tierra Telematics se unem em solução digital para a LiuGong

As empresas estão contribuindo no diagnóstico avançado e resolução de falhas em componentes da fabricante chinesa. Por meio de interface única, a solução promete melhorar a disponibilidade e reduzir o TCO, fornecendo conhecimentos que viabilizam o monitoramento de componentes, prevenção de danos e resposta mais rápida de serviço.

Shovels elétricas da Caterpillar ganham atualização

Os renovados modelos 7495 e 7495 HF Electric Rope Shovel (ERS) prometem melhorias de projeto nas estruturas inferiores, reduzindo o TCO em até 6%. Segundo a fabricante, as melhorias abrangem esteiras, cremalheira giratória e roletes, além de engrenagens da caixa de transmissão e chassi rotativo.



Kleemann divulga novo britador móvel de mandíbulas

Atendendo aos requisitos na faixa de produção média a superior, o modelo Mobicat MC 110(i) EVO2 conta com o sistema CFS (Sistema de Alimentação Contínua), mandíbula articulada extra-longa e pré-triturador independente de dois decks, prometendo aumento diário de até 10% na produção. A nova versão oferece produção horária de até 400 t/h.

Peneiras rotativas prometem eficiência na separação de materiais

Disponíveis em dois tamanhos, para escavadeiras com pesos entre 18 e 38 t, as peneiras rotativas da Epiroc possuem cestas poligonais intercambiáveis de 12 lados, com aberturas de malha em seis diferentes tamanhos (20, 30, 40, 50, 60 e 80 mm), além de rolamento principal de grande diâmetro e tremonha de alta capacidade, informa a empresa.



PERSPECTIVA

O fato de a mina ser um ambiente hostil exige o uso crescente de tecnologia – isso inclui caminhões autônomos, escavadeiras, esteiras transportadoras de minérios, sensores de qualidade de ar, soluções de iluminação, elevadores e uma miríade de sensores IoT para monitorar o transporte do produto até o porto”, ressalta Luis Arís, gerente de desenvolvimento de negócios da Paessler Latam



YANMAR

A MARCA DE QUEM **CONSTRÓI** GRANDES RESULTADOS

Chegou a **Minipá carregadeira Yanmar V3** para Construção Civil.



Seja lá qual for a obra, a **Minipá carregadeira V3** é mais um compacto Yanmar, que oferece versatilidade em **diferentes tipos de terreno** com um ótimo consumo para potencializar resultados.



**Acesse o
QR code e saiba
mais sobre o novo
lançamento Yanmar**

 [yanmarbrasil](#)  [yanmar-brasil](#)
 [yanmarbrasil](#)  (19) 3801-9200

www.yanmar.com/br

JOGO RÁPIDO

AEROPORTOS

O Ministério da Infraestrutura publicou portaria aprovando os planos de outorga de 16 aeroportos, avançando no processo de concessão à iniciativa privada via leilões. De acordo com o texto, as outorgas ainda precisarão ser aprovadas pela Agência Nacional de Aviação Civil (Anac), sendo formalizadas por meio de contratos de concessão. O MInfra já confirmou que pretende realizar os leilões desses aeroportos em quatro regiões do país ainda em 2022, divididos em três blocos.

HABITACIONAL

Segundo dados do Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (FGTS), as contratações de projetos do Casa Verde e Amarela caíram pela metade nos primeiros quatro meses do ano. Entre janeiro e abril, foram contratadas 68,8 mil unidades, 51% a menos do que no mesmo período de 2021. Mantida a média, o total de contratos em 2022 chegará a 206,4 mil, o mais baixo desde o início do programa, em 2009. O gargalo está nos aumentos de custos de materiais, serviços e mão de obra.

INDÚSTRIA

Para atender às necessidades futuras projetadas pela indústria, o Brasil precisa qualificar 9,6 milhões de pessoas até 2025, de forma a repor inativos, atualizar quadros ou preencher novas vagas programadas para o setor nos próximos anos. Deste total, 2 milhões precisarão de qualificação visando à formação inicial, segundo as projeções do Mapa do Trabalho Industrial 2022-2025, divulgado pela Confederação Nacional da Indústria (CNI).

BIOCOMBUSTÍVEIS

O Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) ampliou em R\$ 1 bilhão os recursos disponíveis do programa RenovaBio, que agora conta com R\$ 2 bilhões até o final de 2022 para financiar usinas. A redução da taxa de juros pode chegar a 0,4% vinculada às metas socioambientais, incentivando iniciativas que adotem práticas produtivas mais sustentáveis ao longo da vigência do financiamento.



Volvo Trucks apresenta novo caminhão com emissão zero

A montadora projeta a comercialização da nova tecnologia de células a combustível de hidrogênio para caminhões até o final da década. Com alcance operacional de até 1.000 km e tempo de reabastecimento de menos de 15 min, duas células a combustíveis fornecidas pela joint venture cellcentric podem gerar 300 kW de eletricidade a bordo.

Nova versão da solução Metrics chega ao mercado

Segundo a Metso Outotec, a nova geração da ferramenta de monitoramento baseada em nuvem melhora o desempenho de britadores e peneiras.

Com conectividade melhorada, a solução traz novas características como rastreamento de CO₂, acesso 24/7 a dados em tempo real, módulo de manutenção e geolocalização, além de resolução remota de falhas.



Worldsensing lança nova solução de monitoramento de barragens

A empresa apresenta uma nova solução de detecção de eventos com base na recém-lançada linha de sistemas de alerta sem fio Tilt90, uma melhoria no monitoramento da integridade de barragens, taludes, aterros e outras áreas propensas a deslizamentos, permitindo estabelecer limites críticos e tomar medidas corretivas antes que ocorram falhas.

MB Crusher tem novos modelos de caçambas-processadoras

Indicados para canteiros urbanos de obras e demolições, os modelos de rotor MB-HDS207 e MB-HD212 apresentam versões de 98 kg de peso para miniescavadeiras de 1,3 a 2,8 ton e de 480 kg de peso para escavadeiras médias de 5 a 10 tons, retroescavadeiras de 8 a 9 tons e minicarregadeiras de 4 a 5 tons, informa a fabricante.



Manitou apresenta nova linha de carregadeiras articuladas

A fabricante amplia sua linha de carregadeiras articuladas com 12 novas máquinas, disponíveis sob as marcas Gehl AL e Manitou MLA. Equipados com transmissão hidrostática e motores Stage V de 25 hp e 48 hp, os novos modelos oferecem capacidade de carga entre 700 kg e 1,5 t, com alturas de elevação entre 2,5 m e 3 m (braço longo).



Mammoet utiliza veículo elétrico no transporte pesado pela 1ª vez

Em parceria com a Scheuerle, a empresa utilizou quatro linhas de eixos modulares em uma área extremamente apertada da fábrica da Shell nos Países Baixos. Uma unidade de propulsão elétrica foi utilizada como contrapeso para equilibrar o equipamento durante o transporte de um navio, em um marco importante para a evolução do transporte pesado sustentável.

Liebherr prepara mais de 70 produtos para a bauma 2022

Em uma área de 14.000 m², a fabricante exibe máquinas de construção, guindastes, soluções para movimentação de materiais, mineração e componentes, além de acessórios, sistemas de troca rápida e um espaço adicional sobre tecnologia de concreto. No estande, os visitantes têm ainda a oportunidade de se informar sobre possibilidades de treinamento e contratação.



Haulotte renova linha de tesouras elétricas

A fabricante francesa está atualizando sua linha Compact de plataformas elevatórias elétricas do tipo tesoura com a adição de cinco novos modelos, com alturas de trabalho de 8 a 14 m, capacidades de carga de 250 a 450 kg e duas larguras de chassi, podendo superar declives de até 25% e elevar até 450 kg (3 pessoas), dependendo do modelo.

É necessário intensificar o uso de ferramentas baseadas em satélites, inteligência artificial, big data, drones e outras, buscando firmar o Brasil como referência mundial na adoção de tecnologia no agronegócio e um dos principais competidores no segmento”, avalia José Luiz de Matos, diretor comercial da Seal Telecom para a região Sul

FOCO



MINERAÇÃO

O DESAFIO DA SUSTENTABILIDADE

PRÁTICAS DE ESG SE TORNAM REFERÊNCIA NA MINERAÇÃO E NA INDÚSTRIA BRASILEIRA DE AGREGADOS, POR MEIO DE INICIATIVAS QUE BUSCAM MINIMIZAR OS IMPACTOS AMBIENTAIS E ESTIMULAR A RESPONSABILIDADE SOCIAL

Por Santelmo Camilo



A produção mineral brasileira é estimada em cerca de 1,3 bilhão de toneladas. Desse montante, o setor produtivo de agregados tem uma expressiva contribuição, respondendo por mais de 45% do volume total a cada ano, o que dá elevada projeção à atividade das pedreiras e, ao mesmo tempo, aumenta sua responsabilidade socioambiental.

Ademais, a conjectura atual deixa claro que a mineração como um todo, imprescindível para a qualidade de vida na sociedade, deve seguir práticas de governança que atendam às exigências contidas nos padrões ESG, adotadas por gestores no Brasil e no exterior. A sigla ESG (Environmental, Social and Governance), traça um novo parâmetro para medir as práticas das empresas. Nas economias mais desenvolvidas, a métrica já é amplamente empregada para medir como uma empresa se dedica a minimizar impactos ao meio ambiente, construir um mundo mais justo e responsável às pessoas do

seu entorno e implementar processos competentes e transparentes de administração e segurança no trabalho, dentre outros.

Desde sua origem, o conceito tem chamado a atenção de investidores de todo o mundo para os aspectos que precisam ser considerados em um investimento sustentável. Ou seja, o ESG representa a nova ordem mundial para a decisão de alocação de capital em uma empresa e, hoje, se tornou prioridade para organizações de todos os setores, inclusive na mineração e na indústria de agregados.

DESPERTAR

Ao longo dos anos, é bom lembrar, o setor de agregados vem se adequando às questões de sustentabilidade. No entanto, a dimensão da produção, a distribuição dos empreendimentos, o baixo valor unitário dos produtos e a necessidade de proximidade ao mercado consumidor – com pedreiras geralmente instaladas em áreas periurbanas – sempre

impuseram condicionantes operacionais e de integração socioeconômica. “Antes mesmo do despertar das práticas de sustentabilidade serem pautadas por toda a indústria mineral, o setor de agregados já utilizava critérios dessas políticas, compreendendo que conferiam à atividade uma desejada estabilidade, harmonização no convívio e integração com outros usos e ocupação do solo”, acentua Daniel Debiazzi Neto, presidente do Sindipe-dras (Sindicato da Indústria de Mineração de Pedra Britada do Estado de São Paulo).

De acordo com ele, o que ocorreu nos últimos anos foi uma exposição da mineração brasileira a um intenso processo de cobrança de boas práticas por parte da sociedade, decorrentes dos seguidos e trágicos acidentes com barragens de rejeitos.

Com isso, também houve uma maior tomada de consciência por parte dos empresários do setor, acelerando a adoção de medidas e procedimentos para atendimento às políticas da pauta ESG. “No setor de agregados, isso pode ser visto claramente na criação de institutos de sustentabilidade, voltados para práticas sociais, educacionais e

Nos últimos anos, a mineração foi exposta a um intenso processo de cobrança de boas práticas pela sociedade



REPRODUÇÃO

CDR



ITAUUNAS

Atividades de lavra e beneficiamento são as que passaram por mudanças mais relevantes

esportivas, além de ações contributivas de naturezas diversas às comunidades”, avalia Debiazzi, destacando como esse processo se aprofundou na crise sanitária. “Na pandemia, muitas empresas do setor se mobilizaram para doações de cestas básicas e algumas, inclusive, aderiram ao Movimento Não Demita”, aponta.

Na mesma linha, entidades como

Sindipedras e Sindareia (Sindicato das Indústrias de Mineração de Areia do Estado de São Paulo) promoveram movimentos de autorregulação, como é o caso do “Movimento Responsabilidade de Peso”, dedicado à conscientização da importância de se transportar cargas dentro do limite legal de peso de cada caminhão-tipo, bem como o estímulo a visitas de estudan-

tes para conhecer de perto as operações das mineradoras.

Outros aspectos centrais, como segurança operacional e saúde ocupacional, também são estimulados e progressivamente adotados como temas de atenção, tornando-se alvo de gestão direta da alta direção das empresas, o que, no entender de Debiazzi, é fundamental para o setor. “Há ainda avanços a serem feitos, certamente, como o que se refere à igualdade de gênero e diversidade, ou mesmo apoio a grupos sociais vulneráveis, dentre outros, que tendem a ser mais presentes e visíveis em toda a mineração brasileira e no setor produtor de agregados”, acrescenta.

Automatização de plantas trouxe mais segurança, estabilidade e produtividade ao setor



ENBU

AÇÕES CONCRETAS

Isso é importante, até porque o processo se acelera. Representado pelo Instituto Brasileiro de Mineração (Ibram), o setor de mineração vai ampliar esforços em prol dos compromissos setoriais estabelecidos na Agenda ESG da mineração no Brasil.

Segundo Raul Jungmann, diretor-presidente do Ibram, esses objetivos são necessários para expandir a atuação empresarial do setor em conso-

NOVA GERAÇÃO DE CARREGADEIRAS CAT®

INTELIGÊNCIA PURA. EFICIÊNCIA MÁXIMA.

Quem já sonhou com máquinas inteligentes de verdade, que ajudam o operador a elevar o trabalho a um novo patamar de eficiência, **pode acordar para essa nova realidade.**

A Nova Geração de Carregadeiras Cat® traz uma enorme gama de tecnologias e os mais recentes recursos para oferecer **alta produtividade e ainda mais versatilidade, com redução de custos operacionais e de consumo.**

USE A INTELIGÊNCIA. CONHEÇA TODOS OS DETALHES NO SEU REVENDEDOR CAT®.



© 2022 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.





KLEEMANN

Soluções como britadores têm consumo mais adequado de combustível em relação ao desempenho

nância com segurança operacional, sustentabilidade, respeito às pessoas e cuidado com a preservação ambiental. O combate incessante à lavra ilegal é outra meta do instituto. “Ao falarmos em ESG, estamos tratando de ações muito concretas”, diz Jungmann. “Usar menos água, buscar recursos renováveis para gerar energia, ter respeito à comunidade, preservar a floresta e demais compromissos com o meio ambiente são aspectos que norteiam o rumo do setor e de nossa gestão no Ibram, com apoio do Conselho Diretor.”

O especialista é taxativo ao afirmar que, por exemplo, não apoia projetos que venham a abrir brechas ao garimpo ilegal, tampouco qualquer tipo de ação que não preserve o meio ambiente e, em particular, a floresta tropical. “O Ibram vai manter contato direto com autoridades para cobrar providências mais efetivas contra a lavra ilegal, como a de ouro, que resulta em perda de divisas ao país, entre outras consequências danosas, como fomento ao crime e prejuízos às

comunidades, inclusive, povos indígenas”, reforça.

Foi o que aconteceu recentemente, quando o Ibram se declarou contrário ao projeto de lei nº 191, que tramita na Câmara dos Deputados e propõe a regulamentação de atividades econômicas em terras indígenas demarcadas. “Tivemos a oportunidade de falar para os embaixadores da União Europeia e deixamos claro que o setor mineral brasileiro segue a Constituição e entende que a mineração em terras indígenas precisa de regulamentação”, elucida Jungmann. “Mas não aceitaremos uma regulação que despreze os povos originários e seus direitos, que não os ouça. Eles devem participar dos processos de decisão.”

Por sua vez, os produtores de pedra britada têm voltado suas iniciativas para minimizar os impactos ambientais que mais geram reclamações nas comunidades onde operam. Segundo Debiazzi, já houve alguns progressos, como a minimização de ruídos, vibrações e emissões de particulados, por meio da adoção de tecnologias e pro-

cedimentos adequados, bem como ao se observar com mais rigor as normas legais definidoras de danos e incômodos. “As atividades de lavra e beneficiamento são as que passaram por mudanças mais relevantes, com introdução de novas ferramentas, equipamentos e procedimentos operacionais para essa finalidade”, diz o presidente do Sindipedras.

