



ASFALTO

USO DE RECICLADO CRESCE NO BRASIL

**AINDA NESTA EDIÇÃO:
AS POTENCIALIDADES NO USO DE MANIPULADORES**



A WIRTGEN GROUP COMPANY



WIRTGEN



Quem tem WIRTGEN não tem dúvida.
TEM RESULTADO E TEM PRECISÃO.

CLOSE TO OUR CUSTOMERS

Com engenharia alemã e tecnologia reconhecida mundialmente, as **fresadoras WIRTGEN** entregam acabamento superior e desempenho consistente em qualquer obra. A **W 200 F** tem alto rendimento em grandes obras, enquanto as **W 100 HR** e **W 100 F** garantem precisão e versatilidade em aplicações urbanas. Robustas, inteligentes e confiáveis, as fresadoras WIRTGEN elevam a produtividade e o desempenho em cada etapa da pavimentação.

> www.wirtgen-group.com/wirtgen

> www.fresadoraswirtgen.com.br/



REGULAMENTAÇÕES DE EMISSÕES AVANÇAM NA AMÉRICA LATINA

Em recente comunicado ao mercado, a Terex toca em um assunto de extrema importância para o setor de máquinas pesadas, que são as regulamentações de emissões de motores off-road nos principais mercados da América Latina. Na região, alguns mercados estão bem-avancados no tema. É o caso da Colômbia, cujos novos requisitos de motores entraram em vigor em 8 de agosto de 2024. Ou seja, há quase um ano e meio.

Pelo padrão agora exigido no país, os motores fora de estrada devem ter certificação Estágio IIIB ou Nível 4. No procedimento de produção, os fabricantes (OEMs) devem solicitar permissão ao governo colombiano para importar. Essa solução requer um longo processo, incluindo registro inicial detalhado e documentado para os representantes. “O nível de detalhes é tanto que a regulamentação inclui

publicação da legislação desde o início de 2024”, observa a Terex.

No Brasil, a fabricante lembra que também está em análise atualmente uma nova fase de regulamentação, provisoriamente chamada de MAR-II. “A proposta permite pular etapas intermediárias (como Etapa IIIB, da UE) e avançar diretamente para padrões equivalentes ao Nível 4 Final da EPA dos EUA”, comenta a fabricante, destacando que, pelo cronograma proposto, essa transição não é esperada antes de 2028. “No status da proposta, nenhum texto regulatório formal ou cronograma foi publicado ainda”, aponta.

É um tema de primeira ordem para o setor, pois impacta diretamente as estratégias ESG adotadas pelas empresas nos últimos anos. A primeira fase do programa para

“Provisoriamente chamada de MAR-II, a nova fase de regulamentação de emissões de motores off-road ainda não teve texto regulatório formal ou cronograma publicado no Brasil.”

gás para ar-condicionado, conhecido como Gás F, além de exigir que a etiqueta de emissão na máquina esteja em espanhol”, ressalta a Terex.

No Peru, a próxima legislação já está em pauta, devendo ser implementada em duas fases. A primeira prevê o Estágio IIIA obrigatório para as máquinas, seguido três anos depois pelo Estágio IIIB. Pelo cronograma original, a publicação da legislação deveria ser realizada no final de 2024. Entretanto, a minuta segue pendente pelo MINAM (Ministerio del Ambiente) e uma nova data ainda será confirmada. “Não houve progresso substancial na

máquinas agrícolas e rodoviárias – com potência de 19 kW a 75 kW – entrou em vigor em 2015, com prazo até 2019, mirando uma redução expressiva de 85% da poluição de material particulado, enquanto a emissão de NOx deveria ser cortada em até 75% pela lei. São marcos importantes, porém transitórios e inacabados, tornando o avanço na pauta imprescindível no país. Boa leitura.

Silvimar Fernandes Reis

Presidente do Conselho Editorial



Associação Brasileira de Tecnologia e Gestão de Equipamentos

Conselho de Administração

Presidente:

Afonso Mamede (Filcam)

Vice-Presidentes:

Carlos Fugazzola Pimenta (CFP Consultoria)

Eurimilson João Daniel (Escad)

Francisco Souza Neto (Alya Construtora)

Jader Fraga dos Santos (Ytaquit)

Juan Manuel Altstadt (Herrenknecht)

Múcio Aurélio Pereira de Mattos (Entersa)

Octávio Carvalho Lacombe (Lequip)

Paulo Oscar Auler Neto (Paulo Oscar Assessoria Empresarial)

Ricardo Lessa (Lessa Consultoria)

Silvimar Fernandes Reis (S. Reis Serviços de Engenharia)

Conselho Fiscal

Carlos Arasanz Loeches (Eurobrás) – Marcos Bardella (Shark)

Perminio Alves Maia de Amorim Neto (Getefer)

Rissalido Laurenti Jr. (Gripmaster)

Diretoria Regional

Domage Ribas (PR) (Crasa) – Gervásio Edson Magno (RJ / ES) (Magno

Engenharia e Consultoria) – 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 (Consultor) – Alessandro Ramos

(Ulma) – Alexandre Mahfuz Monteiro (CML2) – Amadeu Proença Martinelli (GO4) – Américo

Renê Giannetti Neto (Consultor) – Anderson Oliveira (Yanmar) – Benito Francisco Bottino

(Minério Telas) – Bruno do Val Jorge (Rocester) – Carlos Eduardo dos Santos (Sany)

Carlos Magno Cascelli Schwenck (Barbosa Mello) – Chrystian Moreira Garcia (Armec)

Daniel Bandeira (Scania) – Daniel Brugioni (Mills) – Daniel Poll (Liebherr) – Edson

Reis Del Moro (Hochschild Mining) – Eduardo Martins de Oliveira (Santiago & Cintra)

Fábio Carvalho (Dynapac) – Felipe Cavaliere (BMC Hyundai) – Felipe Frazão Patti (MGM

Locações) – Felipe Luckow (Bomag Marini) – Felipe Tadeu de Siqueira (HBSP) – Felipe

Padovani (Desbrava) – Franco Brazilio Ramos (Trimble) – Geraldo Sperduti Buzzo

(Mason) – Henrique Sá (CNH) – Jere Pitkänen (Avant Techno) – João Pontes (Consultor)

– Jonathan Butzke (Maquinista) – Jorge Glória (Comingersoll) – José Carlos Buffon

(Brasif) – 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 (RM2B) – Paulo Torres (Komatsu) – Paulo

Trigo (Caterpillar) – Pedro Silva (New Holland) – Renan Schepanski (Volvo) – Renato

Torres (Schwing) – Ricardo Fonseca (Sotreq) – Rodrigo Domingos Borges (Razac)

Rodrigo Konda (Consultor) – Thomas Spana (John Deere) – Wilson de Andrade

Meister (Ivair) – Yoshio Kawakami (Raiz)

Presidência Executiva

Agnaldo Lopes

Assessoria Jurídica

Marcio Recco

Revista M&T – Conselho Editorial

Comitê Executivo: Silvimar Fernandes Reis (presidente)

Eurimilson Daniel – Norwil Veloso

Paulo Oscar Auler Neto – Perminio Alves Maia de Amorim Neto

Produção

Editor: Marcelo Januário

Jornalista: Melina Fogaça

Reportagem especial: Antonio Santomauero e Santelmo Camilo

Revisão Técnica: Norwil Veloso

Publicidade: Evandro Risério Muniz e Suzana Scotini Callegas

Produção Gráfica: Diagrama Marketing Editorial

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

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

Tiragem: 4.000 exemplares

Circulação: Brasil

Periodicidade: Mensal

Impressão: Mundial

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.revistamt.com.br

fevereiro / março / 2026



ASFALTO

O ciclo do ouro negro da usina à pista



MANIPULADORES TELESCÓPICOS

Inteligência tecnológica na movimentação



INFRAESTRUTURA

O risco estrutural em pontes e viadutos no Brasil



GERADORES & TORRES

Cada vez mais limpos e eficientes

CAPA: País avança em projetos de reciclagem de asfalto, que ainda esbarram em questões culturais e de estímulo para transformar passivos ambientais em matéria-prima (Imagem: Lintec & Linnhoff)



42



LANÇAMENTO
Forza apresenta nova Linha Agro

54



A ERA DAS MÁQUINAS
Motoniveladoras nas décadas de 60 e 70

46



EMPRESA
Em linha com o mercado

57



MANUTENÇÃO
A chave da potência hidráulica

50



LANÇAMENTO
Sany amplia portfólio de soluções no Brasil

61



ENTREVISTA
CAO TE
“Não entregamos apenas máquinas”



Novo eixo MT17XHE é voltado para transporte pesado

A Cummins anuncia o novo eixo tandem MT17XHE (High Efficiency), com capacidade de até 91 t de Peso Total Bruto Combinado (PBTC), a maior já oferecida pela companhia para aplicações estradeiras 6×4 sem redução no cubo. Segundo a empresa, o modelo passa a ser produzido no Brasil em versão atualizada, equivalente à segunda geração do projeto.