No processo de britagem e classificação, o uso de água hoje é bem mais reduzido, sendo utilizada apenas para alimentar sistemas de abatimento de pó em equipamentos de britagem, peneiras e pontos de transferência. Segundo Debiazzi, esse sistema não chega a constituir um problema para os empreendimentos quando é operado adequadamente.

Contudo, o setor de mineração ainda sofre com a reputação desfavorável, acentuada desde os acidentes com as barragens de Mariana e Brumadinho. Uma pesquisa feita pelo Instituto Akatu/ Globe Skan, publicada pelo jornal O Estado de S.Paulo, indica que os brasileiros são céticos em relação ao cumprimento das responsabilidades socioambientais pelas empresas em geral, apontando a indústria mineral na penúltima opção do ranking dos setores com percepção mais negativa em relação à média de outros países, superando apenas a do petróleo.

INSTRUMENTOS

Mudar essa percepção também exige investimentos. No setor de agregados, especialmente, o uso de soluções tecnológicas para a sustentabilidade é feito de maneira recorrente, porém muitas vezes de forma tão silenciosa que acaba passando de forma quase imperceptível. Segundo o presidente do Sindipedras, as empresas já possuem instrumentos e ferramentas tecnológicas que promovem impac-

tos notáveis nas operações unitárias de lavra e no beneficiamento mineral.

As perfuratrizes atuais, diz ele, são dotadas de sistemas inteligentes pré-programados de perfuração e sistemas de controle de desvios de perfuração (avaliação de desvios de furação), assim como escaneamentos de bancadas de perfuração, sismografias de detonações, acessórios de detonação e iniciadores operados eletronicamente, permitindo reduzir o nível de ruído, a vibração e outros efeitos adversos, muitos deles de grande impacto em um passado bastante recente.

Por sua vez, os rompedores hidráulicos – também bastante utilizados nas pedreiras – eliminaram o denominado ‘fogacho’, operação de difícil controle técnico. Já a automatização de plantas de britagem e classificação, agora operadas remotamente, trazem mais segurança, estabilidade operacional, aumento de produtividade e redução de custos. Além disso, como destaca o especialista, as alterações de processos de beneficiamento via úmida para seca possibilitam a redução do consumo de água e eliminam as barragens. “Isso sem se falar na utilização de drones em levantamentos

aerofotogramétricos, dentre outros sistemas possibilitados pelo avanço digital e tecnológico”, exemplifica.

No limite, todas essas inovações têm trazido uma contribuição efetiva à sustentabilidade ambiental do setor, ava-

lia Debiazzi. “Um avanço importante e há muito tempo aguardado, com perspectivas de operação no médio prazo, será a operação dos portais dotados de instrumentação para pesagem de veículos em movimento, importan-

METSO OUTOTEC RENOVA LINHA PORTÁTIL DE BRITAGEM

Com a promessa de alta capacidade, mobilidade e flexibilidade, a fabricante renova a linha NW Rapid com plantas portáteis sobre rodas na faixa de 250 t/h de capacidade. Incluindo britadores e peneiras, o conceito é voltado para pedreiras e consiste em estações de britagem primária, secundária e terciária de instalação rápida, com layout projetado para diferentes capacidades de produção. “Também adicionamos à linha as novas telas portáteis NW2060S e NW1855S, que oferecem ainda mais flexibilidade aos processos dos nossos clientes”, acrescenta Jarno Pohja, gerente de produto para agregados da Metso Outotec.



Linha NW Rapid é composta por britadores e peneiras na faixa de 250 t/h de capacidade



TELAS PARA PENEIRAMENTO

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

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

+55 (11) 4323-3800 +55 (11) 99799-8008
 vendas@lantex.com.br www.lantex.com.br
 Avenida Victor Andrew, 2055 - Zona Industrial, Sorocaba - SP



MINERAÇÃO

te passo para controle de excesso de peso nas estradas e vias urbanas”, acrescenta. “Essa possibilidade vai gerar bons impactos na segurança de tráfego, durabilidade dos pavimentos e custo de manutenção de caminhões, além de promover uma leal concorrência no mercado de agregados.”

ADEQUAÇÃO

De acordo com Bernardo Gomes, consultor especialista para as linhas de produtos Kleemann e de Mine-

radoras de Superfície da Ciber, as empresas que não se adequarem e descumprirem as regras de sustentabilidade estarão fora do jogo muito em breve. “O mercado está cada vez mais exigente em vários aspectos, principalmente em regras como redução de geração de ruídos, poeira e tráfego”, diz ele.

Empresa da Grupo Wirtgen, a Kleemann segue normas padronizadas internacionalmente e que, por isso, segundo Gomes se adequam plenamente aos padrões ESG. Ele cita

vários exemplos dessa preocupação nos projetos dos equipamentos. Os britadores da marca, por exemplo, prometem um consumo mais adequado de combustível em relação ao desempenho. Além de monitoramento a distância, controle remoto e controle de pó, que obedecem às normas internacionais de controle de geração de ruído e aspersão de água para abatimento de poeira. “Alguns modelos podem ser selecionados para trabalhar conforme a matriz energética”, destaca. “Como contam com acionamento diesel elétrico, podem ser utilizados de acordo com a demanda de energia, de maneira mais constante e sem exigir muito do motor, evitando desgaste acelerado e proporcionando gasto adequado, linear e sem picos de consumo”, explica Gomes.

Dessa maneira, as máquinas organizam e equalizam o ritmo de produção, adaptando-se às exigências do trabalho, com foco na melhor performance energética. “Além disso, podem ser monitoradas remotamente, sem a necessidade de o operador ir até o equipamento, o que evita exposição dos trabalhadores a ambientes hostis”, frisa o consultor, ressaltando que as informações sobre falhas e dados de operação são enviadas ao smartphone para tomada de providências. “A partir do controle remoto, também podem ser feitas interrupções de emergência, movimentação, posicionamento e start de operação”, arremata Gomes.

EQUIPAMENTOS DA KLEEMANN GANHAM PRÊMIOS INTERNACIONAIS DE DESIGN

O britador de mandíbula Mobicat MC 110(i) EVO2 recebeu a mais alta distinção (“Gold”) do German Design Award, um dos mais prestigiados prêmios internacionais de design. Segundo o júri, o equipamento “impressiona com um design progressista e compacto que acentua com excelência as exigências de força e desempenho que se impõem, assim como soluções modernas de tecnologia e ergonomia no exterior e no interior”.

Já o cone Mobicone MCO 90(i) EVO2 abocanhou uma “Special Mention” da premiação alemã, que considerou “a alta eficiência energética, conforto de operação inteligente e qualidade superior de produto”. Por sua vez, o Good Design Award também distinguiu os produtos da Kleemann com premiações, apontando que apresentam “características extraordinárias de design e estética, destacando-se nos aspectos de inovação, funcionalidade e eficiência energética”.



Linha da Kleemann foi reconhecida pelo design, desempenho e eficiência energética

Saiba mais:

Ibram: <https://ibram.org.br>

Kleemann: www.wirtgen-group.com/pt-br/empresa/kleemann

Metso Outotec: www.mogroup.com/pt

Sindipedras: www.sindipedras.org.br

A nova escavadeira sobre esteiras de 38 toneladas

A nova escavadeira da geração 8 apresenta um design totalmente novo, com toda a qualidade e desempenho esperados de uma máquina Liebherr. Oferece altos níveis de segurança e conforto tanto para trabalho quanto para manutenção. Força de escavação, força de tração, torque de giro e potência do motor foram aprimorados para maior produtividade e redução significativa do consumo de combustível.
www.liebherr.com.br

LIEBHERR

Escavadeira sobre esteiras R 938



COMBINAÇÕES DE ALTA PRODUTIVIDADE



Oferecimento:

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

COM A CRESCENTE
DIVERSIFICAÇÃO DE TIPOS,
MODELOS E ACESSÓRIOS
PARA COMPACTAÇÃO, A
TAREFA DE DIMENSIONAR
CORRETAMENTE O
EQUIPAMENTO TORNA-SE
CADA VEZ MAIS IMPORTANTE

Escolher o equipamento com as especificações apropriadas para trabalhar em uma obra já foi uma tarefa mais fácil. No início dos anos 2000, quando o mercado de construção no país ainda não contava com tantas opções tecnológicas, os empresários que visitavam feiras internacionais se deparavam com linhas completas de rolos compactadores, das categorias mais leves às mais pesadas, em flagrante contraste com os poucos modelos então disponíveis no Brasil.

Se por um lado a falta de opção fa-

cilitava a escolha, por outro os equipamentos acabavam sendo sub ou superdimensionados para o trabalho, impactando negativamente em termos de consumo, custo operacional, prazos, intervalos de manutenção e outros fatores. Hoje, com o mercado mais maduro, as fabricantes introduzem diferentes versões de uma mesma máquina, gerando uma concorrência cada vez mais acirrada, que é potencializada pelo marketing mais eficiente da era das redes sociais. Claro que, nesse contexto, sobra para o empreiteiro a criteriosa missão de,

+ Peso
+ Produtividade
+ Economia

ROLO COMPACTADOR 3520/3520 P



TECNOLOGIA DE PONTA, COM A SIMPLICIDADE IDEAL. Operação simples intuitiva e de linguagem neutra. Os compactadores 3520/3520 P são uma ótima opção na substituição de 2 compactadores de 11 toneladas por apenas um de 20 toneladas.

 www.wirtgen-group.com/hamm

ROLOS COMPACTADORES



Primeiro aspecto a ser analisado na seleção do rolo é o tipo de material que será trabalhado

entre os diversos modelos disponíveis, selecionar o mais adequado para trabalhar na obra.

DIRECIONAMENTO

Mas ele não está sozinho nessa missão. Embora a tarefa não seja das mais fáceis, é possível contar com o suporte de fabricantes e dealers. Além disso, no caso do rolo, se o locador, empreiteiro ou prestador estiver com as especificações do projeto de compactação em mãos, certamente terá as informações necessárias para saber qual modelo utilizar.

Porém, há algumas regras gerais para esse direcionamento. O primeiro aspecto a ser analisado é o tipo de material trabalhado – solos naturais, granulares e coesivos ou misturas com aglutinantes, incluindo misturas asfálticas. “Para solos naturais, devem ser utilizados compactadores vibratórios de alta amplitude (+/- 1,8mm) e baixa frequência (+/- 30 hz), com tambor liso para solos granulares, e patas ou estáticos de alta velocidade tipo tamping para coesivos e semico-

esivos”, orienta Rubens Brito, gerente comercial da XCMG. “Para as misturas com aglutinantes e asfálticas, são utilizados compactadores vibratórios lisos em tandem de baixa amplitude (+/- 0,9 mm) e alta frequência (+/- 40 hz), além de monocilíndricos, normalmente combinados com compac-

tadores estáticos de pneus.”

Outros critérios a serem analisados, diz ele, são as especificações de compactação da obra, incluindo grau de densidade, umidade, plasticidade, limite de gradiente, volume de material e outros dados de projeto. “Com estas especificações, é possível definir o porte dos equipamentos, quantidade, espessura das camadas de compactação etc.”, explica Brito, salientando que, em obras de grande porte, o dimensionamento e especificações dos equipamentos normalmente são testados empiricamente, em aterros experimentais.

Segundo Carlos Eduardo dos Santos, gerente de vendas da Dynapac, é fundamental obter dados sobre a umidade do solo e o traço do asfalto, entre outros. “Assim, é possível definir o grau de compactação a ser atingido para que o solo ou o asfalto possa suportar a carga a ser aplicada”, diz.

Dessa maneira, também são importantes dados sobre a espessura da camada a ser compactada e se há restrições de trabalho no local, com

Detalhes técnicos permitem determinar tipo, peso, características e quantidade de rolos



construções próximas ou no subsolo, por exemplo, assim como o volume de material (solo ou asfalto) e o tempo disponível de execução. “Com essas informações e conhecimentos técnicos adequados se consegue determinar o tipo de rolo apropriado, peso, características e quantidade de máquinas para executar o trabalho”, avalia Santos.

Todavia, o gerente comercial para produtos de pavimentação da Caterpillar, Paulo Roesse, acrescenta ainda outros pontos ao debate, como prazos, eficiência de compactação e frota operacional. “Não adianta o compactador ser eficiente se a outra frente de máquinas não atende com a agilidade necessária”, ele adverte, destacando que os equipamentos de escavação, transporte e espalhamento do material também devem trabalhar num ritmo adequado. “Em asfalto, essa questão é ainda mais premente, pois todos os equipamentos da linha de pavimentação devem operar de forma eficiente e sincronizada”, pontua.

VIBRAÇÃO

Até pouco tempo atrás, quando ainda não havia sistema vibratório para compactadores, o processo era baseado apenas no peso. Hoje, de acordo com Roesse, o sistema vibratório é o núcleo de qualquer tipo de compactação, por gerar energia, força centrífuga e amplitude, ou seja, quantos milímetros o tambor penetra no material com o movimento em relação ao centro.

Os principais aspectos em processos vibratórios convencionais incluem a amplitude de vibração (deslocamento realizado pelo cilindro quando em vibração), a frequência de vibração (quantidade de golpes por determinada medida de tempo), a força centrífuga (resultante da rotação do eixo excêntrico no interior do

CATERPILLAR



Especialistas explicam que o tambor com kit patas apresenta perda de desempenho quando comparado a um compactador pé de carneiro original

cilindro) e o Impacto Dinâmico Total (considerado por alguns fabricantes como a soma da força centrífuga com o peso total do módulo do cilindro).

Há ainda o peso do módulo de vibração. No caso dos rolos single drum, é o peso do módulo dianteiro. Contudo, a análise de performance do equipamento não pode ser feita comparando-se cada um desses itens isoladamente, mas sim a correta harmonia entre eles. Ou seja, não se pode olhar apenas para a amplitude ou frequência, pois é preciso considerar o trabalho de todos esses fatores em conjunto.

E a única forma de analisar esses fatores trabalhando em conjunto é na prática, em campo. Se a máquina tiver amplitude de 1,1 mm e realizar melhor que outra com 1,2 mm, a diferença está na combinação harmônica de amplitude, frequência, força centrífuga e peso do módulo de compactação.

Para Renato Torres, diretor comercial e de pós-vendas da XCMG, o

processo oscilatório gera menos impacto e, conseqüentemente, menor propagação de ondas de vibração, que podem ser prejudiciais às construções existentes em alguns casos. “Diferentemente da vibração convencional, que possui um movimento radial em relação ao eixo do cilindro, a oscilação se dá pelo movimento de rotação do cilindro ao redor do seu eixo, oscilando o sentido em uma determinada frequência, em torno de 40 a 50 hz”, explica.

IMPACTO

De acordo com ele, a oscilação normalmente é indicada para processos de compactação onde as propagações de ondas de vibrações trazem riscos, como em áreas com alta densidade urbana, próximo a edificações frágeis, sobre pontes, viadutos etc. “Como a oscilação gera um impacto menor direcionado ao solo, sua produtividade é menor comparada à vibração convencional, enquanto o desgaste do

NOVO ROLO COMPACTADOR

V110

**INOVAÇÃO
QUE SEGUE
A NOSSA
HISTÓRIA.**

A tradição e qualidade New Holland que você conhece.



Maior produtividade

A maior espessura de tambor do mercado garante uma compactação do solo com menos passadas.



Mais eficiência

A maior área de contato com o solo das patas de carneiro da categoria, que proporciona menos ciclos.



Maior economia

Motor consagrado no mercado pelo seu desempenho, fácil manutenção e baixo consumo de combustível.



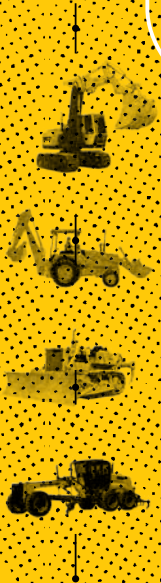
Maior conforto

O assento giratório rotaciona 90° facilitando a visibilidade por todos os ângulos.