I.Safe Mobile apresenta painel de operação em áreas de risco

A solução Mobile Operator Panel transfere o controle da automação para operadores de campo em áreas com risco de explosão. O sistema utiliza tablets com inteligência artificial local para processar dados sem dependência de conexão em nuvem. Os componentes possuem certificações ATEX e IECEx, integrando permissões e monitoramento de ativos.



CECE tem novo presidente

Diretor de serviços técnicos da JCB no Reino Unido, Phil Layton foi anunciado como novo presidente do CECE (Committee for European Construction Equipment). No cargo, o especialista deve se concentrar na descarbonização no setor, apoiando o comércio global e garantindo uma estrutura regulatória competitiva para os fabricantes na Europa.

Liebherr promove atualizações na linha global de escavadeiras

Integrantes da Geração 8, a linha dos modelos R 922 a R 945 passa a incluir sistemas de assistência e gestão de energia. O modo LPE promete otimizar o consumo em até 10% por meio da integração entre o motor e a hidráulica. Os equipamentos dispõem ainda de controle 2D integrado, assistente de carregamento da caçamba e balança embarcada.



WEBNEWS

Parceria

Concessionária da Sany do Brasil, a Irmen Máquinas firmou parceria com a Allison Transmission para oferecer soluções em peças e pós-venda para maquinários pesados.

Liderança 1

Buscando impulsionar o crescimento da marca no país, a XCMG Brasil anunciou Gabriel Pennebecker Fernandes como novo diretor comercial para a rede de distribuidores.

Liderança 2

O time da LiuGong ganha o reforço de Luciano Rocha (vendas e produto), Chrystian Garcia (vendas, marketing e rede), Guilherme Godoy (pós-venda) e Alessandro Boncompagno (compras e planejamento).

Rede 1

Com 8 mil m² de área, o novo ponto comercial da Rocster em Jundiá (SP) permitirá à empresa ampliar o portfólio da JCB e acompanhar o crescimento do mercado no estado.

Rede 2

No final do ano, a DAF Eldorado Caminhões inaugurou nova concessionária em Pelotas (RS), consolidando mais um passo da expansão da marca no Rio Grande do Sul.

Rede 3

A Tracbel Agro investe na ampliação das unidades de Orlândia e Barretos, no interior paulista, que ganharam novo showroom, além de mudanças no mobiliário e no layout.

Rental

Em parceria com a Sobratema, a Analoc lançou em março o levantamento Rental Market Report, projeto pioneiro do setor de locação no Brasil.

Potain apresenta novo guindaste de torre com lança articulada

O modelo MCR 505 J25 oferece capacidade de elevação de 25 t em comprimentos de lança de 30 m a 60 m. Com comprimento de lança de 65 m, a capacidade é de 17 t, com carga de 4,7 t na ponta. Já o sistema de controle do equipamento otimiza as curvas de carga para um desempenho superior de elevação em diversas condições operacionais.



HammerHead atualiza aplicativo para construção subterrânea

A nova versão do app HammerHead OnSite traz novas funcionalidades para auxiliar as operações com tubulações CIPP (Cured-In-Place-Pipe), incluindo diretrizes para seleção e cálculo de consumíveis, tipos de cura, dimensões de tubos e distância entre o bocal do tambor e o tubo hospedeiro, reduzindo significativamente a ocorrência de erros humanos.



Gerador a gasolina é específico para a construção

Segundo a Branco, o gerador B4T-16.000 E3 atende canteiros de obras e atividades profissionais com demanda constante de energia. O equipamento opera em tensão trifásica e possui potência máxima de 17,5 kVA, utilizando motor de dois cilindros e tanque de combustível com capacidade de 45 l para longos períodos de funcionamento.



AGENDA DE CURSOS – INSTITUTO OPUS

Data	Curso	Local
13/04	Amarração de Cargas para Transporte	Sede da Sobratema (SP)
14 a 17/04	Supervisor de Rigging e Especialização TST	
04 a 06/05	Formação de Rigger	
21 e 22/05	Gestão de Frota Máster	
25/05	Amarração de Cargas para Transporte	
26 a 29/05	Supervisor de Rigging e Especialização TST	

ESPAÇO SOBRATEMA

AGENDA 2026

Neste ano, a programação da Sobratema prevê eventos no formato online e presencial, que trazem oportunidades de ampliar o conhecimento e estreitar relacionamento com o mercado. Em abril, a entidade realiza, virtualmente, uma iniciativa inédita, direcionada ao mercado de seminários e usados. Previsto para maio, o 2º Conexões e Negócios abre oportunidades de compras e vendas de retroscavadeiras. Em julho, é a vez da 2ª edição do Radar Tendências atualizar as avaliações sobre o cenário de máquinas no país. Em setembro, o BW Fórum marca a comemoração dos 38 anos da associação, com conteúdo técnico. Já em novembro, o 21º Tendências no Mercado da Construção divulga e debate os dados inéditos do Estudo Sobratema do Mercado Brasileiro de Equipamentos.

Informações: <https://sobratema.org.br/Agenda>

ARENA M&T 2026

Com foco na demonstração ao vivo de equipamentos, a 1ª edição da Arena M&T acontece entre os dias 21 e 23 de outubro, no Centro Multieventos, no município de Fazenda Rio Grande (PR). O evento – uma expansão da M&T Expo – part of bauma Network – é uma realização da Messe Muenchen do Brasil e tem o apoio institucional da Sobratema. Com formato itinerante e ao ar livre, o evento exhibe as mais modernas soluções em equipamentos, componentes e serviços para atender aos setores de construção, mineração, locação, infraestrutura, agronegócio, florestal e obras urbanas.

Informações: <https://arenamt.com.br>



INSTITUTO OPUS

Em 2025, o Instituto Opus ministrou cursos nas modalidades presencial e in company, totalizando mais de uma centena de alunos. Neste ano, a agenda, que teve início no mês de fevereiro, contempla cursos nos segmentos de Linha Amarela, plataformas elevatórias móveis de trabalho (PEMT), içamento e movimentação de cargas, bombas de concreto e gestão. Os cursos são oferecidos na sede da Sobratema, em São Paulo, no modelo in company e sob demanda.

Mais informações: www.opus.org.br



Solução da Hamm integra densidade em tempo real à compactação automática

Disponível em compactadores tandem da série HD+ para mercados com norma EU Stage V / EPA Tier 4f, a solução Smart Compact Pro promete contribuir para o aumento da vida útil de pavimentos e, no longo prazo, reduzir custos de construção e reparo. A inovação faz a análise qualitativa e integrada à compactação automática, podendo incluir medição de densidade em tempo real e dados meteorológicos.

Novas bombas de concreto chegam ao mercado dos EUA

Novidades da Mecbo, os modelos Cartrack P6 (150 cv) e P7 (150 cv) combinam bomba elétrica ou a diesel com chassi de esteira para maximizar a mobilidade e a capacidade de manobra no canteiro. Equipados com sistema de bomba Pulsar, os equipamentos entregam volumes de 79,5 a 110 m³/h em atividades de perfuração contínua, abertura de túneis e construção.



ZF substitui códigos de kits de embreagem Sachs

Já disponíveis para comercialização, as novas referências para o mercado de reposição abrangem veículos das montadoras Iveco, Volkswagen, Mercedes-Benz e Agrale. As novas referências têm especificações técnicas detalhadas, incluindo diâmetro (de 330 mm a 395 mm), estrias, peso bruto e medidas de embalagem, além de códigos de barras correspondentes.

Máquinas Furlan investe em modernização industrial

O programa de modernização prevê aportes de R\$ 12 milhões em 2025 e R\$ 15 milhões em 2026 nas divisões de equipamentos e fundidos. As ações incluem a construção de um galpão de 1.200 m² com áreas de robótica e robôs de solda. A empresa também aprimora os serviços de locação com suporte técnico e manutenção oferecidos pela própria fabricante.



PERSPECTIVA

Um volume de 40 caminhões elétricos rodando na América Latina ainda é pequeno, mas importante do ponto de vista de aprendizado, de formar alianças com os transportadores, que também têm isso na agenda e mostram as possibilidades para quem vier depois, na medida em que as economias de escala do mundo propiciem um desenvolvimento mais rápido também na nossa região”, comenta Wilson Lirmann, presidente do Grupo Volvo para a América Latina

SUA CAT® NA MEDIDA CERTA. ISSO É GC.



CAT® 313 GC, 316 GC E 318 GC NA MEDIDA DA SUA OPERAÇÃO

As escavadeiras Cat GC oferecem uma configuração especialmente pensada para executar serviços menos complexos, onde um lucro maior vem a partir de um custo por hora menor.

- Menos eletrônica embarcada
- Ainda mais facilidade de operação
- Menor custo de aquisição
- Manutenção ainda mais simples e econômica
- Economia até de combustível

**CONDIÇÕES
IMPERDÍVEIS
CAT**



CONHEÇA



© 2026 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.

PODE SER FINANCIADA
PELO FINAME



BNDES

JOGO RÁPIDO

CONSTRUÇÃO

A elevada taxa de juros é apontada como o principal gargalo enfrentado pela Indústria da Construção, citada por 35% dos empresários ouvidos na Sondagem Indústria da Construção do 3º trimestre de 2025, divulgada pela Confederação Nacional da Indústria (CNI) em conjunto com a Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC). A alta carga tributária aparece em seguida, com 32,2% das menções, avanço de 1,7 pp no trimestre.

MINERAÇÃO

Realizado anualmente, o estudo global "Tracking the Trends 2025" descreve como as mudanças na tributação devem alterar o panorama operacional e estratégico da mineração, que se vê diante de um cenário de custos adicionais no Brasil.

Uma das principais alterações é a introdução do imposto seletivo, com uma alíquota cumulativa de 0,25%, aplicada sobre o valor de todos os recursos minerais extraídos. Além disso, a reforma prevê o término gradual dos incentivos fiscais estaduais, até sua extinção em 2033.

MÁQUINAS AGRÍCOLAS

A previsão da Associação Brasileira da Indústria de Máquinas e Equipamentos (Abimaq) para o setor de máquinas agrícolas é de crescimento "modesto" em 2026. De acordo com a Câmara Setorial de Máquinas e Implementos Agrícolas (CSMIA), o setor deve aumentar as vendas em 3,4% no ano, ainda impactadas pelos juros elevados e por instabilidades externas. Em 2025, o faturamento do setor avançou 10%, chegando a R\$ 68 bilhões, segundo projeções da entidade.

RENTAL

Em 2026, a expectativa é de que o setor de rodovias abra uma janela única de oportunidades para o rental a partir dos leilões de concessões, que devem atrair mais de R\$ 50 bilhões em investimentos no 1º semestre. Para empresas que atuam em obras de grande porte, a locação se apresenta como solução estratégica no segmento.

Em vez de comprar máquinas pesadas, muitas construtoras optam pelo rental durante o tempo de obra, reduzindo custos, ganhando flexibilidade e evitando despesas com manutenção.

Steelwrist atualiza sistema para controle de rotatores

Desenvolvido em conjunto com a SVAB, a plataforma QuantumConnect é voltada para o controle de rotatores de inclinação de última geração, prometendo um novo nível de experiência do operador, facilidade de instalação e conectividade em escavadeiras. Com arquitetura modular, o sistema traz novos joysticks A9 e feedback tátil instantâneo.



Tecnologia de pneus promete economia de combustível

Em parceria com a Universidade Federal do Paraná (UFPR), a Titan realizou um teste comparativo da tecnologia Goodyear LSW Super Single em relação aos pneus duplos IF (Increased Flexion), constatando uma redução no gasto de diesel em 7,85% por hectare e menor compactação do solo, além de uma redução de 157 t de CO₂ em cinco anos.

D-TEC atualiza modelo de porta-contêiner

Capaz de transportar cargas até 13,7 m, a versão CC-40-3-S pesa 3.780 kg, o que – segundo a empresa – reduz o consumo de combustível e amplia a autonomia de caminhões elétricos em até 10%. Vigas frontais e traseiras extensíveis facilitam a logística de contêineres, sem ultrapassar o limite de altura legal, assegura a fabricante.



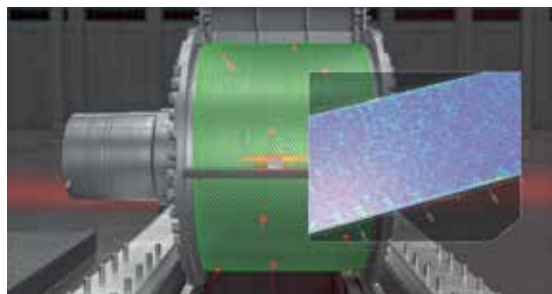
Sinoboom apresenta sistema de prevenção de colisões com plataformas

A solução CARS (Collision Avoidance Radar System) utiliza um conjunto de sensores instalados na máquina, formando uma matriz tridimensional que detecta riscos estacionários e móveis em tempo real no entorno. Quando detectados, os riscos acionam um conjunto de ações automatizadas e instantâneas, que prometem proteger tanto a máquina quanto o operador.



Metso expande portfólio digital para moagem

Com a solução autônoma de monitoramento HPGRSense, a fabricante busca otimizar a eficiência operacional de rolos de moagem de alta pressão (HPGR) através da inspeção e medição contínua de desgastes, eliminando a necessidade de parar o processo para inspeções e – segundo a empresa – evitando as limitações das soluções baseadas em laser.



Superior inicia produção de planta móvel de britagem no Brasil

Projetada e produzida integralmente em Rafard (SP), a planta móvel SPR PP3AXLE P300 8x20 integra dois componentes, incluindo britador cônico Patriot P300 e peneira vibratória 8x20 (2,4 m x 6,0 m), que são montados sobre chassi rodoviário de 3 eixos. A solução conta com três decks, o que permite a classificação simultânea de até quatro frações de produto.

Librelato apresenta nova Série Evolut 2026

A nova linha de implementos rodoviários chega ao mercado com a promessa de avanços em leveza, robustez, eficiência estrutural e segurança, com redução de tara de até 630 kg em alguns modelos. Com melhorias significativas de projeto, a linha inclui versões Graneleiro, Basculante, Furgão Alumínio, Furgão Lonado, Porta Contêiner e Tanque.



Motor da FPT amplia possibilidades de descarbonização no transporte urbano

Resultado de três anos de pesquisa em parceria com a Mahle, UNIFEI, UNESP e UFPA, o motor F1C Multifuel é capaz de operar com etanol, gás natural e biometano. Segundo a empresa, o conceito inovador reduz as emissões ao incorporar dois sistemas independentes de injeção: um para combustíveis líquidos e outro para gasosos.

“Para a indústria, a transformação digital deixou de ser promessa e passou a ser uma exigência estratégica. No setor da construção, esse movimento é ainda mais urgente, pois está diretamente ligado à capacidade de entregar projetos com mais eficiência, menos desperdício e maior previsibilidade”, comenta Tarcis Antunes, diretor executivo industrial do Grupo SteelCorp

FOCO



O CICLO DO OURO NEGRO DA USINA À PISTA

USO DE MATERIAL
FRESADO CRESCE NO
BRASIL, MAS AINDA
ESBARRA EM DESAFIOS
TÉCNICOS LIGADOS A
VARIABILIDADE, CONTROLE
GRANULOMÉTRICO,
PREVENÇÃO DE
CONTAMINAÇÕES E
CONFIGURAÇÃO DE USINAS

Em praticamente toda obra de restauração viária, o material está lá. Ele é fresado, carregado, transportado e, não raramente, armazenado à margem da rodovia como um resíduo inevitável do processo. Todavia, do ponto de vista técnico, aquele “bolo negro” retirado da pista está longe de ser um mero descarte. Ao contrário, trata-se de um insumo valioso, pois agrega materiais pétreos já selecionados e uma parcela de ligante asfáltico incorporado – ainda que envelhecido pelo tempo, pela oxidação e por ciclos repetidos de aquecimento e resfriamento.

De fato, o RAP (Reclaimed Asphalt Pavement) ganhou protagonismo nos esforços de sustentabilidade da pavimentação

ao articular dois temas sensíveis ao setor: custo e disponibilidade de insumos. Em um cenário de pressão sobre o CAP (Cimento Asfáltico de Petróleo), fretes caros e necessidade de reduzir emissões, reaproveitar parte do que já está na via parece um caminho natural. Não por acaso, estudos técnicos passaram a tratar o RAP como matéria-prima circular, capaz de reduzir a extração de agregados virgens e, ao menos em tese, manter o desempenho quando bem-processado.

Na prática, porém, o avanço é mais lento do que o debate sugere. O Brasil já domina tecnologias de fresagem, reciclagem a frio e usinas com diferentes arranjos para a incorporação de material reciclado. Assim, o que ainda limita a adoção da técnica em larga escala não é o equipamento em si, mas outros fatores indispensáveis para o processo, como rastreabilidade



LINTEC & LINNHOFF

de do material, rotina de laboratório, disciplina operacional, controle de umidade e escolha assertiva da configuração da usina para cada patamar de teor reciclado.

Ou seja, para o RAP retornar à pista com bom desempenho e durabilidade, é preciso tratar a reciclagem como processo industrial e não a relegar a improvisos na obra. Por isso, aspectos como variabilidade do material, granulometria e dosagem, risco de contaminação, configuração de planta e, sobretudo, recursos de laboratório no desenho da mistura são fundamentais.