Procure a sua concessionária New Holland mais próxima e saiba mais.

A Brand of CNH Industrial





NEW HOLLAND

NEW HOLLAND

V110 PD

NEW HOLLAND

• V110 PD



ROLOS COMPACTADORES

cilindro é consideravelmente maior, gerando maior custo operacional”, aponta Torres. “Por isso, a oscilação deve ser indicada somente para casos específicos.”

O resultado da compactação oscilatória é uma compactação mais leve e superficial. Mas há alternativas à compactação oscilatória até mesmo nas situações em que se busca evitar danos às estruturas adjacentes à obra, sendo possível, por exemplo, utilizar rolos de pneus ou, até mesmo, rolos tandem sem ligar a vibração, ou seja, utilizando apenas o peso do rolo, o que é chamado de “compactação estática”.

Porém, Santos, da Dynapac, adverte que a compactação oscilatória possui alguns pontos críticos, como o maior desgaste do cilindro. “Durante o trabalho de oscilação, os cilindros oscilatórios ficam sujeitos a um maior atrito com o solo ou asfalto e, por isso, precisam ser mais espessos que os vibratórios”, explica.

Outro ponto sensível está na limita-

ção de camada. Afinal, a oscilação só é aplicada em camadas mais delgadas de asfalto, de 2 cm a 3 cm de espessura, raramente chegando a 5 cm. “As máquinas com oscilação possuem apenas um cilindro oscilatório, o outro é vibratório para compensar essa deficiência na profundidade da oscilação”, acentua Santos.

Outro ponto citado pelo especialista está na manutenção, já que os cilindros oscilatórios possuem dois eixos excêntricos em seu interior, que devem estar devidamente sincronizados. “No momento em que se perde a sincronização dos eixos, o equipamento fica sem o efeito de oscilação”, detalha. “E os mecanismos para manter essa sincronia requerem manutenção frequente.”

Em resumo, enquanto os tambores vibratórios são utilizados para trabalhos mais pesados, com maior produtividade e profundidade de compactação, os oscilatórios se voltam para serviços mais sutis, como obras próximas a estruturas sensíveis, como

prédios tombados, esculturas, monumentos e galerias de esgoto sob o solo, por exemplo.

PATAS

Outra questão relevante em relação à aplicação de compactadores é o kit pé de carneiro, acessório que pode ser instalado em um cilindro liso para possibilitar o trabalho em solos coesivos. Via de regra, os rolos lisos são indicados para trabalho em solos granulares, ou seja, onde é possível ver as partículas do solo a olho nu, como areia, brita, cascalho ou rachão.

Por sua vez, os solos coesivos possuem partículas tão pequenas que, na presença de umidade, se comportam como uma pasta, vulgarmente chamada de “barro”, mas que tecnicamente são solos argilosos ou siltosos.

Para compactar esse tipo de material, é necessário um rolo com patas. “Alguns clientes aplicam o kit patas em rolos lisos para trabalhar coesivos”, reitera Santos. “A vantagem é a versatilidade que o cliente tem com esse acessório, pois o equipamento se torna capaz de compactar coesivos e granulares.”

Porém, a desvantagem é que o equipamento perde em desempenho em comparação a um rolo com patas. “Isso acontece na amplitude de rolos lisos de 10 toneladas, por exemplo”, diz o especialista da Dynapac. “Quando se aplica um kit pé de carneiro, adiciona-se quase 1,5 tonelada nesse cilindro.”

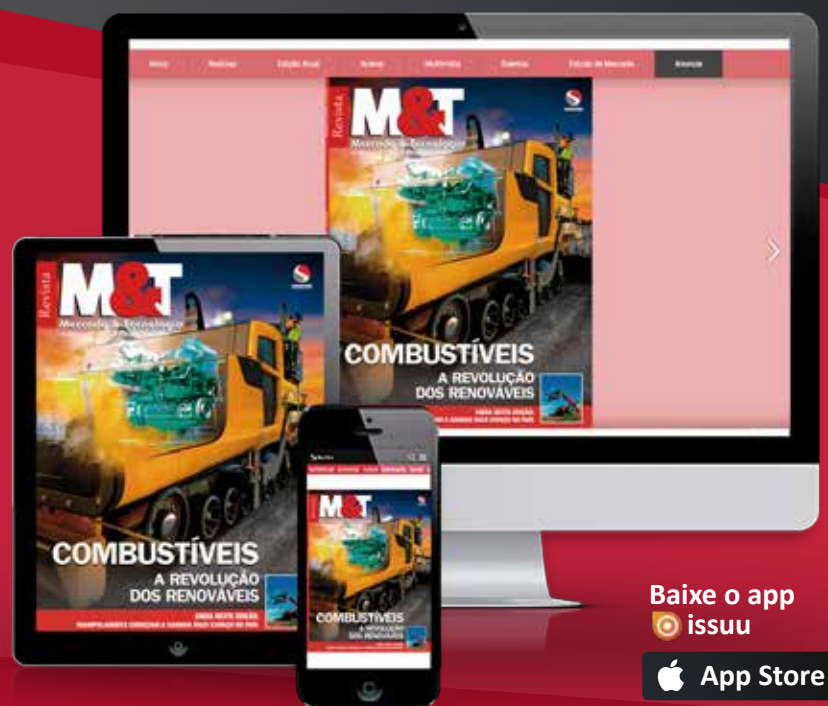
Dessa maneira, adicionar o peso do kit de patas ao cilindro aumenta o denominador e o resultado diminui. Com uma amplitude menor, há um efeito de profundidade menor. E o equipamento liso foi concebido para ter a sua melhor performance com a amplitude original. “Em alguns testes, percebemos uma perda da ordem de 15% a 20% de produtividade em um

Versatilidade é característica relevante para rolos, especialmente em frotas com poucos equipamentos



XCMG

FIQUE POR DENTRO
DAS PRINCIPAIS
INFORMAÇÕES DO SETOR
DE EQUIPAMENTOS
PARA CONSTRUÇÃO
E MINERAÇÃO.



Baixe o app
issuu

 App Store

 Google play

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



@REVISTAMT1



@REVISTA_MT



@REVISTAMT1

ROLOS COMPACTADORES

VENDAS NO SEGMENTO AVANÇAM NO 1º TRIMESTRE

No 1º trimestre, a Caterpillar registrou um crescimento robusto de vendas em seus segmentos principais de negócios – construção, mineração, energia e agronegócio. A empresa relata uma demanda mais forte por parte de usuários finais de máquinas em toda a América Latina, com crescimento de 26% no período, em relação aos períodos anteriores. “A expectativa é positiva, com resultados satisfatórios e crescimento”, diz Paulo Roesse, gerente comercial da Caterpillar. “Devido aos altos preços das commodities, o mercado de mineração continua atraente, enquanto o agronegócio já corresponde a aproximadamente 20% das vendas do segmento de construção.”

Na XCMG, as vendas de rolos compactadores no 1º semestre também vivem um momento positivo, assim como acontece em outras linhas de equipamentos fornecidos pela empresa. “Percebemos um crescimento no mercado de rolos em comparação ao 1º semestre de 2021”, conta Rubens Brito, gerente comercial da empresa. “Contudo, ainda estamos enfrentando dificuldades relacionadas à falta de componentes.” Da mesma forma, as vendas de compactadores estão indo de vento em popa na Dynapac. O gerente de vendas Carlos Eduardo dos Santos recorda que, entre todos os equipamentos de Linha Amarela, os rolos compactadores foram os que mais caíram em vendas entre 2015 e 2017. Em seguida houve uma leve recuperação, acelerada em 2020 e que segue forte. “Ainda não alcançamos o topo histórico. Outros equipamentos da Linha Amarela já atingiram e até ultrapassaram, o que significa que ainda há muito espaço para crescer”, opina. “O problema atual não é a demanda e sim o supply chain, que limita a nossa oferta de produtos.”

De acordo com ele, há interesse dos empresários em aumentar a produção e, com base nisso, a fabricante chegou a preparar planos agressivos de vendas, mas foi “obrigada a colocar o pé no chão e entender que não é possível executar a estratégia devido a gargalos na cadeia de produção”.



CATERPILLAR

Com base nos resultados dos primeiros meses do ano, expectativa é positiva para fabricantes

equipamento liso com kit patas, em relação ao equipamento com patas”, explica Santos.

De acordo com Torres, da XCMG, de fato há perda de performance do tambor com kit patas quando comparado a um compactador pé de carneiro original. “Por possuir um cilindro mais pesado que o liso, o rolo pé de carneiro apresenta força centrífuga maior”, pondera. “Contudo, as empresas com obras de grande volume recomendam a utilização de compactadores patas. Já para quem possui operações menores, em diferentes locais e com matérias distintas, o kit patas poder ser a melhor opção”, considera.

Esse é um ponto fulcral na percepção de Pedro Carvalho, consultor de marketing para produtos de pavimentação da Caterpillar. Ele entende que, dependendo do modelo de negócios de algumas empresas, a versatilidade dos compactadores é uma característica relevante, especialmente para empresas com poucos equipamentos. “A forma de fornecer versatilidade ao cliente é dar a possibilidade de instalação do kit patas no tambor liso, para trabalhar em diferentes tipos de solo”, reforça Carvalho. “O preço pago por esse aumento de versatilidade é a queda de amplitude, propiciada por espécie de ‘armadura’ de mais 1.400 kg adicionada ao peso do tambor.”

De acordo com ele, o kit patas é apropriado para empresas que vão utilizar o rolo liso de 75% a 80% do tempo. E o restante, nas operações com o kit patas. “Se for utilizar o compactador em quase 100% com o kit patas, o ideal é adquirir um original pé de carneiro para não desperdiçar tempo nem dinheiro”, salienta.

Saiba mais:

Caterpillar: www.caterpillar.com/pt/company/global-footprint/americas/brazil

Dynapac: <https://dynapac.com/br-pt>

XCMG: www.xcmg-america.com



A ESTRATÉGIA ESG NA CONSTRUÇÃO



PIXABAY

REVISTA
GC
GRANDES CONSTRUÇÕES

Já adotada por grandes construtoras e companhias de capital aberto, prática ainda precisa ser disseminada para as empresas menores da construção brasileira

Por Augusto Diniz

A adoção de forma conjunta de práticas ambientais, sociais e governança dentro das empresas ganhou força nos últimos anos, embora o conceito exista há mais de uma década sob a sigla ESG, que vinculou a rentabilidade dos negócios com a sustentabilidade empresarial.

Com isso, estabeleceu-se uma nova forma de se avaliar o desempenho corporativo das empresas. Inicialmente, foram os agentes do mercado (leiam-se investidores e financiadores) os primeiros a exigir a prática. Hoje, o espectro de quem observa – e cobra – a adoção do conceito nas organizações é bem maior, e já envolve clientes e consumidores. Na área da construção, a inserção da agenda ESG também é

vista como indispensável.

E não poderia ser diferente, pois o setor é um dos maiores consumidores de recursos naturais dentre todas as atividades produtivas e engloba um contingente expressivo de colaboradores de estratos sociais mais vulneráveis, sem falar que a governança se tornou um ponto crítico para a reputação das empresas no segmento.

Segundo Ana Claudia Gomes, presidente da Comissão de Responsabilidade Social da Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC), cabe às entidades atuar “para inspirar as empresas a adotar práticas inovadoras e diferenciadas” relacionadas ao ESG.

As empresas maiores, ela ressalta, estão mais avançadas na implantação



CBIC

▲ Ana Claudia Gomes, do CBIC: alinhamento de conceitos

do conceito, mas as médias e pequenas, que representam 90% da indústria da construção civil, precisam de auxílio no desenvolvimento da prática. “Acima de tudo, queremos mostrar a pequenos e médios empresários que já existem iniciativas previstas na agenda ESG cuja evolução eles precisam tangibilizar, evidenciar, medir e acompanhar”, afirma. “Esse é o nosso grande desafio daqui para a frente. Alinhar os conceitos e entendimento com os empresários do setor sobre o que trata essa agenda e sua importância para os negócios.”

Para ela, é preciso deixar claro que o ESG prepara a organização para o futuro: “Esse é o tipo de empresa que o consumidor espera e o tipo de indústria que a sociedade tanto quer”, sublinha.

MINDSET

A expectativa da CBIC é que, à medida que as pautas sociais e ambientais avancem, a agenda comece a ter um papel mais relevante na contabilidade das construtoras, fazendo com que enxerguem valores importantes na adoção das práticas. “O que a CBIC quer é inspirar a empresa a refletir sobre o processo produtivo e a qualidade do produto que entrega, como vai ser consumido, o valor que agrega ao consumidor, à sociedade, ao meio ambiente, acionistas, fornece-

dores etc.”, ressalta Ana Claudia Gomes. “É uma mudança na maneira de pensar do empreendedor, de pensar o próprio negócio.”

Registre-se que as empresas tradicionais do setor da construção, principalmente, já desenvolviam práticas hoje reunidas sob a sigla ESG. A OEC, por exemplo, havia adotado em 2009 – quando ainda se chamava Odebrecht – o Programa Acreditar, focado na capacitação de mão de obra, que acabou sendo difundido por vários canteiros da construtora. Segundo a empresa, o projeto capacitou mais de 95 mil pessoas.

Posteriormente, a construtora apostou em outras iniciativas alinhadas ao conceito ESG, como uma campanha de diversidade e inclusão instituída no ano passado que, entre outras metas, visa colocar 30% de mulheres em cargos de liderança e 20% no quadro total da empresa (hoje, são 11%) até o fim de 2024. Além disso, nos processos seletivos de emprego a área de pessoal da construtora tem orientação de chamar, no mínimo, 50% de mulheres na fase de entrevistas.

De acordo com Ludmila Lavigne, diretora do departamento de Pessoas, Planejamento e Organização da



OEC

▲ Ludmila Lavigne, da OEC: ESG não é mais uma questão de escolha

OEC, o objetivo desse trabalho é trazer luz a uma questão cada vez mais presente na sociedade. “A proposta é conscientizar as pessoas de que fazemos parte de um mundo em constante evolução e que avançar na diversidade e inclusão não é mais uma questão de escolha”, aponta. “Faz parte da agenda empresarial e traz resultados tangíveis e intangíveis, na medida em que promove a diversidade de pensamentos e aumenta a qualidade das decisões, além de garantir um ambiente de boa convivência e respeito, garantindo os direitos humanos e, em última análise, contribuindo para o crescimento da empresa.”

FERRAMENTAS

A OEC também vem adotando ferramentas para entender, quantificar e gerenciar as emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) em suas operações. As ações nesse campo têm obtido bons resultados no reúso de efluentes e no reaproveitamento e reciclagem de resíduos sólidos, por exemplo. Dados da empresa apontam redução de 44% das emissões ligadas à destinação final de rejeitos em aterros ou estações de tratamentos de efluentes produzidos pela construtora. A empresa realiza ainda inventário de suas fontes emissoras de GEE em todos os projetos há mais de uma década. De acordo com Cauê Borges Maia, responsável pela área, “há metas em todas as obras para que possamos melhorar nossos índices e reduzir ainda mais as emissões”.

Na parte de governança, a OEC possui um programa de integridade baseado em padrões e práticas reconhecidos internacionalmente. Foi instituído na companhia o Comitê de Estratégia, Pessoas e ESG, que produz relatórios frequentes sobre essas áreas.

Para a construtora, o setor de construção pesada merece uma atenção especial quando se fala de ações ESG. Por sua natureza intrínseca, as atividades do segmento normalmente geram impactos ao meio ambiente e às comunidades do entorno dos projetos. “Além disso, as obras ocorrem por meio de contratos com o poder



TENDA

◀ Tenda é uma das construtoras que já criaram políticas internas voltadas ao tema

vimento sustentável, um dos pilares centrais do ESG.