VARIABILIDADE

Quase sempre, o primeiro obstáculo é o mesmo: o RAP não é um material padronizado. Como destacam os especialistas ouvidos nesta reportagem, o teor de ligante envelhecido, a granulometria e a umidade mudam conforme a origem, o que – se o processo não for controlado – afeta fatores como trabalhabilidade, demanda de CAP e rigidez, trazendo riscos de defeitos como segregação, trincamento e baixa durabilidade.

Na visão de Emerson Dewes, gerente de engenharia e inovação da Margui, esse caráter “multiorigem” exige



Teor de ligante, granulometria e umidade mudam conforme a origem do reciclado

uma mudança de cultura. “Uma rua apresenta um determinado tipo de matéria-prima, enquanto uma via paralela já pode ter outro”, delineia. “Às vezes, materiais diferentes passam pelo mesmo processamento, fazendo com que as construtoras precisem controlar o tipo de material para atingir uma dosagem correta e obter uma performance adequada da mistura.”

De acordo com ele, há bons motivos para a atual ênfase no uso de material reciclado. Afinal, o RAP – embora ain-

da não seja tão disseminado – é um produto muito rico por trazer ligante asfáltico e agregados. No entanto, é um produto que chega saturado devido ao ligante envelhecido (oxidado), impactando o desempenho final da massa asfáltica. Por isso, precisa passar por um novo processo. Soma-se a isso o teor de CAP/ligante, que varia de obra para obra.

Assim, misturar materiais de diferentes origens sem controle pode trazer consequências inesperadas. “Tam-





LINTEC & LINNHOFF

Agregados respondem pela resistência mecânica da massa,
enquanto finos e CAP conferem coesão e elasticidade

bém é preciso dar atenção aos limites de aquecimento”, orienta Dewes, destacando que, como já passou por envelhecimento, o RAP pode perder propriedades se aquecer demais. “Por isso, não é só colocar 10% de RAP e pronto”, ele observa. “Se não houver controle, você pode estar prejudicando mais do que ajudando.”

O gerente comercial da Ammann do Brasil, Ivan Reginatto, acrescenta a necessidade de se conhecer o material antes mesmo de dosar. “Quando se está fazendo uma mistura asfáltica, pode-se acrescentar aproximadamente 50% de areia, 25% de pedra e 5% de CAP”, detalha. “Acrescentar o RAP, porém, exige a retirada de algum material para obter os 100% da mistura final. Por isso, é necessário conhecer o fresado e a granulometria contida no RAP, permitindo diminuir esses itens e acrescentar materiais virgens como pedras, petróleo, asfalto etc.”

GRANULOMETRIA

Se a variabilidade é um ponto crítico, a granulometria é o caminho para domá-la. Como a mistura asfáltica é um arcabouço mineral revestido por ligante, mudar a fração de finos ou de grãos altera fatores como vazios, estabilidade, trabalhabilidade e resistência à deformação. Ou seja, ao entrar

no conjunto, o RAP passa a compor a receita e, por isso, precisa ser tratado como componente com características conhecidas e controladas.

De acordo com Carlos Santos, gerente-geral da Sany do Brasil, a granulometria é um dos pilares da performance da mistura. Os agregados, diz ele, formam o esqueleto estrutural da massa, responsável pela resistência mecânica, enquanto os finos e o CAP conferem coesão e elasticidade. “Ao ser incorporado à mistura, o RAP passa a integrar esse esqueleto e, por isso, o controle deve começar já na fresagem, seguindo pela classificação adequada, armazenamento correto e aplicação precisa”, descreve. “Se a granulometria do RAP não estiver bem-controlada, o resultado será uma mistura desbalanceada, inadequada para a função estrutural do pavimento.”

Segundo Santos, uma mistura com excesso de finos oriundos do RAP tende a apresentar deformações prematuras e perda de desempenho em aplicações de tráfego pesado, por exemplo. Assim, o controle granulométrico do material reciclado é tão importante quanto o dos agregados virgens. E a origem dessa consistência começa na fresagem.

O gerente da Sany observa que fre-

Controle da granulometria depende da estrutura de laboratório e automação de dosagem



AMMANN

Há 40 anos movendo o mundo com inovação, potência e soluções que transformam o mercado.

Inovação que você precisa.
Performance que você confia.



SANY



sadoras apropriadas e operação ajustada ajudam a evitar extremos, sejam blocos grandes demais ou material pulverizado em excesso. “O uso de equipamentos adequados permite obter um material com granulometria controlada”, ele explica, salientando que o RAP precisa ser classificado e segregado após a extração.

Dewes, da Margui, reforça que o controle da granulometria – essencial para garantir homogeneidade, evitar segregação e garantir a trabalhabilidade – depende da estrutura de laboratório e automação de dosagem. Nesse sentido, o especialista chama a atenção para um gargalo recorrente. “O risco com o RAP cresce quando o cliente não possui laboratório para concreto betuminoso usinado a quente (CBUQ) convencional, uma vez que a homogeneização exige controle por lote e rotina de verificação”, comenta.

Diretor de tecnologia (CTO) da Lintec & Linnhoff, o especialista Jeffrey Ma oferece um detalhe técnico sobre

outro procedimento crucial. “A distribuição granulométrica exerce um papel decisivo, pois o teor de ligante envelhecido varia significativamente entre as partículas finas de RAP e as frações mais grossas”, destaca. “Geralmente, o material fino contém maior proporção de betume envelhecido, enquanto as partículas mais grossas apresentam menor teor de ligante.”

Desse modo, ao se separar o RAP em diferentes faixas granulométricas, os fabricantes conseguem combinar os agregados reciclados com os materiais virgens de forma mais precisa. “Isso melhora o controle da granulometria final e permite um cálculo mais preciso da adição de ligante asfáltico novo, mantendo o desempenho, a durabilidade e a uniformidade da mistura”, complementa Ma.

CONTAMINAÇÃO

Se o controle granulométrico exige método, a prevenção de contaminação exige disciplina. Na prática bra-

sileira, o RAP muitas vezes vira uma pilha exposta. E isso tem um custo direto, pois a umidade aumenta o consumo de combustível, reduz a capacidade produtiva e dificulta o controle da temperatura final da mistura.

Além disso, as contaminações por solo e base alteram curvas e podem comprometer o desempenho. “O problema começa na origem”, afirma Dewes, referindo-se ao fato de que, no Brasil, esse material muitas vezes fica à beira da rodovia, exposto a chuva, sujeira e contaminação. “O ideal é ter beneficiamento, destorroar, peneirar, separar por faixas granulométricas e armazenar adequadamente, de preferência em galpões”, posiciona.

Nesse aspecto, Jeffrey Ma adiciona dois cuidados que conectam o campo ao laboratório. O primeiro é a própria via. “A superfície do pavimento precisa estar limpa e a profundidade de corte deve ser rigorosamente controlada para remover

Dominando a reciclagem de RAP

Os ganhos da reciclagem de asfalto

Preservação ambiental
Conservação de fontes primárias e redução das emissões de carbono durante a produção

Redução de custos
Diminuição das despesas gerais associadas à pavimentação e manutenção a longo prazo

Valor do material
Reconhecer que o RAP processado tem valor mais elevado do que os agregados virgens isoladamente

Passos para uma operação bem-sucedida

Liderança visionária
Garantir que os CEOs e proprietários tenham conhecimento aprofundado das tecnologias e objetivos da reciclagem

Experiência laboratorial
Realizar análises completas do pavimento e dominar as receitas técnicas para misturas recicladas

Gestão de estocagem
Manter áreas de armazenamento bem-organizadas, com espaço suficiente para diferentes quantidades de material

Integração de equipamentos
Utilizar usinas avançadas com misturadores eficientes para uma homogeneização perfeita do material virgem e do RAP

Limites de adição de RAP com base na tecnologia utilizada na usina

15% RAP
Reciclagem a frio por meio de elevador de agregados

60% RAP
Secador independente para pré-aquecimento

100% RAP
Sistemas de reciclagem a quente em contrafluxo

OBRA SEM PAUSA EXIGE SOLUÇÃO COMPLETA

AGÊNCIA/MC



Um mix completo de equipamentos para pavimentação asfáltica, com **Usinas de Asfalto, Usinas de Solos, Vibroacabadora, Tanques, e Central de Secagem.**

Para manter tudo sempre em operação, você pode contar com peças de reposição originais e serviços técnicos especializados, garantindo desempenho, durabilidade e segurança em campo.

**CRÉDITO
FACILITADO**

SAIBA MAIS
sobre toda nossa
linha de produtos



[marguiengenharia](https://www.marguiengenharia.com.br)

[margui.com.br](https://www.margui.com.br)

MARGUI



Contaminações do material alteram curvas e podem comprometer o desempenho

apenas a camada asfáltica, evitando contaminar o RAP com base ou subleito”, afirma. “O segundo é a gestão do estoque: segregar por origem, proteger contra água, controlar umidade e poeira e monitorar a limpeza do material”, orienta.

Idealmente, a umidade deve ficar abaixo de 3%, prossegue Ma, pois níveis baixos melhoram a eficiência e a qualidade do asfalto reciclado. Reginaldo vai além e cita uma prática europeia ainda pouco comum no Brasil, que é fresar por camadas e formar pilhas distintas. “A capa tem percentual de betume diferente do binder. Primeiro, fresa a capa e coloca em uma pilha, depois fresa o binder e coloca em outra”, explica, observando que a separação facilita o controle do que há em cada pilha e, portanto, dosar com mais segurança.

O laboratório pode ser considerado o centro de todo o processo. Na reciclagem a frio “in situ”, executada

com recicladoras do tipo WR, todo o material fresado é incorporado, além dos agregados novos, o que resulta no aumento das cotas do greide. Segundo Valmir Bonfim, presidente da Fremix, trata-se de uma solução adotada mais em estradas, de forma contínua, ou em áreas menores. Nesses casos, deve-se retirar parte do material para não criar degrau na pista. “Na reciclagem a frio em usina KMA são incorporados até 85% de RAP na mistura e empregados como camada de base”, diz ele. “Sobre ela, executa-se uma camada de revestimento usinada a quente.”

Já na reciclagem a quente em usina esse percentual fica em torno de 18%, empregando-se como camada de revestimento. “Mas essa realidade vem sendo alterada com a introdução de novos modelos de usinas a quente, que permitem a incorporação de um maior percentual de RAP”, constata Bonfim.

CONTROLE

Com o RAP caracterizado e bem-manejado, a discussão migra para a planta. Aqui, o consenso é amplo, uma vez que a configuração da usina define o teto técnico e econômico do teor reciclado. Dewes explica que, em usinas convencionais, costuma-se trabalhar na faixa de 10% a 20% (em muitos casos, para camada de rolamento), pois inserir o RAP exige elevar a temperatura do material virgem para fazer a troca térmica, reduzindo a produtividade.

Com isso em mente, Santos delimita o raciocínio por tipo de processamento: “a frio”, índices de 20% a 30% são comuns e seguros, enquanto “a quente” (com tambor dedicado ao RAP) é possível teoricamente trabalhar com percentuais bem mais elevados, “podendo chegar a 100%”. “Isso desde que haja um controle rigoroso, pois quanto maior for o teor, maior a complexidade do controle devido à variabilidade do CAP no reciclado”, argumenta.



PRIME 2.0 & ABG

QUANDO EXPERIÊNCIA, TECNOLOGIA E DURABILIDADE SE UNEM

Usina de asfalto Prime 2.0 e pavimentadora ABG

A escolha ideal para obras que exigem qualidade superior, máxima agilidade e baixo custo operacional — a melhor usina de asfalto contínua móvel do mercado agora junto da mais moderna pavimentadora.

Todo o histórico ABG em pavimentação, agora integrado ao grupo Ammann.



Em teoria, o processamento “a quente” permite trabalhar com percentuais mais elevados de RAP

Um ponto que ajuda a explicar por que o RAP surpreende quando entra em percentuais maiores é que o material não é inteiramente homogêneo. Jeffrey Ma destaca que o teor de ligante envelhecido varia por fração: os finos costumam carregar mais betume oxidado, enquanto as partículas mais grossas têm menos ligante.

Por isso, é preciso segregar o RAP em faixas granulométricas sempre

que possível, o que permite “enxergar” melhor o material e refinar a dosagem de CAP novo, garantindo uniformidade e durabilidade à mistura. Além disso, o controle de umidade aparece como um divisor de águas. “Manter o RAP protegido e com umidade idealmente abaixo de 3% melhora a eficiência de produção e a consistência de qualidade, uma vez que reduz a energia gasta em evapo-

ração e estabiliza a temperatura final do CBUQ”, aponta Ma.

USINAS

Na usina, a discussão passa a ser térmica. Se o RAP entrar frio no misturador, o agregado virgem precisa vir superaquecido para que, após a troca de calor, a mistura atinja a temperatura de aplicação, sem “cozinhar” o ligante a ponto de degradá-lo.

Para percentuais altos, Reginatto explica que o RAP deve entrar em zona de troca térmica depois da chama (anel intermediário) ou ser aquecido em um tambor dedicado. Jeffrey Ma acrescenta que, para teores elevados, os sistemas de aquecimento em contrafluxo são particularmente adequados porque elevam o RAP acima de 160°C, “com melhor eficiência térmica e menores emissões quando comparados a arranjos de fluxo paralelo”.

Como se vê, o argumento econômico se soma ao ambiental. O RAP, que já contém ligante, pode reduzir o consumo de CAP novo. Além disso, extração e transporte reduzidos geram menos emissões. Até por isso, Bonfim acredita que a reciclagem deveria ser obrigatória no Brasil, como acontece em outros países, transformando um passivo ambiental em matéria-prima. “No caso de usinas do tipo KMA, também é possível utilizar RCD (Resíduo da Construção e Demolição), após uma etapa de britagem”, afirma. “Mas falta avançarmos com os organismos de fomento e órgãos contratantes, para termos projetos de reciclagem cada vez mais presentes no Brasil”, arremata.

Consolidação do uso de reciclados no país depende de avanços no fomento e na contratação



Saiba mais:

Ammann: www.ammann.com/pt-BR

Fremix: <https://fremix.com.br>

Lintec & Linnhoff: <https://lintec-linnhoff.com>

Margui: www.margui.com.br

Sany do Brasil: <https://sanydobrasil.com>



A tradição de **+160 anos** da **Sandvik** com a especialidade da **Máquina Solo** em **equipamentos móveis** no **Brasil**.

QJ341

QH441

QA452

Conheça as linhas de **britadores e peneiras móveis Sandvik**, sobre rodas ou esteiras, para diversas aplicações em minerações ou pedreiras.



maquinasolo.com.br | [@maquinasolo](https://www.instagram.com/maquinasolo)



Tecnologia Global
Atuação Local

MANIPULADORES TELESCÓPICOS

INTELIGÊNCIA TECNOLÓGICA NA MOVIMENTAÇÃO

VERSÁTEIS, POLIVALENTES
E MANOBRÁVEIS,
MANIPULADORES
TELESCÓPICOS GANHAM
ESPAÇO CADA VEZ MAIOR
EM OBRAS E FAZENDAS AO
SUBSTITUÍREM DIFERENTES
EQUIPAMENTOS NA
LOGÍSTICA DE MANUSEIO DE
CARGAS

Atualmente, quem visita um canteiro de obras percebe uma mudança sutil na dinâmica de movimentação de materiais. Em trabalhos onde era comum observar empilhadeiras, caminhões munck, pequenas pás carregadeiras e improvisos com guindastes de apoio, vem ganhando destaque um equipamento que, à primeira vista, remete a uma empilhadeira robusta com braço extensível. Na prática, trata-se de uma máquina capaz de executar as funções de uma pequena frota.

Aos poucos, os manipuladores telescópicos deixam de ser vistos como uma espécie de “empilhadeira de longo alcance” para se consolidarem como solução versátil de logística interna, tanto nas operações de construção como do agronegócio. Essa mudança, como tem ficado cada vez mais claro, está diretamente ligada às transformações na forma como os materiais chegam, circulam e são aplicados em canteiros e propriedades rurais.

Mais compactos, os canteiros atuais recebem materiais paletizados, possuem sistemas construtivos industrializados e têm necessidade constante de reduzir os custos de mobilização. Esse ambiente tornou-se adequado para um maior protagonismo dessa família de máquinas, principalmente pela capacidade de executar diferentes funções sem a necessidade de substituição.

Segundo os fabricantes, embora o setor de construção ainda concentre a maior parte da demanda dessas máquinas, o mercado agrícola também vem ampliando rapidamente sua participação, transformando o manipulador em um equipamento



MANITOU



CONHEÇA AS MÁQUINAS QUE TRABALHAM TÃO DURO QUANTO VOCÊ!

Da construção ao agro, os manipuladores telescópicos JCB entregam alcance, capacidade de carga e versatilidade **com máxima eficiência**.

Projetados para unir **potência, estabilidade e controle** com engenharia pensada para gerar produtividade real. Na obra, agilizam processos e reduzem movimentações desnecessárias. No agro, garantem versatilidade e manobrabilidade para adaptar-se a diferentes operações com máxima eficiência.

JCB - A FORÇA INTELIGENTE DE QUEM MOVE O SEU SUCESSO.



Escaneie
o QR Code
e leve a inovação
britânica para
o seu negócio.



MANIPULADORES TELESCÓPICOS



Sistema de engate rápido
amplia as possibilidades de
uso dos manipuladores

GENIE

ves e soluções de içamento, evitando a aquisição ou a locação de diferentes equipamentos sem necessidade”, complementa.