BOLSA

Buscando atender à expectativa cada vez maior do mercado no que se refere à sustentabilidade empresarial, a Bolsa de Valores do Brasil (B3) mantém um conjunto de índices que englobam as questões relacionadas ao ESG. O objetivo é fazer com que as empresas façam a aderência ao conceito. As construtoras listadas na B3 costumam agregar essas práticas como forma de ganhar reputação e credibilidade no mercado – e, claro, interesse dos investidores por suas ações. As atividades realizadas são, inclusive, apresentadas regularmente por algumas dessas empresas em seus balanços.

Listada no Novo Mercado, o mais alto nível de governança corporativa da B3, a Construtora Tenda é um exemplo, tendo estabelecido seu ponto de partida no tema ESG no último trimestre de 2020. O conceito é agru-

público, aumentando ainda mais o interesse da população e a necessidade de transparência”, comenta.

Outra empresa de construção tradicional que tem se alinhado às práticas de ESG é a Camargo Corrêa Infra. Em 2017, a companhia estabeleceu pilares de transparência, excelência e inovação, dentro de conceitos de integridade, governança e responsabilidade socioambiental.

A construtora crê que a adoção do conceito reduz riscos nos projetos de engenharia, no cronograma de obras e nos custos decorrentes, mitigando impactos e gerando economia. Em um projeto recente de construção de uma linha de transmissão com 740 km de extensão, duas subestações

com 500 kV cada e a mobilização de 4 mil colaboradores, entre Minas Gerais e São Paulo, a Camargo Corrêa Infra fez uso de rigorosos padrões de gestão ambiental. Além de diminuir o consumo de água, de energia e de produção de resíduos, a construtora obteve redução de 60% da supressão vegetal prevista para a implantação do empreendimento, ação reconhecida pelos órgãos ambientais.

Na prática, a medida melhorou a interação com as comunidades do entorno do projeto, minimizando interferências sociais. A companhia afirma que, antes de iniciar qualquer obra, realiza um diagnóstico social e ambiental do local, dentro do plano de atuar sob a premissa de desenvol-

▼ Novas exigências levam empresas a modificar seus estatutos para contemplar as pautas ESG



CAMARGO CORRÊA INFRA

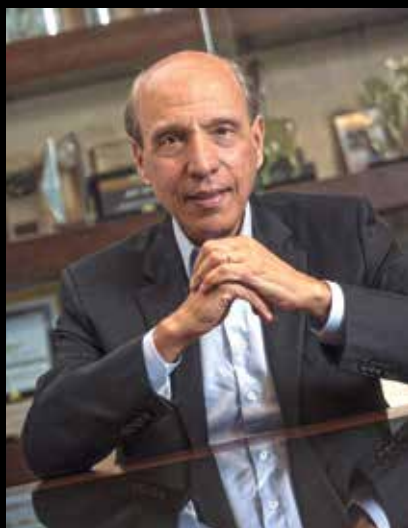


pado em três pilares: inclusão social, respeito ao cliente e ao colaborador e compromisso com a ética e a governança. Com foco em habitação popular, a empresa afirma que praticamente todos os colaboradores envolvidos na construção de seus empreendimentos são empregados diretamente pela companhia, o que favorece a implementação da abordagem industrial à construção, diferencial competitivo da empresa – e que dá pontos dentro das práticas ESG por trazer maior segurança e controle de riscos às obras. A empresa também mantém um Comitê de Ética coordenado por seu diretor-presidente.

Já a construtora e incorporadora Eztec, que tem foco em empreendimentos residenciais de médio e alto padrão, divulgou no final de abril seu primeiro relatório operacional de ESG. Na ocasião, a empresa acabara de aprovar em assembleia algumas adequações de seu estatuto, buscando justamente contemplar as novas exigências de governança corporativa do Novo Mercado da B3. A companhia já havia instalado em fevereiro o seu Comitê de Environmental, Social and Governance.

Nesse relatório de ESG, destacam-se alguns aspectos práticos adotados pela empresa. No campo da ética, a política anticorrupção estabelece regras para prevenir, detectar e mitigar

▼ Zarzur, da Eztec: assimilação de nova cultura



EZTEC



TECHRONES/EZTEC

▲ ESG reduz riscos nos projetos de engenharia, no cronograma de obras e nos custos decorrentes

atos de corrupção e outras condutas em desacordo com os princípios e valores da companhia, prevendo a inserção de cláusula anticorrupção nos contratos.

Os princípios da construção sustentável da companhia, item mais disseminado no setor atualmente, se baseiam no uso de materiais renováveis e recicláveis. A gestão de materiais e resíduos é tema central para a companhia, já que representa um dos principais impactos ambientais da construção civil.

PERPETUIDADE

De acordo com o relatório de ESG, a Eztec faz o completo gerenciamento de materiais e resíduos, compreendendo as etapas de geração, segregação, acondicionamento, identificação, coleta, transporte, armazenamento, tratamento e destinação final, priorizando a reciclagem.

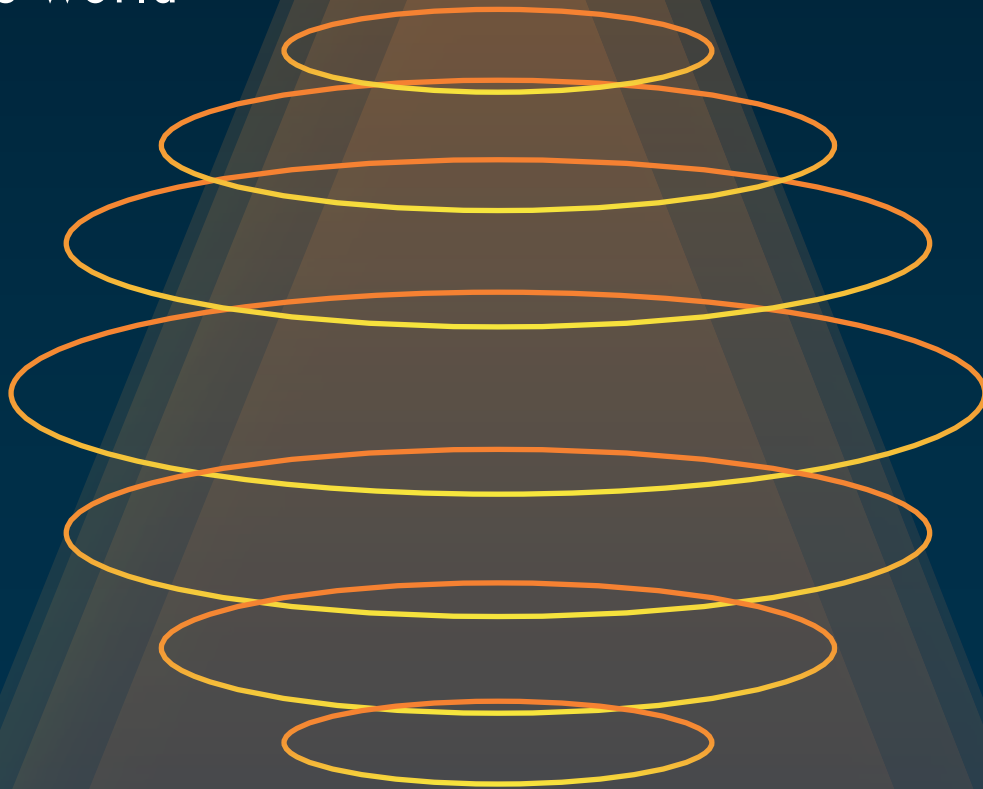
Em 2021, a construtora gerou 21.988 toneladas de resíduos. Os maiores volumes foram de entulho (16.701 toneladas), madeira (1.732 toneladas) e gesso (1.438 toneladas). Esses e os demais resíduos foram destinados para recicladoras ou áreas de

triagem e transbordo, para o devido beneficiamento, segundo relato da companhia. Em 2021, 97% dos resíduos dos canteiros de obras passíveis de beneficiamento (que somam mais de 40.000 m³) tiveram tratamento para novo destino de consumo.

Na apresentação dos resultados da companhia no primeiro trimestre deste ano, o presidente do conselho da Eztec, Flávio Ernesto Zarzur, comentou o passo importante dado pela companhia no que tange às práticas ESG. De certa forma, resume o que se passa na indústria da construção, o qual o conceito definitivamente já começou a ser assimilado. “Estamos criando um pouco mais, passando a cultura da Eztec para todos os nossos colaboradores. Não é que nós estamos passando, estamos entendendo, marcando essa cultura”, disse ele. “O fundamental do que estamos fazendo agora é a perpetuidade da empresa.”

Saiba mais:

CBIC: <https://cbic.org.br>
Camargo Corrêa Infra: <https://camargocorreainfra.com>
Eztec: www.eztec.com.br
OEC: www.oec-eng.com
Tenda: www.tenda.com



○ FUTURO DO PLANETA É AGORA. E SUA EMPRESA TEM TUDO A VER COM ISTO.



+160
episódios,
+11 mil
visualizações
mês.



+4.8 mil
usuários por
mês.
+100 mil
interações.



+800
matérias,
+160
releases.



+180
palestrantes,
professores,
especialistas,
profissionais e
jornalistas.



Rede
composta por
centenas de
empresas,
entidades e
associações.

MovimentoBW.org.br

CONJUNTURA FAVORÁVEL PARA O RENTAL

COM DEMANDA PROVENIENTE DE SETORES COMO INFRAESTRUTURA,
MINERAÇÃO E AGRONEGÓCIO, O SETOR COLHE BONS RESULTADOS
EM MEIO A JUROS ALTOS, INFLAÇÃO E DIFICULDADES LOGÍSTICAS

Por Antonio Santomauro

A demanda de setores como infraestrutura, mineração e agronegócios parece incrementar as expectativas do mercado de rental, a despeito de fatores conjunturais como alta dos juros, proximidade das eleições e dificuldades de obtenção de novos equipamentos. Perdurando por prazos mais longos que o razoável, esses fatores afetam negativamente o setor neste momento de instabilidade global.

A alta acentuada dos juros é um agente potencialmente inibidor de

projetos que normalmente recorrem ao rental, enquanto a eventual demora na obtenção de equipamentos pode prejudicar a capacidade dos locadores de atender a um maior volume de solicitações. Mas, paradoxalmente, também têm o efeito contrário, de ampliar a demanda, ao menos momentaneamente, como relata Victor Melo, gerente geral da Mason Rental. “Os juros mais altos favorecem a busca por equipamentos locados ao encarecer o capital, em detrimento da compra de máquinas próprias, enquanto as incer-

tezas políticas estimulam as empresas a reduzir o CAPEX (investimento em bens de capital), valendo-se mais do rental como alternativa”, diz.

Atualmente, diz Melo, a taxa de ocupação chega a 92%. “Nossa meta de 85% é ousada, pois o mercado geralmente trabalha com 75%”, ressalta o especialista da Mason, que atua com um portfólio que inclui desde compactos até plantas de britagem, passando por soluções de Linha Amarela, geradores, manipuladores e outros produtos.

De acordo com ele, a demanda vem



MASON

O equipamento ideal para a sua operação de rental está na Komatsu

Se você procura o parceiro ideal para o seu serviço de rental, a Komatsu é a melhor opção. Com qualidade incomparável, os equipamentos Komatsu têm a versatilidade que seu negócio precisa com benefícios especiais:

- **Confiabilidade;**
- **Alto valor de revenda;**
- **Baixo custo de manutenção;**
- **Cobertura em todo o território nacional;**
- **Gestão de frota eficiente com o Komtrax.**



KOMATSU
Creating value together

Quer saber mais?
Visite o Showroom da Komatsu



RENTAL



MILLS

Setor avança com a tendência de se reduzir o volume de ativos próprios nas empresas

crescendo nos diversos segmentos, destacadamente na Linha Amarela destinada à mineração, ferrovias, portos e demais projetos de infraestrutura, assim como agrícolas e compactos utilizados em plantas de energias renováveis. “Acredito que a demanda continuará aquecida durante todo o ano, pois o agro segue crescendo e, nos próximos dois anos, haverá muitos projetos de descomissionamento de barragens, assim como expansão da demanda por energia renovável”, completa.

CRESCIMENTO

O presidente da Escad, Eurimilson Daniel, também cita obras de infraestrutura, mineração e agropecuária como as atividades que mais impulsionam a demanda, garantindo um crescimento sustentável ao rental, atualmente em índices expressivos mesmo quando cotejados com os dados de 2021, que já foi um bom ano. “Este ano, o mercado de rental deve expandir-se em índice superior ao da venda de equipamentos novos, que no Brasil deve avançar entre 10% e 15%”, prevê Daniel.

Entre os motivos dessa expansão mais acentuada, o executivo cita a am-

pliação do mercado de atuação das locadoras, que há apenas alguns anos era restrito a poucas construtoras de grande porte e, hoje, é composto por muito mais players. Inclusive, fundos de investimento que arremataram concessões de infraestrutura e cujas obras – por cálculo financeiro – privilegiam o uso de equipamentos locados.

Outro motivo, ele prossegue, é que a participação do rental ainda é muito baixa no Brasil, comprada a outros países. Na Linha Amarela, por exemplo, atinge apenas cerca de 30%, enquanto nos EUA e em alguns países europeus já chega a 60%. “Também há uma tendência natural de crescimento do rental, que nos últimos dez anos registrou um aumento médio de 20% ao ano, subindo para 30% no ano passado”, ressalta o especialista da Escad, que disponibiliza todos os itens da Linha Amarela para locação.

Outro player de destaque, a Vamos Locação prevê um volume de negócios entre 70% e 80% acima de 2021, como revela o diretor comercial José Geraldo Santana Franco Jr. “No ano passado, já havíamos dobrado o volume de negócios em relação a 2020”, ressalta o executivo, cuja frota para locação conta com cerca de 30 mil equipamentos, incluindo 24 mil caminhões.

Esses índices expressivos de expansão, observa Franco Jr., revelam não apenas a qualidade do trabalho da empresa, mas também o potencial de expansão do mercado de rental. “Nos EUA, a locação já responde por 25% do mercado de caminhões, enquanto aqui esse índice ainda é de apenas 1,5%”, compara.

TENDÊNCIA

Além do transporte, o diretor vê potencial de negócios também no segmento das empilhadeiras, maior que o de caminhões, porém ainda pouco trabalhado. “Há espaço para um crescimento em todos os segmentos, uma vez que o parque nacional de máquinas é muito antigo, o custo de aquisição é muito alto e, ainda, há uma tendência global de se trabalhar com ‘asset light’, com o menor volume possível de ativos fixos”, argumenta o profissional da Vamos, cujo portfólio também inclui itens de Linha Amarela, agro e logística interna.

Já no segmento das plataformas elevatórias, a penetração do rental atinge um nível superior a 90%, estima Daniel Brugioni, diretor-executivo da Mills. Afinal, ele justifica, as plataformas geralmente não integram o con-

Antes restrito a poucas construtoras, mercado de rental já é muito mais diversificado



ESCAD

Atualização das Tendências no Mercado da Construção



Especialistas Confirmados



Douglas Leonardo
Google Cloud



Eurimilson João Daniel
ESCAD Rental / Sobratema



Fernando Garcia
de Freitas
Ex-Andre Consultoria Econômica



Mario Anibal Miranda
Sobratema



Wagner Barbosa
Moderador

Webinar Sobratema Atualização das Tendências no Mercado da Construção vai atualizar informações do mercado de máquinas para construção, com a apresentação do panorama do mercado, a avaliação sobre o primeiro semestre de 2022 e as perspectivas para o segundo semestre, além de nos trazer uma análise da macroeconomia brasileira e global.

Transmissão pelo Canal da Sobratema no YouTube. Inscreva-se no canal e ative o lembrete.

28 de julho, quinta-feira, às 15h

Patrocinador:

VOLVO

Patrocinador:

NEW HOLLAND
CONSTRUCTION

Transmissão Ao Vivo



W E B I N A R



RENTAL

junto de equipamentos destinados à atividade básica de uma empresa: “É uma ferramenta utilizada para manutenção ou reformas”, explica.