APLICAÇÕES

Além da versatilidade, o crescimento de sistemas pré-fabricados – como drywall, steel frame e paletização de materiais – mudou o fluxo dentro nas obras, exigindo soluções mais ágeis na movimentação. “O aumento do custo de frete, o tempo de espera para descarga e a paletização favorecem o uso de manipuladores”, observa Fagá. “Afim, descarregam e levam o material diretamente ao ponto de uso.”

Com canteiros cada vez menores, o alcance horizontal da lança permite que o equipamento permaneça estático em um ponto estratégico e distribua materiais em um raio de até 17 m, otimizando o espaço e transformando-o em área produtiva. Da mesma forma, as entregas just-in-time favoreceram o uso da solução, que é capaz de retirar a carga do caminhão e posicioná-la exatamente onde será utilizada, sem etapas intermediárias. “O alcance telescópico muda completamente a lógica da descarga”, acentua Bracco. “A máquina pode distribuir materiais em um raio amplo, superando obstáculos e reduzindo a circulação de veículos no canteiro.”

central para a logística de fazendas, granjas e armazéns. E, como veremos, há bons motivos para isso.

CARACTERÍSTICAS

De saída, o uso de implementos permite ao equipamento executar funções para as quais normalmente seriam necessárias várias máquinas. Essa versatilidade está diretamente ligada ao sistema de engate rápido, que permite a troca de implementos em minutos. “Garfos pallet, caçambas, plataformas, garras agrícolas, jibs e ganchos transformam o manipulador em empilhadeira, miniguindaste e plataforma elevatória, ampliando significativamente o leque de aplicações dentro de um mesmo canteiro”, exemplifica Fabiano Fagá, gerente de vendas sênior da Genie para a América do Sul.

Segundo Marcelo Bracco, diretor-geral da Manitou na América Latina, o ganho também se dá na redução da frota e, conseqüentemente, dos custos relacionados. “Com um único equipamento, o operador pode alternar entre tarefas de carga, içamento, abastecimento e limpeza, reduzindo drasticamente a necessidade de múltiplas máquinas na obra”, destaca.

Isso, obviamente, se traduz em ganhos de mobilização, manutenção,

consumo e tempo, especialmente em movimentações intermediárias, que muitas vezes não agregam valor ao processo produtivo. Outro ponto relevante é que, ao se reduzir os toques na carga, as probabilidades de quebras e retrabalho são menores, favorecendo “um ambiente mais seguro e organizado”, além de reduzir o tráfego de equipamentos. “Frequentemente, o manipulador substitui uma empilhadeira todo-terreno e um sistema de elevação, lançando a carga diretamente na altura desejada, com mais eficiência e segurança”, prossegue Fagá, destacando uma característica essencial para a locação, pois permite reduzir os custos de propriedade e manutenção ante um valor mensal previsível. “Na agricultura, um único equipamento pode substituir empilhadeiras, pás le-

Alcance telescópico muda completamente a lógica da descarga nos canteiros



MANITOU

LANÇAMENTO

CAMINHÃO DE MINERAÇÃO

XGA90

Sistema de balsa com chapéu alongado, trazendo maior segurança para a operação.

Ciclo de Trabalho Otimizado
Sistema de basculamento rápido (30s para subir / 20s para descer) e uma capacidade de rampa superior a 30%.

Transmissão Allison 4800 (Série)
Menor fadiga do operador, trocas de marcha imperceptíveis em subidas íngremes e uma durabilidade mecânica muito superior.

Robustez Estrutural Superior
O chassi de 480mm de altura com aço de alta resistência e a suspensão dianteira óleo-pneumática

O **XCMG XGA90** foi desenvolvido para atender às demandas rigorosas da mineração de superfície, priorizando a estabilidade estrutural e a otimização do ciclo de transporte. Equipado com um **trem de força dimensionado** para operações contínuas, o modelo entrega confiabilidade técnica em condições de alta severidade.



Aponte a câmera do celular para o QR Code e conheça nossas máquinas.



MANIPULADORES TELESCÓPICOS



Agilidade para operar em terrenos irregulares torna a máquina capaz de substituir outros equipamentos

Da mesma maneira, já ocupam o espaço de empilhadeiras convencionais na construção, especialmente em tarefas como içamento de paletes e cargas pesadas a médias alturas. “A máquina também vem substituindo guindastes de menor porte e plataformas elevatórias, concentrando várias funções em um único equipamento”, reforça o especialista da JCB do Brasil, Rafael Sá Filho.

Na agricultura, o movimento é semelhante, com maior mecanização, expansão de silos, intensificação das operações e necessidade de carregamentos rápidos em janelas curtas. “Nesse contexto, o manipulador se destaca por descarregar caminhões com agilidade, operar em terrenos irregulares, substituir vários equipamentos e elevar materiais diretamente ao ponto de uso”, resume.

De fato, no campo o manipulador se torna um centro operacional completo, especialmente em propriedades de alto rendimento. Empilhamento vertical de fardos, movimentação de fertilizantes, silagem, limpeza de instalações, carregamento de caminhões e apoio à manutenção de máquinas são aplicações comuns que exigem alcance, força e versatilidade, todas elas

atributos dessa máquina.

Bracco ressalta que os modelos agrícolas contam com sistemas reforçados de arrefecimento e proteção contra poeira e resíduos, permitindo uma operação contínua em ambientes severos e com alto volume de material particulado. “Diferentemente da construção, a máquina agrícola precisa lidar com ambientes altamente corrosivos e poeirentos e, por isso, conta com reforços para limpar o radiador automaticamente, evitando o superaquecimento durante o manejo de palha ou feno”, explica.

De acordo com ele, as aplicações variam desde o abastecimento preciso

de vagões misturadores na pecuária, onde a pesagem exata da silagem impacta o ganho de peso do gado, até o carregamento de caminhões bitrens operando de um único lado. “Já na avicultura, o perfil baixo possibilita a entrada em aviários para limpeza, inclusive utilizando luzes azuis nos faróis para não estressar as aves”, acrescenta Bracco.

No agronegócio, o manipulador já substitui até mesmo tratores com carregador frontal, pás carregadeiras e empilhadeiras em operações como empilhamento de fardos, manuseio de silagem, transporte de insumos e trabalhos em altura. “O manipulador pode substituir o trator em muitas atividades relacionadas à movimentação e ao transporte de cargas”, comenta Frederico Torres Ramos de Olivera, coordenador de engenharia da XCMG na América do Sul, citando situações em que outras máquinas operam de forma improvisada, como “quebragalho”, fora da aplicação principal.

TENDÊNCIAS

Com a entrada de novos players, Torres acredita que o manipulador se torne um produto com maior potencial no país, o que pode ocorrer já nos próximos anos. Segundo ele, esse crescimento deve ser impulsionado por projetos de infraestrutura, com

Fabricantes apostam em crescimento impulsionado por projetos de infraestrutura





PORQUE O MUNDO NÃO SE CONSTRÓI SOZINHO.

Descubra como ajudamos você a construir de forma
ROBUSTA, RÁPIDA, SEGURA E INTELIGENTE.

JLG.COM/BUILT-AROUND-YOU

BUILT AROUND **YOU**

JLG®

MANIPULADORES TELESCÓPICOS

destaque para a expansão do setor de energia solar e obras de ampliação da malha logística e industrial. “Trata-se de um equipamento já consolidado no mercado internacional e que, agora, inicia um processo de maior penetração no Brasil”, projeta. “Contudo, o

ritmo de crescimento sempre tende a acompanhar a evolução da economia do país.”

Na JCB, que vem intensificando a produção nacional dessa máquina na fábrica de Sorocaba (SP), a expectativa é de que os manipuladores entrem

em breve em um ciclo mais virtuoso de expansão, com crescente sofisticação e diversificação nas linhas. “Esse avanço é impulsionado pela alta versatilidade do equipamento, mas também pela demanda crescente por maior produtividade, tanto no agro-negócio quanto na construção”, avalia Sá Filho, antevendo aumento nas atividades de locação, obras urbanas e indústria.

Para a Genie, esse movimento de substituição parcial ocorre devido à versatilidade e ao melhor custo-benefício oferecidos pelo equipamento, mas também por outros aspectos de mercado. “Observamos uma tendência de crescimento via locação, com especialização por segmento, maior utilização de implementos para maximizar a produtividade e, quem sabe, uma evolução para soluções híbridas e elétricas”, sublinha Fagá.

Além da eletrificação, que permite o uso controlado em áreas internas, os especialistas destacam ainda fatores como o avanço da telemetria, que possibilita o monitoramento da saúde do equipamento e da eficiência do operador em tempo real. “Também prevemos o crescimento de modelos rotativos, que podem girar 360° e funcionam como guindastes de alta precisão em obras urbanas verticais, consolidando a inteligência tecnológica como o pilar central na movimentação de carga no Brasil”, complementa Bracco, que aposta ainda em um aumento no uso de manipuladores de alta capacidade. “Nesse caso, a produtividade e a segurança são fatores fundamentais na aplicação.”

CONCEITOS DE DIREÇÃO DEFINEM RAIOS DE GIRO E CAPACIDADE DE MANOBRAS

Embora os manipuladores telescópicos com direção apenas no eixo dianteiro sejam bastante populares, o mercado brasileiro vem migrando para versões com direção nas quatro rodas, principalmente em função da limitação de espaço em canteiros urbanos. “A direção nas quatro rodas reduz significativamente o raio de giro e facilita as manobras em espaços confinados, uma vez que todas as rodas esterçam simultaneamente, seja no mesmo sentido ou em direções opostas entre os eixos”, explica Frederico Torres Ramos de Olivera, coordenador de engenharia do Centro de Pesquisa e Desenvolvimento da XCMG na América do Sul.

Há a chamada “direção caranguejo”, na qual as quatro rodas esterçam no mesmo sentido, possibilitando deslocamentos laterais precisos para contornar ou transpor obstáculos. O especialista da JCB do Brasil, Rafael Sá Filho, resalta que alguns modelos oferecem os três modos de direção: em duas rodas, quatro rodas em contrafase e caranguejo, ampliando ainda mais a capacidade de manobra em ambientes complexos. “O manipulador foi desenvolvido a partir do projeto Loadall da JCB para preencher uma lacuna entre empilhadeiras e guindastes”, destaca. “A finalidade é combinar capacidade de elevação, alcance vertical e horizontal e mobilidade em terrenos irregulares, características que o tornam especialmente adequado às demandas da construção e da agricultura.”

Direção nas quatro rodas reduz o raio de giro e facilita as manobras em espaços confinados



Saiba mais:

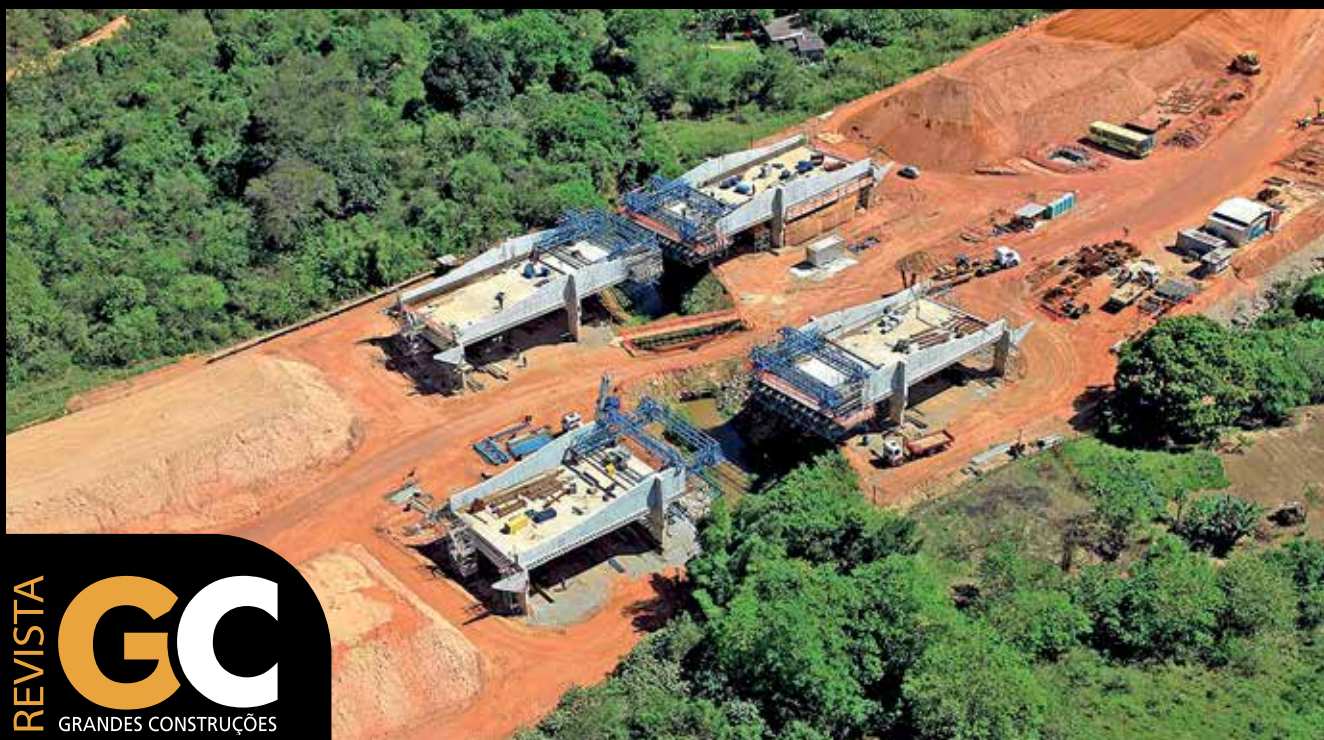
Genie: www.genielift.com/pt/material-handling-products/telehandlers

JCB: www.jcb.com/pt-BR/produtos/maquinas/manipuladores-telescopicos

Manitou: www.manitou.com/pt-BR/nossas-maquinas/telescopicos-para-construcao-civil

XCMG: www.xcmgmachinery.com/pt/products/telehandler

O RISCO ESTRUTURAL EM PONTES E VIADUTOS NO BRASIL



REVISTA
GC
GRANDES CONSTRUÇÕES

MELHORIA DA
SEGURANÇA EM OBRAS
DE ARTE ESPECIAIS
EXIGE UMA MUDANÇA
DE PARADIGMAS
NA GESTÃO DAS
ESTRUTURAS, SAINDO
DA POSTURA REATIVA
PARA A PREVENTIVA,
DIZEM ESPECIALISTAS

Dados oficiais do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT), da Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT) e da Agência de Transporte do Estado de São Paulo (Artesp) mostram uma amplitude preocupante do risco estrutural de pontes e viadutos no Brasil. Atualmente, o país conta com mais de 113 mil Obras de Arte Especiais (OAE), sendo que cerca de 11 mil estruturas estão em situação precária.

Segundo João Luis Casagrande, diretor de Pontes e Infraestrutura da Associação Brasileira de Engenharia e Consultoria Estrutural (Abece), estudos recentes mostram que das 113.168 pontes rodovi-

árias existentes o Brasil, apenas 12.142 têm suas condições monitoradas adequadamente, ou seja, menos de 11% do total. “Isso significa que desconhecemos completamente a situação de mais de 100 mil pontes em operação”, aponta. “A estimativa de 11 mil pontes em condição degradada vem de extrapolação estatística: das pontes inspecionadas, cerca de 7% estão em condição ruim ou crítica.”

Além disso, aproximadamente 42 mil estruturas já ultrapassaram 50 anos de vida útil, muitas excedendo a durabilidade prevista em projeto. Para Júlio Timerman, diretor-presidente do Instituto Brasileiro do Concreto (Ibracon), as OAEs enfrentam uma série de ações que



ABECE

▲ Casagrande, da Abece: desconhecimento das condições é preocupante

culminam em uma degradação contínua. “As OAEs existentes foram projetadas seguindo normas brasileiras anteriores a 2003 e, por isso, não focam importantes aspectos de durabilidade”, comenta.

DEFICIÊNCIAS

Como explica Roberto Racanicchi, coordenador do Comitê de Pontes e Viadutos e do Colégio de Instituições de Ensino Superior (CIES-SP), ligado ao Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de São Paulo (Crea-SP), a maioria das pontes é construída em concreto armado ou protendido, sistemas que exigem boa manutenção. “Há registros de deficiências funcionais como guarda-corpos e guardrails obsoletos, ausência de acostamentos adequados, drenagem insuficiente e inexistência de calçadas laterais ou, quando existem, muito estreitas”, diz.

Em muitos casos, o tráfego real – especialmente de veículos pesados – ultrapassa o previsto no projeto original, o que acelera a deterioração da OAE, pois muitas estruturas não são dimensionadas para a ação

variável efetiva ao qual são continuamente submetidas. “Em diversas inspeções, foram identificadas manifestações patológicas típicas de degradação, como fissuras, corrosão de armaduras, carbonatação do concreto, infiltrações, recalques de fundação, desníveis entre tabuleiros, vegetação próxima a pilares, problemas de erosão ou de estabilidade de aterros etc.”, prossegue o especialista.

O recente caso do colapso da ponte Juscelino Kubitschek (sob gestão pública), ocorrido no Rio Tocantins, reforçou a necessidade de fiscalização contínua e manutenção preventiva. Como destaca o “Manifesto pela Segurança e Manutenção das Pontes Brasileiras”, lançado no ano passado por associações de engenharia em resposta aos recentes colapsos de pontes, a estrutura apresentava condição ruim desde 2020, mas permaneceu em operação até colapsar em dezembro de 2024.