Atualmente, a Mills disponibiliza cerca de 10 mil plataformas para locação, distribuídas por mais de 50 modelos, com alturas entre 6 e 60 m. Desde o final do ano passado, a demanda por esses equipamentos vem se aquecendo no país, muito em decorrência da utilização em projetos de infraestrutura, incluindo energia, telecom e saneamento. “Se tudo correr conforme o previsto, esse aquecimento deve manter-se, talvez não tão intenso quanto foi no final do ano passado, mas aquecido mesmo assim”, ele projeta.

Atualmente, especifica Brugioni, apenas cerca de 30% das plataformas vão para obras de construção, enquanto o restante segue para setores como indústria, serviços e mineração. “Hoje, nosso maior cliente é a Vale, que usa plataformas na manutenção de plantas de mineração”, destaca. “Mas também se usam muitas plataformas na manutenção de usinas sucroalcooleiras e parques eólicos, entre outras operações.”

Embora não vislumbrem nuvens capazes de nublar um horizonte de negócios tido como promissor, os especialistas não deixam de acompanhar movimentos como a alta de juros e inflação, potenciais geradores de riscos para qualquer setor. E, nesse momento, precisam lidar também com as dificuldades no recebimento de novos equipamentos. Ao menos por enquanto, contudo, essas dificuldades ainda não moderam os projetos de investimentos das locadoras, que se mantêm atentas.

Nesse sentido, Daniel, da Escad, cita motoniveladoras e tratores de esteiras entre os equipamentos com a menor disponibilidade no mercado.

De acordo com ele, no entanto, as dificuldades de aquisição de novos equipamentos já são menores que no ano passado. “Por falta de máquinas, em 2021 deixamos de atender a cinco em cada dez demandas”, comenta. “Agora, essa proporção baixou para três em cada dez demandas.”

INVESTIMENTOS

Essas dificuldades também não impedem as locadoras de seguirem

investindo na ampliação e atualização das frotas. A Mason, por exemplo, programou para este ano um investimento em equipamentos superior aos R\$ 100 milhões aportados no ano passado. “A tendência é de haver demanda em obras de infraestrutura, no setor agropecuário e na mineração, cujos projetos de descomissionamento de barragens devem exigir muitos equipamentos nos próximos dois anos”, ressalta Melo, destacando

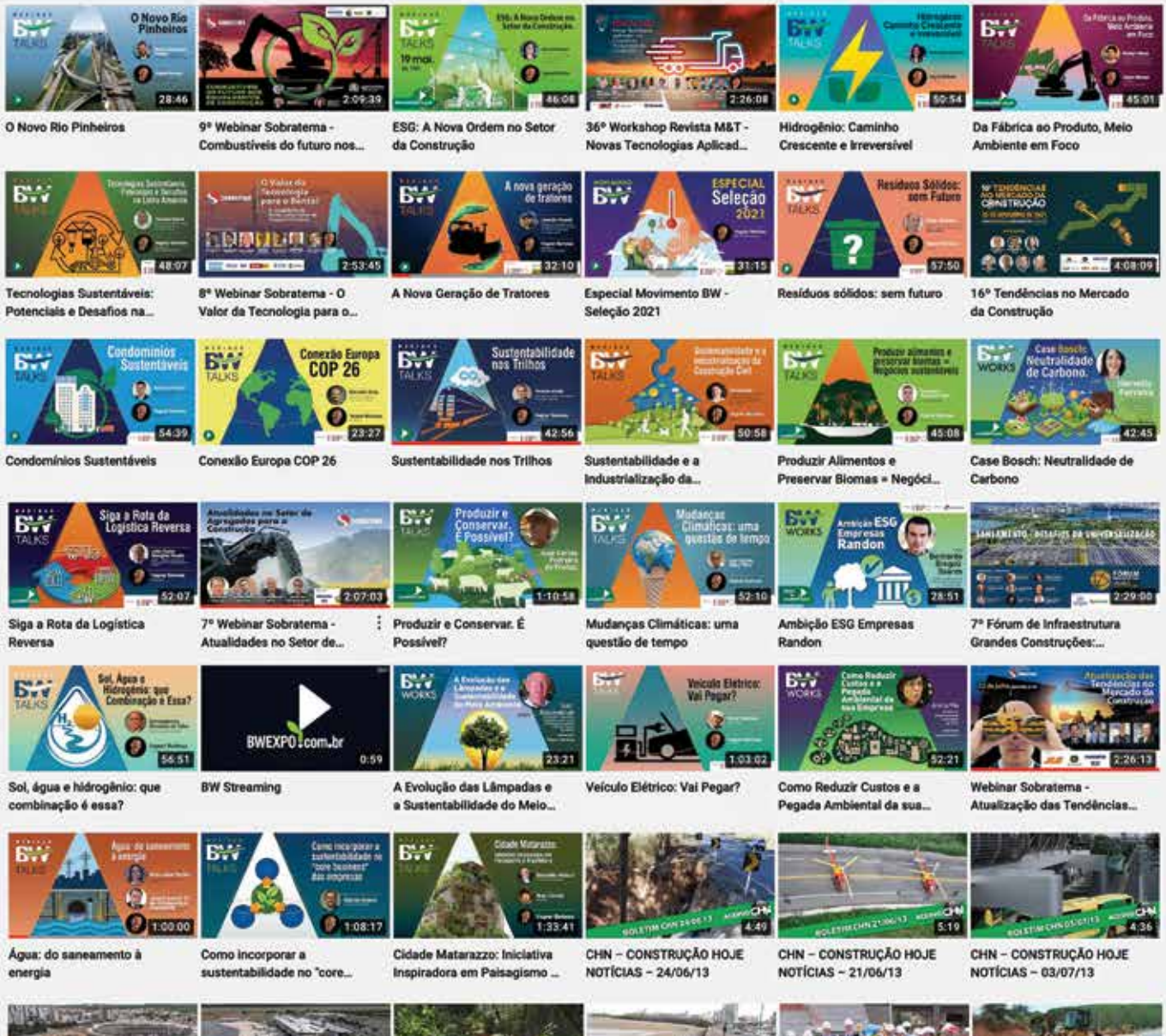
CRESCIMENTO SUPERA EXPECTATIVAS, DIZ EXECUTIVO

Em comparação com 2021, a apreensão com uma eventual crise no fornecimento de energia reduziu bastante neste ano, o que fez com que muitas empresas que locaram geradores no final do ano passado devolvessem os equipamentos, conforme relata Cândido Terceiro Júnior, diretor comercial da A Geradora. Mesmo assim, nos primeiros cinco meses do ano a empresa deve apontar um volume de negócios entre 10% e 15% superior ao do mesmo período de 2021. “É até mais do que esperávamos, uma vez que prevíamos uns 10%”, destaca. “E acho possível que superemos nossas metas para o ano completo.”

Com 14 filiais, a locadora de Salvador (BA) tem presença mais marcante justamente no segmento de geradores, mas também disponibiliza compressores de ar, plataformas elevatórias, torres de iluminação e sistemas de climatização. De acordo com Terceiro Jr., a demanda por esses equipamentos vem se expandindo em ritmo similar nas diferentes regiões do país. “É algo até atípico, pois geralmente uma região cresce mais que outra”, observa. “Mas ainda estamos com dificuldades para comprar equipamentos, que não só demoram mais para chegar, como ainda estão mais caros.”



Locadoras vêm superando metas de negócios previstas para o ano



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

O **Canal SOBATEMA** no YouTube foi pensado para difundir conhecimentos e soluções para o desenvolvimento tecnológico do setor e contribuir com a capacitação e atualização de profissionais que atuam no mercado brasileiro da construção, mineração, florestal, agro e sustentabilidade do meio ambiente. Por meio de uma rede formada por milhares de especialistas, mais de 600 vídeos já foram elaborados e estão disponíveis para você.

INSCREVA-SE HOJE MESMO E APROVEITE!





VAMOS

Caminhões estão entre os produtos com maior tempo de espera para recebimento

EMPRESAS DE RENTAL CONTINUAM COMPRANDO, DIZ A KOMATSU

De acordo com Rodrigo Pautilho, representante de vendas de aluguel e máquinas usadas da Komatsu, a alta demanda por equipamentos de terraplenagem continua e as empresas de rental vêm se beneficiando disso. “Os segmentos que se destacam são os de agronegócio, construção, florestal, indústria, mineração e agregados, setores muito aquecidos”, afirma Pautilho.

O especialista destaca ainda que novas empresas têm entrado no mercado, sinalizando que o setor tem muito espaço para crescer. “A competitividade favorece também o emprego de tecnologias como a telemetria, que permite uma gestão de frota eficiente, essencial para atender as exigências de qualidade, disponibilidade e custos deste mercado”, explica Pautilho, destacando outro fator que contribui para o crescimento do rental. “O período de incertezas políticas e econômicas que vivemos acaba favorecendo o mercado de rental, sendo a melhor opção viável no curto e no médio prazo”, aponta.



KOMATSU

Competitividade no rental favorece o emprego de tecnologias como a telemetria

que os problemas no recebimento de novos equipamentos estão mais concentrados na linha agrícola. “Colheitadeiras, por exemplo, só é possível receber em 2023”, assinala.

Do mesmo modo, Franco Jr, da Vamos, também cita máquinas agrícolas, juntamente com caminhões, como os equipamentos com maior tempo de espera. “Mas seguimos ampliando nossa frota, pois começamos o ano com 23 mil equipamentos e já estamos com mais de 30 mil unidades, devendo fechar na faixa de 35 a 38 mil”, revela. “Trabalhamos com um planejamento bem antecipado e, por isso, estamos conseguindo atravessar esse momento de dificuldades na aquisição.”

Já a Mills, afirma Brugioni, realizou no final do ano passado um aporte de US\$ 60 milhões na ampliação e modernização da frota. E a maior parte dos 1,3 mil equipamentos adquiridos deve chegar à empresa apenas no último trimestre. “Isso é quatro vezes o prazo normal de entrega, de 90 dias”, observa.

Para ele, entretanto, movimentos atuais como aumento da inflação, elevação dos juros e guerra na Europa devem ser acompanhados de perto pelo mercado, pois embutem riscos. “Por enquanto, geram apenas atenção, pois ainda não sofremos nenhum impacto oriundo desses fatores”, ressalta.

Atenta ao potencial do mercado, a Mills projeta até mesmo expandir seu campo de atuação, como revela o executivo. “Temos estudos avançados para nos colocarmos como uma locadora multiprodutos, com atuação em outras vertentes, como movimentação de terra ou produtos agrícolas”, antecipa Brugioni.

Saiba mais:

A Geradora: www.ageradora.com.br

Escad: <https://escad.com.br>

Komatsu: www.komatsu.com.br

Mason: www.masonrental.com.br

Mills: www.mills.com.br

Vamos: <https://vamoslocacao.com.br>



OBTENHA DESCONTO EXCLUSIVO NA AQUISIÇÃO DO MAIS COMPLETO SISTEMA PARA GERENCIAMENTO DE MANUTENÇÃO DE FROTA DO MERCADO.

A **SOBRATEMA** fez uma parceria com a **ASSISTE**, desenvolvedora do sistema para gerenciamento de manutenção de frota – **SISMA**, para auxiliar sua empresa na solução de problemas de custo e gerenciamento de manutenção das suas frotas automotivas. Esta cooperação visa proporcionar maior rentabilidade, controle e segurança para sua gestão de frota. Solicite uma demonstração do **SISMA** no portal da **SOBRATEMA** e ganhe um desconto exclusivo na aquisição e utilização desta completa ferramenta.



WWW.SOBRATEMA.ORG.BR/SISMA



VISÃO DE DESENVOLVIMENTO

APÓS ADQUIRIR A WABCO, A ZF AMPLIA A LOCALIZAÇÃO DE TECNOLOGIAS E DIRECIONA O PORTFÓLIO PARA O NOVO MERCADO DE VEÍCULOS COMERCIAIS ELÉTRICOS QUE DESPONTA NO HORIZONTE

Por Marcelo Januário, editor

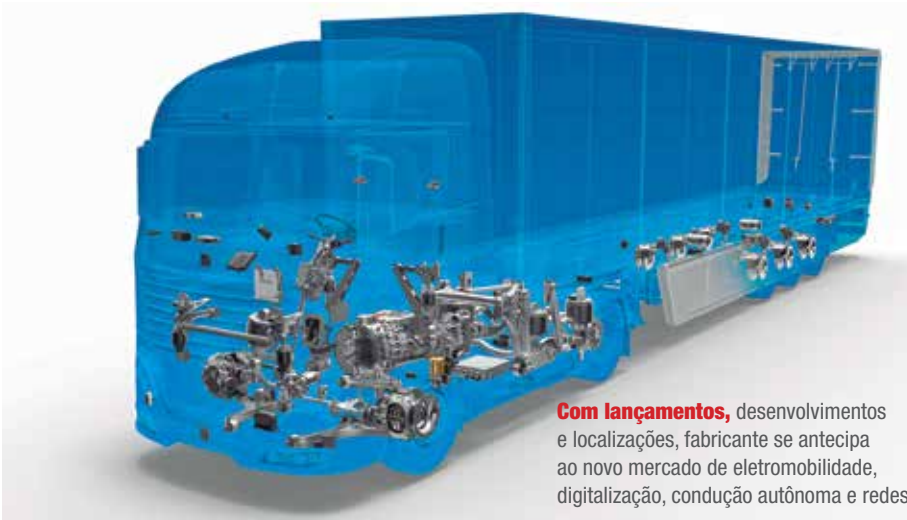
Fornecedora de 80% dos componentes para transmissões produzidos no mundo, a ZF se posiciona com mais força no segmento de veículos comerciais com a diversificação do portfólio, que passa a abranger soluções tecnológicas – muitas delas ainda em desenvolvimento – que permitirão à empresa conduzir o mercado de componentes e sistemas de controle para veículos autônomos, conectados e eletrificados (ACE) nos próximos anos.

Em janeiro, a empresa lançou sua nova divisão CVS (Commercial Vehicle Solutions), que uniu as divisões de Tecnologia de Veículos Comerciais e Sistemas de Controle de Veículos Comerciais, formada a partir da aquisição da Wabco em 2020. O movimento foi o estopim para uma reformulação do portfólio (atual e futuro), direcionando os esforços para a localização de tecnologias e, em uma boa dose de estratégia, antecipando-se ao novo

mercado de eletromobilidade, digitalização, condução autônoma e redes, tanto para caminhões e ônibus quanto para implementos e tratores. “No Brasil, as tecnologias chegam depois, mas não podemos simplesmente imaginar o futuro e esquecer o presente. A tecnologia presente nos países mais desenvolvidos tem de acontecer de forma balanceada”, diz Silvio Furtado, diretor de soluções para veículos comerciais e tecnologia industrial da ZF América do Sul. “Essa é a nossa visão global de desenvolvimento: contar com produtos que possam balancear o que é novo, mas também o que dá suporte para aquilo que está rodando em termos de tecnologia, independentemente do país.”

NOVIDADES

Com lançamento no último trimestre deste ano, o novo sistema de freio inteligente iEBS para semirreboques traz recursos como ABS, RSS, OptiTi-



Com lançamentos, desenvolvimentos e localizações, fabricante se antecipa ao novo mercado de eletromobilidade, digitalização, condução autônoma e redes

re, OptiLoad e TailGuard e telemetria. Atualmente produzido na Europa, América do Norte e China, o sistema modular conta com chicotes elétricos e permite retrofit. “Esses novos projetos de controle de estabilidade passaram a ser mandatórios”, lembra Caio Faria Fattori, líder de linha de produto em dinâmica veicular da ZF. “A telemetria Trailer Pulse integrada ao cavalo-mecânico oferece controle de estabilidade, evita tombamentos e integra sistemas, além de permitir a medição da pressão dos pneus, posicionamento e frenagem autônoma, sem ponto cego na traseira da carreta.”

Com demonstração programada para a Fenatran 2022, a linha de transmissões automáticas PowerLine 8AP também será lançada ainda este ano para clientes selecionados. Já disponível na Alemanha e EUA, a nova transmissão automática de 8 velocidades traz conversor de torque integrado e começa a ser fornecida em dezembro na América do Sul.

Voltada para caminhões e ônibus semipesados, a caixa oferece torque de 1.200 Nm e conta com os mesmos recursos de inteligência da TraXom (exceto a função Prevision), permitindo dois assistentes PTO (Power Take-Off). Proveniente do segmento de carros, o conceito aprimora a trans-

missão Hi-Matic 8HP (até 11 ton). “O que fizemos foi dar uma incorporada nesse produto para atender ao mercado até 23 t”, conta Caio Alves da Silva, gerente sênior de gestão de produto para veículos comerciais da ZF.

A marca também começou a montar em Sorocaba (SP) a transmissão automatizada TraXon de 12 velocidades para extrapesados (até 125 ton), com Intarder 3 integrado. O sistema ofere-

ce torque de até 3.400 Nm e potência de frenagem de 600 kW, prometendo redução significativa de peso (8%). “A TraXon foi localizada para preencher uma lacuna no mercado da marca”, diz o gerente. “É uma grande novidade no mercado brasileiro, voltada para veículos de mineração, canavieiro, florestal, celulose e, inclusive, ônibus rodoviários.”

Outro produto que será localizado em breve é o sistema ConAct de acionamento pneumático de embreagens. Centralizado na transmissão automática, o sistema possui válvulas que liberam o fluxo de ar para acionar a embreagem. Produzido na Alemanha e China, oferece torque de 3.600 Nm para caminhões e ônibus semipesados e pesados. A projeção é que sejam produzidas mais de 60 mil unidades/ano no país (10% do volume global), o que permite a localização da tecnologia, que também deve ganhar conceito de remanufatura para atender ao mercado de reposição.



Linha PowerLine 8AP de transmissões automáticas será lançada ainda este ano no Brasil



Sistema de freio inteligente
IBS traz recurso de telemetria para semirreboques

Segundo a ZF, o desafio tem sido desenvolver fornecedores para a linha, que deve ser instalada em São Bernardo do Campo (SP) ou Araraquara (SP). “O ConAct foi concebido para reduzir os componentes do sistema de acionamento, um apelo antigo dos clientes”, explica Marta Silvestre, líder da linha de componentes de driveline da ZF. “Isso facilita a vida do frotista em manutenção, pois é muito mais rápido e dispensa o pedal de embreagem.”

DESENVOLVIMENTOS

Além dos lançamentos e localizações, a ZF CVS já traçou sua estratégia futura de novas tecnologias. Ancorada na eletrificação, a visão de futuro da marca começa pelos sistemas de transmissão CeTrax 318 e AxTrax 318 para veículos leves (abaixo de 18 t) e carretas. Compostos por eixo/propulsor elétricos com inversor, unidade de controle e transmissão de 3 velocidades integradas, os sistemas entregam potência de 300 kW (pico) / 180 kW (contínuo). O início da produção está marcado para 2025 na Alemanha, prevendo-se um volume global de 35 mil unidades/ano. “Em um primeiro momento, o mercado vai seguir para o ‘central drive’

e, depois, com os novos desenvolvimentos”, avalia Caio Silva. “Assim, teremos um eixo que vai contemplar um inversor como diferencial.”

Por sua vez, o AVE 130 é um eixo exclusivo para ônibus de 2 eixos com piso baixo (até 29 ton) com potência de 250 kW (pico) / 174 kW (contínuo). Com motores elétricos integrados às rodas, o componente é produzido desde 2019 na Alemanha e deve chegar ao Brasil em outubro. “Por enquanto será importado, pois nosso objetivo de nacionalização atual é o CeTrax 318 e o AxTrax 318”, completa.

Com produção prevista para o final deste ano também na Alemanha, o sistema eletrificado de tomada de força eWorks para caminhões vocacionais também ganha destaque com potências de 25 e 50 kW, já disponíveis, e de 100 kW, ainda em desenvolvimento em parceria com OEMs. Utilizando alimentação da bateria, o sistema plug-and-play pode ser instalado atrás da cabine, na lateral ou em outro layout. “Cerca de 40% dos caminhões são equipados com implementos e toda a energia vem do motor a combustão”, comenta Marta Silvestre. “Quando a gente fala de plataforma elétrica, é preciso desenvolver isso,

sem a necessidade de adequação do implemento e possibilidade de manuseio a distância.”

Os primeiros protótipos chegam ao país em 2023, mas a localização vai depender do volume. Segundo ela, o mercado brasileiro demanda uma solução híbrida. “Sabemos que a demanda pelo elétrico ainda está em uma curva ascendente no Brasil, então é possível aplicar a solução também em veículos a combustão”, ressalta. “Estamos levando a necessidade do mercado local para a Alemanha, buscando desenvolver uma solução híbrida e trazer esse conhecimento para desenvolver aqui.”

O pacote prossegue com o sistema de arrefecimento para veículos elétricos eFan, um eletroventilador com inversor integrado que conta com potência de 10 kW. Produzido na Alemanha a partir de 2024, o produto para caminhões e ônibus chega em 2025 à América do Sul. “Há uma demanda de gerenciar o sistema e manter todos os equipamentos eletrônicos em funcionamento, com a inteligência de verificar a temperatura e acionar quando for necessário”, pontua Marta Silvestre. “E todos os veículos elétricos vão demandar essa solução.”

Nova geração do sistema OnGuard MAX deve chegar ao mercado em 2024, com versões remodeladas de componentes como câmera, radares e módulos



FUTURO

Em 2023, será a vez do sistema de freio eletrônico modular mBSP XBS, o mais avançado da marca, com componentes que incluem válvulas eletromecânicas, sensores e módulos. Voltado para caminhões e ônibus com freio pneumático, oferece recursos ABS (frenagem), ATC (tração), HSA (rampa), ESC (estabilidade), BFD (distribuição da frenagem) e FOBS (redundância de segurança). Produzido na Europa, China e Índia, deve formar um mercado global com 1,2 milhão de unidades/ano. “Esse foi um dos motivos da compra da antiga Wabco, pois é preparado para a recuperação de energia da frenagem, direção autônoma e cibersegurança”, observa Fattori.

Mais à frente, em 2025, deve chegar via Polônia a nova linha e-Compressor

3.0, com soluções de gerenciamento de ar para caminhões e ônibus. Com nível de pressão de 12,5 bar e vazão de 250 l/min, o sistema oferece design compacto, com peso de 43 kg (incluindo inversor integrado) e nível de ruído abaixo de 67 dB. “A solução reduz a demanda do powertrain e custos operacionais, pois é composta por duas espirais que comprimem o ar de maneira eficiente, sem uso de óleo e com ruído minimizado”, garante Javier Pantoja, diretor de engenharia da ZF para a América Latina. “No final das contas, o que queremos é reduzir o TOC, todos os clientes pedem isso.”

Já a nova geração do sistema de ADAS inteligente OnGuard MAX para caminhões e ônibus deve chegar ao mercado em 2024, com versões remodeladas de componentes como câmeras, radares e módulos, que agregam

recursos de alerta, assistência, emergência e cibersegurança. “Produzido na Europa e China, esse sistema é um ponto focal do portfólio, pois traz benefícios de segurança ao garantir aviso e frenagem autônoma, detecção de faixa e de ponto cego”, diz Fattori.

Fechando os projetos de eletrificação, os sistemas eletrohidráulicos de direção ReAx e EPHS trazem recursos como esterçamento proporcional (LKA) para caminhões e ônibus, iniciando a produção na Europa, América do Norte e China a partir deste ano. “Esses são os produtos que queremos focar aqui no Brasil, trazendo um portfólio completo tanto na parte elétrica quanto para produtos convencionais”, conclui o especialista.

Saiba mais:

ZF: www.zf.com/brazil/pt/home/home.html



ASSOCIE-SE À SOBRATEMA!



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

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



NOSSOS PROGRAMAS



O transporte de material escavado nos anos 70

Por Norwil Veloso



IMAGENS - REPRODUÇÃO

Lançado em 1971, o modelo WABCO Haulpak 3200B tinha 235 ton de capacidade e foi considerado o suprasumo de transporte em sua época

A ERA DAS MÁQUINAS

Durante os anos 50, um grupo de técnicos e engenheiros alemães comentou, após uma visita a obras nos Estados Unidos: “Esses veículos, montados sobre pneus, operam em velocidades bastante altas nos canteiros de obra. A impressão é que os operadores estão apostando corrida entre si, uma vez que as velocidades chegam a 50 km/h”.

De fato, após a invenção dos caminhões basculantes, o transporte do material escavado passou a ser feito somente por caminhões de chassi rígido ou por “scrapers”, simplificando essa tarefa antes executada por veículos de tração animal ou sobre trilhos.

Na Europa, particularmente na Alemanha, muitas construtoras puderam utilizar os estoques de caminhões americanos Diamond T e Mack retirados do serviço militar ao final da Segunda Guerra Mundial. O primeiro caminhão pesado de chassi rígido produzido na Europa foi o Faun K20, com capacidade de 20 ton e potência de 180 hp, seguido pela Kaelble, com um modelo de 22 ton com tração nos três eixos.

Depois, surgiram diversos fabricantes com modelos até 10 ton, apesar da resistência inicial de parte dos empreiteiros alemães, que ainda não aceitavam o transporte fora dos trilhos. Por isso, o desenvolvimento desses equipamentos ocorreu em outros países, destacando-se o Euclid 1LLD, lançado em 1951 com capacidade de 45 ton e dois motores de 300 hp (twin power), substituído posteriormente pelo R62, e os veículos desenvolvidos pela empreiteira Western, que projetou versões com capacidade até 168 ton baseadas nesse mesmo chassi, usadas na construção do Oahe Reservoir, no Missouri.

DESENVOLVIMENTO

Devido à solicitação do mercado, o desenvolvimento de caminhões rígidos



Com 91 ton de capacidade, o basculante Euclid B-100 tinha quase 20 m de comprimento e sua velocidade máxima chegava de 68 km/h

maiores continuou progredindo. Na bauma de 1971, a Faun apresentou seu modelo K75, o maior caminhão desse tipo então disponível na Europa. Com capacidade de 75 ton, o modelo evoluiu para o K80 em 1973, para o K83.3 em 1975 e para o K85.5 em 1976, mantendo as grandes dimensões.

Em 1972, a Terex apresentou a série 33 em substituição à série R, que também foi muito bem-aceita pelo mercado. Nessa mesma época, a empresa francesa Secmafer, que produzia locomotivas, equipamentos de construção sobre trilhos e tratores para reboque de aviões, projetou um conjunto de caminhões hidrostáticos com capacidade de 35 a 200 ton.

Embora nem todos tenham sido fabricados, o SFTT150 – com capacidade de 150 ton e motor SACM de 2.450 hp – foi o maior caminhão construído na Europa. O acionamento hidrostático, contudo, não teve grande aceitação e, por isso, não voltou a ser usado nesse tipo de equipamento.

Nos Estados Unidos, a década de 80 assistiu ao surgimento de máquinas cada vez maiores (“bigger and better”), produzindo-se pneus enormes como, por exemplo, a medida 40.00-57 para caminhões de 200 ton. Todavia, como as velocidades precisavam ser baixas devido ao aquecimento, buscaram-se outras soluções, como rodas dianteiras duplas, dois eixos dianteiros e outras, que eventu-

almente não tiveram sucesso.

Em 1971, a Wabco lançou o modelo 3200, com capacidade de 213 ton e configuração de três eixos com pneus duplos nos eixos traseiros, sendo seguido pelo Terex Titan 33-19, com capacidade de 318 ton e 3.300 hp, do qual só foi produzida uma unidade.

Mas esses caminhões eram, na maioria, versões aumentadas dos caminhões comuns. E, mais uma vez, o progresso chegaria pelas mãos da LeTourneau. Depois de deixar a Dart, em 1957, Ralph H. Kress passou para a LeTourneau-Westinghouse, onde revolucionou o conceito de projeto dos caminhões fora de estrada.

O primeiro dos caminhões “Haulpak”, lançado naquele ano, tinha chassi em “V”, cabina em posição alta e deslocada para um dos lados, distância entre eixos mais curta, suspensão hidropneumática e outros avanços, que nortearam o projeto desses caminhões em todos os fabricantes a partir dessa época. Ao todo, foram lançados três modelos, com capacidades de 20, 24 e 29 ton.

Em 1974, iniciou-se a automação total com o lançamento pela Unit Rig do ATC (Automatic Truck Control), voltado para os caminhões Lectra Haul de mineração e que dispensava o operador. A solução utilizava um cabo guia enterrado, além de estações de carga e descarga com torres. Mas também não funcionou, incrementando a lenda

da resistência dos caminhões fora de estrada à automação, hoje superada.

ARTICULADOS

Os caminhões articulados só vieram a aparecer cerca de uma década depois, principalmente para trabalho em solos moles ou em locais acidentados. E, então, tiveram sua utilização ampliada cada vez mais, fazendo com que os caminhões fora de estrada de chassi rígido até 30 ton praticamente desaparecessem do mercado.

Os primeiros caminhões articulados da história foram os "Tournarocker" da Le-Tourneau, que utilizavam tratores de um eixo do tipo C. O maior modelo produzido foi o E50, de 45 ton, equipado com motor GM de 275 hp ou Tournapower a gás de 450 hp.

Os pioneiros no desenvolvimento foram os escandinavos, principalmente Moxy (na Noruega), Nordverk e Volvo (ambos na Suécia). A maioria dos veículos tinha três eixos, com tração no eixo central. Mas essa configuração era um problema quando se trabalhava com reversão em solos moles ou material solto.

No início dos anos 70, a Moxy e a Nordverk lançaram os primeiros caminhões de três eixos com tração 6x6. A evolução foi muito rápida, devido aos resultados muito acima das expectativas, mas muitos especialistas e fabricantes ainda achavam que "esses basculantes articulados não

DEUTZ ABRE MUSEU DE MOTORES AO PÚBLICO NA ALEMANHA

Em junho, a empresa abriu ao público seu museu de motores Technikum, que reúne mais de 150 anos de história em 600 m² de espaço de exposição na cidade de Colônia. Fabricados entre 1867 e 1876, os originais dos icônicos motores a gás da marca estão entre os itens em exposição. Mas os visitantes também podem conferir uma mostra especial dedicada ao motor a hidrogênio, anunciado no ano passado e que, como os originais a gás, opera em ciclos de quatro tempos. Aliás, o motor a quatro tempos foi inventado por Nicolaus August Otto, que fundou a empresa que posteriormente se tornaria a Deutz AG, atualmente um dos líderes mundiais de sistemas de acionamento para aplicações fora de estrada. Ingressos e reservas para o Museu Technikum em: www.nacht-der-technik.de/koeln



Museu reúne 150 anos de história do motor de quatro ciclos

podem ser levados a sério”.

Foi então que o projeto do DKD-1520, da Volvo, levou ao desenvolvimento de uma linha aperfeiçoada de máquinas articuladas. Quatro motores elétricos instalados nas rodas produziam 1.600 hp. Em testes, o TR60 carregou 90 ton a velocidades da ordem de 32 km/h no plano. Outra solução interessante foi desenvolvida pela Unit Rig, com o modelo Lectra Haul M64, um articulado com capacidade de 58 ton

Construído em 1968, o Lectra Haul M-200 tinha 6,4 m de altura, 7,4 m de largura e peso total de 310 ton, utilizando um motor diesel de locomotiva de dois tempos com 1.650 hp



e motor Cummins de 700 hp, que acionava os motores nas quatro rodas.

DESCARGA PELO FUNDO

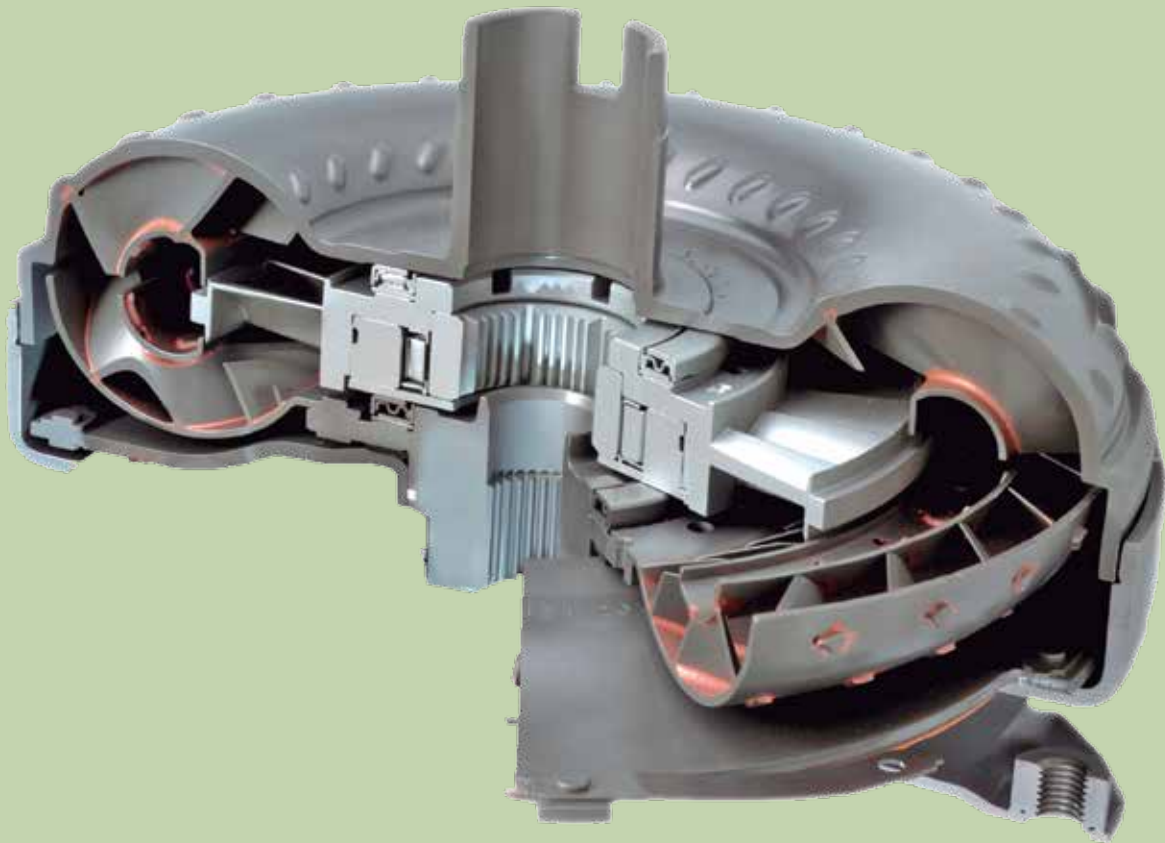
Nessa mesma época, a Euclid desenvolveu uma linha de veículos de descarga pelo fundo (bottom-dump trucks), específica para terraplanagem, usando tratores provenientes de "scrapers" e de caminhões articulados. O maior modelo (B-100) tinha capacidade de 91 ton ou 60 m³, sendo acionado por motor Detroit Diesel de 600 hp. Uma frota de 33 unidades desse modelo seria utilizada nas obras do California Water Project.

Graças principalmente às altas velocidades de deslocamento, esses equipamentos foram bem-sucedidos em obras com grandes volumes de movimentação de materiais e longas distâncias de transporte. No entanto, mantiveram-se nessa aplicação específica.

Leia na próxima edição:

A evolução dos guindastes de torre

POR DENTRO DO CONVERSOR DE TORQUE



REPRODUÇÃO

**ENTENDA O CONCEITO DE
ACOPLAMENTO HIDRODINÂMICO
UTILIZADO EM MÁQUINAS DE
MAIOR PORTE PARA DESCONECTAR
O MOTOR DO CÂMBIO, IMPEDINDO
QUE O VEÍCULO "MORRA"
DURANTE AS OPERAÇÕES**

Em sistemas mecânicos, é necessário que exista um meio de desacoplar o motor da transmissão para que se possa continuar funcionando quando a máquina ou o veículo parar. Se isso não acontecer, torna-se impossível operar a máquina, uma vez que o motor "morre" a cada parada.

Em caminhões, veículos e algumas máquinas mais leves ou mais antigas, isso é feito através da embreagem, que executa mecanicamente essa função, acoplando e

desacoplando motor e transmissão. Isso é feito por meio de dois discos pressionados um contra o outro. Um dos discos fica conectado ao motor, enquanto o outro permanece em contato com os demais componentes, que transmitem o movimento do motor para as rodas.

Em máquinas maiores, dotadas de transmissão semiautomática ou automática (power shift), há um dispositivo denominado conversor de torque, instalado no lugar da embreagem. Esse dispositivo



substitui a embreagem, sendo também usado em algumas aplicações marítimas e industriais.

FLUXO

Basicamente, o conversor de torque desconecta o motor do câmbio quando o veículo está parado, impedindo que morra. Em geral, o dispositivo é composto pelas seguintes peças, instaladas dentro de uma carcaça: bomba, turbina e estator(es). A ligação é feita por meio de fluido hidráulico ou, em algumas situações específicas, por meio da embreagem de lock-up, sobre a qual falaremos mais adiante. Os componentes e sua montagem estão mostrados na figura (acima).

Também chamada de impulsor, a bomba está acoplada ao volante do motor. Girando na mesma rotação, ela funciona como uma bomba centrífuga. À medida que gira, o fluido é enviado do centro para a parte externa; assim, a diferença de pressão criada faz com que mais fluido siga para o centro, mantendo um fluxo contínuo.

Depois, o fluido segue para a turbina, por sua vez acoplada à transmissão. A mudança de direção do fluxo – devido ao formato das palhetas, o fluido sai pelo centro da turbina no sentido oposto ao de rotação da bomba – cria

uma força que faz com que gire no mesmo sentido da bomba, de modo que o movimento possa ser transmitido ao eixo de saída.

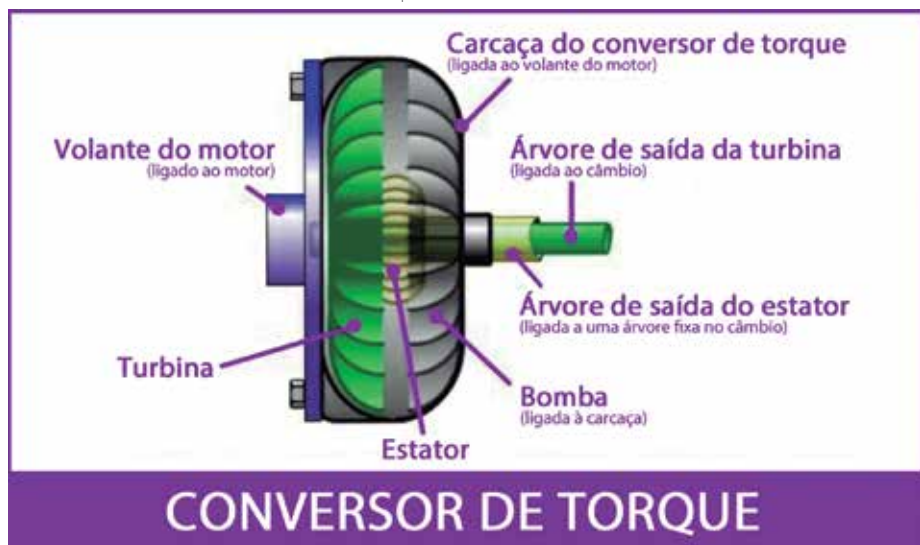
Todavia, como há diferença de velocidade entre esses componentes, o fluido atinge a bomba e provoca redução de sua velocidade (e, conseqüentemente, perda de potência). Para evitar esse problema, instala-se o estator, cuja função primordial é redirecionar o fluxo que retorna da bomba, para aumentar a eficiência do conversor de torque.

Em outras palavras, o desenho das lâminas do estator faz com que o fluxo seja

praticamente invertido. Uma embreagem unidirecional (instalada no interior do componente) acopla o estator a um eixo fixo, permitindo que gire em apenas um sentido. Isso faz com que, em vez de girar com o fluido, ele mude a direção do fluxo. Assim, a vazão que provocaria o arrasto da bomba atinge a parte de trás das lâminas do estator, fazendo com que gire livremente (graças à embreagem unidirecional) e não impeça a passagem do fluido através de suas lâminas.

O fluido atinge então a entrada da bom-

O conceito hidrodinâmico de conversão de torque





A mudança de rotação do fluxo cria uma força que transmite movimento ao eixo de saída

ba na posição adequada, aumentando a eficiência da turbina. A faixa típica de aumento de torque se dá entre 1,8 e 2,5:1. Também existem estatores de passo variável, que alteram automaticamente o ângulo das palhetas em função da velocidade do motor, normalmente acionados através de um solenoide.

Ainda é preciso destacar que o desvio do fluxo causa uma redução da velocidade. Assim, a eficiência de transmissão também é reduzida, com conseqüente aumento do torque nos componentes do conversor. Para obter maior eficiência energética, alguns

conversores utilizam duas turbinas (primária e secundária) ou dois estatores no redirecionamento do fluxo.

Seja como for, a capacidade de um conversor de torque corresponde ao máximo torque de entrada que o componente pode suportar. Ou seja, é uma função do diâmetro, do volume de fluido, das condições de resfriamento e da resistência estrutural dos componentes e vedações.

LOCK-UP

Devido às condições de funcionamento, quando o motor gira em velocidade maior

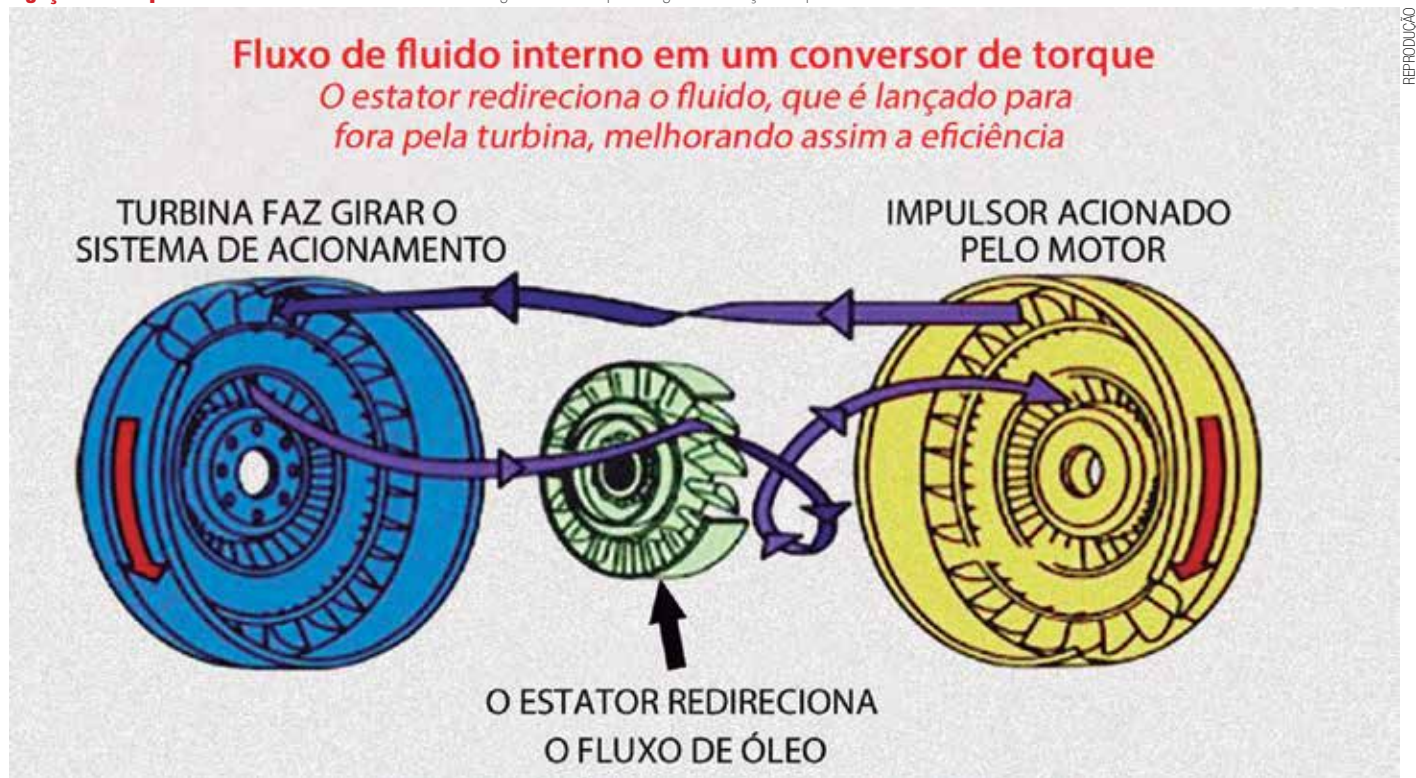
que a transmissão, o conversor de torque causa uma redução de velocidade e, conseqüentemente, um aumento do torque.

Embora na maioria das situações essa seja uma vantagem na partida do motor – na qual a diferença de velocidade entre a bomba e a turbina é alta –, trata-se na verdade de um desperdício de energia que, entre outras conseqüências, causa aumento do consumo de combustível. Portanto, o ideal seria que o motor e a transmissão se movessem na mesma rotação.

Ademais, essa redução é a razão pela qual os veículos com transmissão automática têm consumo de combustível mais alto que os equipados com transmissão mecânica.

A partir de determinada velocidade, algumas transmissões acionam automaticamente uma embreagem, que acopla mecanicamente a bomba e a turbina, fazendo assim com que ambas girem na mesma velocidade. Esse sistema é conhecido como lock-up ou bloqueio do conversor. Em geral, ocorre apenas na marcha mais alta.

Ligação é feita por meio de fluido hidráulico ou embreagem de lock-up em algumas situações específicas



REPRODUÇÃO



Atenção a falhas, restrições e regulagens é fundamental para os conversores de torque

GUIA DE DIAGNÓSTICO

Os principais problemas e suas causas estão relacionados no quadro abaixo.

Velocidade de stall alta em ambos os sentidos	<ul style="list-style-type: none"> Falha do conversor de torque
Pressão baixa de lubrificação	<ul style="list-style-type: none"> Válvula de alívio de entrada do conversor está desviando muito óleo
Pressão alta de lubrificação	<ul style="list-style-type: none"> Restrição em passagem interna de óleo
	<ul style="list-style-type: none"> Restrição na mangueira situada entre a saída do conversor e a entrada da transmissão
	<ul style="list-style-type: none"> A válvula do resfriador não está abrindo quando o óleo está frio
Pressão baixa no conversor	<ul style="list-style-type: none"> A válvula interna de alívio de entrada está desviando muito óleo
	<ul style="list-style-type: none"> A regulagem da válvula de alívio de saída do conversor não está correta
	<ul style="list-style-type: none"> O carretel da válvula de alívio da saída do conversor não está se movendo
Pressão alta no conversor	<ul style="list-style-type: none"> Restrição interna no conversor
	<ul style="list-style-type: none"> Restrição em passagem do resfriador de óleo
	<ul style="list-style-type: none"> A válvula de alívio de entrada do conversor está bloqueada na posição fechada
	<ul style="list-style-type: none"> A temperatura do óleo está fora da faixa de operação
Superaquecimento do conversor	<ul style="list-style-type: none"> Uso inadequado da máquina, com muito deslizamento no conversor devido à sobrecarga
	<ul style="list-style-type: none"> Uso de marcha inadequada. Reduza a marcha
	<ul style="list-style-type: none"> Nível baixo ou alto de óleo na transmissão
	<ul style="list-style-type: none"> Nível baixo de fluido refrigerante no radiador
	<ul style="list-style-type: none"> Restrição no resfriador de óleo
	<ul style="list-style-type: none"> Baixa vazão de óleo no conversor devido a: <ul style="list-style-type: none"> Válvula interna de alívio de entrada desviando muito óleo Baixa pressão ou vazão da bomba (cf. pressão baixa no conversor)

STALL

Como comentado acima, o conversor de torque é um sistema de acoplamento hidráulico, cujo torque de saída varia conforme a rotação do motor, executando uma redução de velocidade independentemente do que acontece daí para diante. Assim, se acelerarmos o motor com a máquina parada, o torque transmitido aumentará e será necessária uma atuação maior do sistema de freio para impedir que a máquina se mova.

A velocidade de stall é aquela em que o conversor mantém a rotação do motor sem permitir que se eleve (diz-se que o motor "estola"). Assim, essa velocidade será função do torque máximo do motor, da forma da curva de torque e do peso da máquina, variando para cada conjunto motor-conversor. De modo geral, fica de 500 a 700 rpm abaixo da rotação de torque máximo.

A melhor forma de determinar a velocidade de stall é utilizando um freio na entrada da transmissão. Como alternativa, pode-se utilizar o freio da máquina, bloqueando as rodas e todo o conjunto de transmissão. Contudo, há sempre o risco de imprecisão, devido à movimentação das rodas quando o torque do motor excede o de frenagem. Nesse caso, a rotação de stall será aproximadamente aquela em que as rodas começarem a girar.

É importante destacar que o teste não pode ser muito demorado, pois essa condição de funcionamento causa um grande aquecimento do conversor (todo o torque do motor é transformado em calor). A velocidade de stall não afeta a dirigibilidade, podendo influenciar favoravelmente a aceleração rápida. No entanto, velocidades mais altas de stall não são adequadas para uso em veículos. ●

SÉRGIO BORGES MARTINS

Uma das principais distribuidoras de máquinas e equipamentos pesados do país, a Brasif Máquinas vê o atual momento do mercado com otimismo, principalmente pela demanda aquecida por soluções, mas também pontuado por desafios, incluindo a oferta de produtos abaixo da necessidade dos clientes, com prazos de entrega maiores que o habitual.

A empresa, que atua na área de construção e mineração desde a fundação, em 1965, tem a trajetória marcada pela parceria com a marca Case Construction, uma das maiores fabricantes de equipamentos do mundo, mas também atua com produtos das marcas Hyster-Yale, FPT e Indeco, inclusive nos segmentos de rental e seminovos.

Em entrevista exclusiva concedida à **Revista M&T**, o diretor da Brasif Máquinas, Sérgio Borges Martins, afirma que, mesmo frente ao cenário desafiador, os resultados têm sido satisfatórios, tanto em 2021 quanto no primeiro trimestre deste ano.

Natural de Belo Horizonte (MG), o executivo é formado em engenharia mecânica pela PUC/MG, além de ter concluído o Programa de Gestão Avançada da FDC-Insead (Institut Européen d'Administration des Affaires), na França. Iniciou a carreira profissional na antiga Sotema, de São Paulo, posteriormente adquirida pela Brasif, onde Martins está desde outubro de 1972, completando, portanto, 50 anos de empresa este ano.

“As altas taxas de juros, a dificuldade de vários clientes em obter crédito e o panorama político de grande incerteza vêm contribuindo para uma maior cautela por parte dos empresários”, diz ele, que também comenta em primeira mão pontos como fornecimento, tempo de entrega, tecnologia, tendências e outros.

Acompanhe.

“SETOR PRECISA DE EQUILÍBRIO ENTRE DEMANDA E OFERTA”

IMAGENS: BRASIF

- **Qual é a estrutura atual da empresa? E seu foco?**

Com mais de 50 anos de atuação no mercado, a Brasif possui uma rede de 10 filiais que cobre todo o território onde atua, incluindo as cidades de Belo Horizonte (MG), Jundiá e Ribeirão Preto (SP), Vitória (ES), Rio de Janeiro (RJ), Goiânia (GO), Palmas (TO), Brasília (DF) e Cuiabá (MT). Nosso objetivo é manter a disponibilidade operacional e contribuir para que nossos clientes tenham uma produtividade progressiva e sustentável. Por isso, somos obstinados na qualificação de nosso corpo técnico e criteriosos na escolha dos fornecedores e parceiros, para entregarmos o melhor custo total de propriedade nos produtos que comercializamos e provermos o máximo de eficiência operacional aos nossos clientes.

- **Quais marcas e setores são atendidos pela rede?**

Atualmente, representamos a Case, especialmente a linha de máquinas para construção, agricultura e mineração, a Hyster-Yale, com empilhadeiras e reach stackers, e a linha de motores e geradores da FPT. Vale destacar que a empresa é a distribuidora exclusiva da marca Case Construction no Brasil, em uma parceria que completou 50 anos em 2020. Além disso, a Brasif Máquinas também atua com locação de máquinas, especializando-se em soluções para movimentação de materiais. Quanto aos setores, a companhia atende aos mercados de Construção, Mineração, Energia, Óleo & Gás, Indústria, Saneamento e Agricultura, entre outros.

- **Como está o mercado brasileiro em termos de demanda?**

A demanda por equipamentos continua aquecida em todo o território nacional e em seus vários segmentos. Porém, continuamos com uma oferta

de produtos menor que a necessidade dos clientes, o que provoca prazos de entrega bastante longos. A demanda por equipamentos da Linha Amarela continua alta, mas alguns fatores já sinalizam uma tendência de desaceleração. As altas taxas de juros, a dificuldade de vários clientes em obter crédito e o panorama político de grande incerteza vêm contribuindo para uma maior cautela por parte dos empresários. Felizmente, os resultados têm sido muito bons, tanto em 2021 quanto no 1º trimestre, apesar das citadas dificuldades de atendimento a muitos pedidos por falta de equipamentos.

- **Nesse cenário, qual é a expectativa comercial para 2022?**

Como todos sabem, no mundo todo no nosso segmento sofre com problemas no fornecimento de componentes e matérias-primas, com a forte elevação de preços desses insumos e com as dificuldades e preços dos fretes

Com mais de 50 anos de atuação,
empresa também atua com rental e
soluções de movimentação



internacionais. Além desses fatores, o cenário foi agravado com a recente guerra deflagrada na Ucrânia. Mesmo assim, a expectativa para o ano é boa, talvez com um crescimento na ordem de 5% a 7%.

- **Aliás, como avalia os gargalos na produção e no tempo de entrega? Até quando devem perdurar?**

Como disse acima, a falta de componentes é um problema global, analisado em várias reportagens e seminários virtuais, tanto locais quanto internacionais. A solução para essa situação está demandando algum tempo e, na minha visão, ainda vai demorar alguns meses. Acredito que o segmento – incluindo fabricantes, distribuidores e clientes – já absorveu e tenta se ajustar a essa realidade. Mas é claro que tudo isso alterou de maneira agressiva os prazos de entrega. Como ocorreu em outras regiões do mundo, a de-

manda por equipamentos começa a declinar e, em alguns meses, poderemos retomar um equilíbrio maior entre a demanda e a oferta.

- **Como a empresa atuou no pós-venda durante a pandemia?**

Durante a pandemia, atuamos de

modo bastante próximo ao normal quanto ao atendimento técnico, buscando atender às demandas dos nossos clientes obedecendo todas as orientações sanitárias das autoridades na área. É importante registrar que, mesmo com um quadro de colabora-

Segundo Martins, seriedade permitiu sobreviver à pandemia sem problemas nas equipes





Setor ainda sofre com fornecimento de componentes e matérias-primas, diz o executivo

dores próximo a 1.000 pessoas, não tivemos nenhum problema maior relacionado à saúde dos nossos colegas, muito em virtude da seriedade com que tratamos a pandemia.

• **Mudando de assunto, como a tecnologia embarcada vem impulsionando o setor?**

Fala-se muito em tecnologia embarcada, mas ainda não vejo um grande avanço na Linha Amarela aqui no Brasil, principalmente se compararmos com o que acontece hoje com as máquinas agrícolas. É claro que, atualmente, o monitoramento já é bastante

comum e ganhou uma importância inédita na gestão das frotas, tornando-se uma importante ferramenta para um melhor controle da produtividade e dos custos operacionais.

• **Qual é sua expectativa quanto aos novos combustíveis e máquinas elétricas? Já é algo próximo para o país?**

Também sobre esse tema tenho uma visão bastante conservadora, pois acredito que a substituição de motores a diesel por motores elétricos em máquinas de construção ainda está muito distante. Isso por

Para o CEO, a substituição em larga escala das máquinas a diesel ainda deve demorar



várias razões práticas, sendo uma delas determinante, que é a recarga e o manuseio das baterias em obras no campo sem infraestrutura adequada. Além disso, a tecnologia elétrica ainda é muito incipiente. Em 2021, foi vendido no mundo um volume de 1,2 milhão de máquinas da Linha Amarela, sendo apenas de 2.000 a 5.000 unidades de máquinas elétricas. Quanto aos novos combustíveis, as possibilidades são maiores que o uso de motores elétricos.

• **E como a digitalização pode transformar os negócios? A Brasif vem atuando em relação a isso?**

É evidente que os avanços na área de TI, incluindo internet e redes sociais, estão transformando o mundo e a maneira de fazer negócios, especialmente com o e-commerce. Felizmente, a Brasif estava (e ainda está) em um estágio evoluído na área, tornando-se bem-preparada para esses novos tempos. Que, de certa forma, foram acelerados pela necessidade de distanciamento provocada pela pandemia. Hoje, fazemos pleno uso de diversas ferramentas e aplicativos desenvolvidos para melhorar e tornar mais ágil o atendimento aos nossos clientes.

• **Há outras tendências que podem mudar o jogo no setor?**

Essa é uma questão difícil de responder, pois infelizmente ainda estamos atrasados em alguns avanços que já são habituais em outras regiões do planeta, como o problema das emissões. Isso posto, posso afirmar que temos no Brasil os maiores fabricantes do mundo, que – no momento mais adequado – certamente trarão para nós o que for possível usar em território brasileiro em termos de tecnologia e inovações.

Saiba mais:

Brasif: www.brasifmaquinas.com.br



GUIA SOBRATEMA DE EQUIPAMENTOS

O Guia on-line é uma ferramenta interativa de consulta para quem procura informações técnicas dos equipamentos comercializados no Brasil.

IDENTIFIQUE, COMPARE, ESCOLHA



GUIASOBRATEMA.ORG.BR



SOBRATEMA CUSTO HORÁRIO DE EQUIPAMENTOS

**TABELA E SIMULADOR DE CUSTO HORÁRIO DOS
EQUIPAMENTOS MAIS UTILIZADOS NO SETOR**

+ de 1.590 modelos
34 famílias de 125 categorias



**SOBRATEMA.ORG.BR/
CUSTO HORARIO/TABELA**



ANUNCIANTES – M&T 265 – JULHO – 2022

ANUNCIANTE	SITE	PÁGINA	ANUNCIANTE	SITE	PÁGINA
ASSOCIADO SOBRATEMA	www.sobratema.org.br	45	LANTEX	www.lantex.com.br	17
BW	https://movimentobw.org.br/	33	LIEBHERR	www.liebherr.com	19
CATERPILLAR	www.caterpillar.com/pt.html	15	M&T EXPO	www.mtexpo.com.br	4ª CAPA
CIBER	www.ciber.com.br	21	NEW HOLLAND	www.newholland.com.br	24 E 25
GUIA SOBRATEMA	www.guiasobratema.org.br	57	REVISTA M&T	www.revistamt.com.br	27
INSTITUTO OPUS	www.opus.org.br	3ª CAPA	SISMA	www.sobratema.org.br/sisma	41
JLG	www.jlg.com	2ª CAPA	SOBRATEMA YOUTUBE	www.youtube.com/sobratema	39
KOMATSU	www.komatsushowroom.com.br	35	WEBINAR SOBRATEMA	www.youtube.com/sobratema	37
			YANMAR	https://www.yanmar.com/br	9

Um boi para entrar e uma boiada para sair



RAIZ CONSULTORIA

Pode ser uma boa hora de revisar as estratégias do ciclo financeiro dos negócios, uma vez que endividamentos e antecipações de recebíveis estão custando mais e, como consequência, reduzem os resultados líquidos.”

Um pouco distorcida, a popular frase que dá título à coluna pode sintetizar a situação da guerra da Ucrânia e suas consequências do ponto de vista econômico e geopolítico para o mundo. Difícil imaginar um país que não esteja sendo afetado por esse conflito.

Se a decisão de invadir a Ucrânia continha riscos e um custo mínimo – inclusive de vidas – a ser assumido, os passivos diretos das batalhas e indiretos das sanções vão se acumulando a cada dia desde 20 de fevereiro. Literalmente, custa uma boiada para sair da guerra em termos financeiros, com consequências ainda inestimáveis das sequelas, incluindo embargos econômicos e custo político interno e externo.

Infelizmente, o problema não é apenas do Putin, na medida em que todos nós pagamos a conta da guerra sob forma de escassez de produtos e insumos, inflação global, orçamentos militares aumentados e outras, que compõem os custos distribuídos desse conflito. Para produtores e indústrias, especificamente, as dificuldades que haviam surgido como consequência da pandemia prolongam-se ainda sem limite visível, aprofundadas pelo conflito.

Se durante a pandemia havia a estimativa de cerca de três anos de instabilidade, tomando-se em conta epidemias anteriores, a nova situação – que sequer deveria ocorrer – vai se complicando a cada dia, estendendo o período de incertezas para a tomada de decisões. Na economia, um dos efeitos negativos é que mal tivemos uma breve experiência de juros “civilizados” e já voltamos aos patamares históricos de custo muito elevado de capital.

Imagino que, no curtíssimo prazo, alguns movimentos das empresas não poderão mais ser repetidos. Afinal, captar para investir e crescer voltou a ser um exercício caro no Brasil. Claro que as consequências são diferentes para cada setor e, certamente, sempre há os que se beneficiam com a nova situação. Mas, em geral, o nível das preocupações subiu para muita gente.

Aparentemente, o remédio para imprevistos e oportunidades continua sendo o de sempre quando a situação se torna instável: caixa. Todavia, o remédio universal dos negócios tem um custo bastante elevado, embalado pela variação dos custos do capital no mercado.

Assim, pode ser uma boa hora de revisar as estratégias do ciclo financeiro dos negócios, uma vez que endividamentos e antecipações de recebíveis estão custando mais e, como consequência, reduzem os resultados líquidos.

***Yoshio Kawakami**

é consultor da Raiz Consultoria e diretor técnico da Sobratema

Cursos IN COMPANY Instituto Opus

Supervisor de Rigging

Carga Horária 32h



Formação de Rigger

Carga Horária 40h



Movimentação de Carga para Técnicos em Segurança do Trabalho

Carga Horária 32h



O Instituto Opus capacita seus profissionais na sua empresa.

Peça um orçamento >> www.opus.org.br



Vem aí M&T Expo 2022

30.08 a 02.09

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



M&T EXPO 365

- Vitrine de negócios
- Notícias de mercado
- Webinars M&T Expo
- App exclusivo para expositores

CONTEÚDO DIVERSIFICADO

- Workshop de Mineração promovido pela CSCM da ABIMAQ
- Congresso Nacional de Valorização do Rental por ANALOC
- Fórum de Infraestrutura
- Fórum Inovações e Tendências da Construção

E AINDA

- Arena de demonstração
- Road Show LATAM
- Expositores nacionais e internacionais
- Público qualificado de toda América Latina e muito mais!

Credencie-se já!

Seja um expositor! Faça parte você também.
Entre em contato através do email info@mtexpo.com.br

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

Realização



Parceiro Institucional



mtexpo.com.br

Siga nossas redes



@feiramtexpo