Atualmente, o país conta com uma norma específica – a NBR 9452/2023 – que estabelece procedimentos, critérios e frequência



CREA-SP

▲ Racanicchi, do CIES-SP: sistemas exigem boa manutenção

para inspeção de pontes, viadutos e passarelas. “Embora seja uma norma técnica e não lei, é amplamente referenciada em contratos de concessão e termos de responsabilidade, adquirindo força de lei na prática”, observa Casagrande.

Esse procedimento técnico padronizado permite registrar o estado de conservação, diagnosticar as manifestações patológicas e definir intervenções. “Em termos de boa engenharia, a inspeção a cada dois anos e a manutenção a cada cinco anos constituem um parâmetro universal”, informa Racanicchi, acrescentando que a norma também estabelece a responsabilidade pela manutenção, que é definida pela titularidade da via onde a estrutura está implantada.

RESPONSABILIDADE

Essa responsabilidade, diz ele, é do ente público proprietário da rodovia ou da via urbana, seja ele a União (rodovias federais), os estados (rodovias estaduais) ou os municípios (vias urbanas e vicinais). No âmbito público, portanto, recai sobre o DNIT, o Departamento de Estradas de Rodagem (DER) e as prefeituras municipais, respectivamente.

Já em rodovias concedidas, a responsabilidade é transferida contratualmente para a concessionária, que deve atender a padrões de desempenho, realizar inspeções regulares e executar as manutenções necessárias. “As concessionárias cumprem rigorosamente essas obrigações, com fiscalização efetiva das agências reguladoras”, assegura o diretor da Abece.

Todavia, no setor público não há qualquer fiscalização dos riscos, acentua Casagrande, sendo que estados e municípios frequentemente também negligenciam suas obriga-



IBRACON

▲ Timerman, do Ibracon: referências normativas obsoletas

ções. “A ausência de uma lei federal específica obrigando todas as esferas a realizar inspeção e manutenção adequadas, com penalidades claras para descumprimento, resulta em impunidade generalizada”, comenta.

Por isso, o Manifesto propõe ações que, se transformadas em legislação, podem melhorar a situação, como cumprimento efetivo da NBR 9452, orçamento protegido para manutenção e capacitação obrigatória de profissionais. “No entanto, considerando o histórico do setor público brasileiro, a solução mais eficaz é ampliar as concessões, transferindo a responsabilidade para quem demonstra capacidade de cumprir adequadamente as obrigações”, sublinha o diretor.

CULTURA

Até por isso, o país ainda não possui uma cultura consolidada de inspeções rotineiras e de manutenção preventiva em OAEs. Para mudar esse cenário, Casagrande propõe uma transformação cultural, institucional e tecnológica, o que não é nada fácil, tendo em vista que o setor público brasileiro enfrenta desafios históricos significativos para

realizar essa consolidação. “Historicamente, há valorização excessiva de obras novas com visibilidade política, negligenciando a manutenção de estruturas existentes”, dispara. Para exemplificar, o especialista cita a grande quantidade de pontes estaiadas que vêm sendo construídas no Brasil, algumas – segundo ele – sem a menor necessidade de grandes vãos. “Recursos de manutenção são os primeiros a sofrer contingenciamentos”, lembra.

Segundo o Manifesto, são estimados R\$ 38 bilhões anuais para efetivar essa mudança. Considerando o histórico de gestão pública, continua o especialista, “é desafiador garantir que esses recursos sejam efetivamente aplicados de forma contínua e eficiente”.

As concessionárias, em contraste, já possuem essa cultura consolidada, cristalizada em obrigações contratuais, fiscalização adequada, incentivos econômicos e equipes especializadas. “Realizam manutenção preventiva, inspeções regulares e investem em tecnologias de monitoramento, pois isso faz parte



CARLOS BRANDÃO

▲ Sarah Pereira, do escritório Fonseca Brasil Serrão: urgência de um roteiro de ações



CREA-SP

▲ Lúcia Mackey, do Crea-SP: compreender os sinais de degradação é essencial

do modelo de negócio e há consequências pelo descumprimento”, cita Casagrande.

Outro ponto crítico a ser analisado, ele afirma, é a formação de engenheiros, que tradicionalmente enfatiza projeto e construção, negligenciando a manutenção. “Algumas instituições brasileiras compensam esta falta na educação universitária com treinamentos e preparação de inspetores, mas o número ainda é muito baixo para a dimensão do país”, lamenta-se.

CONSOLIDAÇÃO

De acordo com o especialista, para as mais de 100 mil OAEs sob gestão pública cujas condições são desconhecidas, a consolidação de inspeções rotineiras exclusivamente visuais é algo inviável. “Os gêmeos digitais demonstram que o monitoramento contínuo automatizado é a única solução escalável, o que as concessionárias já estão implementando”, explica.

Dessa maneira, a solução mais eficaz e imediata para consolidar uma cultura de manutenção pre-



CARLOS BRANDAO

▲ Colapso da ponte Juscelino Kubitschek reforçou a necessidade de fiscalização contínua e manutenção preventiva

ventiva no Brasil passa pela ampliação das concessões rodoviárias. Para Casagrande, transferir a gestão de pontes em estado crítico para as concessionárias pode garantir um processo de inspeções rotineiras, manutenção preventiva, investimentos em tecnologia e, fundamentalmente, segurança para os usuários das vias. “As mudanças climáticas tornam essa questão ainda mais urgente, uma vez que os eventos extremos estão se tornando mais frequentes e intensos, superando previsões de projeto”, alerta. “Isso reforça a necessidade de contar com sistemas de monitoramento contínuo e capacidade de resposta rápida. Portanto, temos um longo caminho pela frente.”

De fato, há muito por fazer. Segundo Sarah Maria da Silva Martins Pereira, especialista em Direito Ambiental do escritório Fonseca Brasil Serrão, o país só superará o problema em relação à manutenção de pontes e viadutos com a consolidação urgente de um roteiro de ações, incluindo a elaboração de um inventário nacional unificado, a implantação de sistemas de gestão semelhantes aos modelos

internacionais, o fortalecimento de processos de inspeção periódica, o direcionamento de recursos para manutenção preventiva e, paralelamente, a ampliação dos modelos de concessão. “Isso se justifica, pois, conforme os dados disponíveis, as rodovias concedidas à iniciativa privada apresentam níveis significativamente superiores de conservação, como ocorre nas rodovias estaduais paulistas”, corrobora.

CONSCIENTIZAÇÃO

Para contribuir com a conservação e a manutenção de OAEs no estado, o Crea-SP criou um Comitê de Fiscalização de Pontes e Viadutos no âmbito da autarquia, visando apoiar os municípios na inspeção e conservação dessas estruturas.

O objetivo, explica a presidente do órgão, Lígia Mackey, é conscientizar sobre a importância da manutenção e garantir que esse trabalho seja conduzido por profissionais habilitados e registrados, “assegurando a proteção da população e o exercício responsável da engenharia”. Nesse sentido, o Crea-SP já disponibiliza um Manual de Inspeção em Estruturas de Concreto – Pontes

e Viadutos, desenvolvido pelo Comitê em parceria com o Conselho Federal de Engenharia e Agronomia (Confea) e a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). “Esse material foi elaborado como instrumento de orientação técnica para apoiar profissionais, gestores públicos e entidades de fiscalização na condução de inspeções em OAEs, reunindo conceitos fundamentais, orientações práticas e procedimentos padronizados que ajudam na uniformização das atividades de inspeção e manutenção em todo o estado”, detalha Lígia.

O documento aborda exemplos práticos de manifestações patológicas em estruturas, com destaque para corrosão de armaduras por carbonatação ou cloretos, fissuras de origem térmica, estrutural ou por recalque, lixiviação, desagregação superficial do concreto e destacamento do cobrimento das armaduras (spalling), dentre outros.

O Manual descreve sintomas visíveis ou mensuráveis dessas ocorrências, como manchas de umidade na face inferior do tabuleiro, desprendimento de concreto, fissuras longitudinais ou transversais, desníveis entre vãos, aparelhos de apoio travados ou deslocados e eflorescências indicativas de infiltração de água. “Compreender esses sinais é essencial para diferenciar manifestações inofensivas de situações realmente críticas, que exigem intervenções de forma imediata, promovendo decisões baseadas em diagnóstico preciso, critérios normativos e responsabilidade técnica”, arremata a especialista.

Saiba mais:

Abece: abece.org.br

CIES-SP: www.creasp.org.br/cies

CREA-SP: www.creasp.org.br

Fonseca Brasil Serrão Advogados: www.fonsecabrasil.serrao.com

Ibracon: www.ibracon.com.br

O máximo sobre oito eixos.

O LTM 1650-8.1

700 toneladas de capacidade de carga com lança telescópica de 54 ou 80 metros. Mobilidade e conforto em qualquer lugar do mundo graças aos Hillstart-Aid, ECOmode, ECOdrive, VarioBase e VarioBallast hidráulico. O desempenho máximo sobre oito eixos.
www.liebherr.com.br

LIEBHERR

Guindastes móveis sobre esteiras e pneus



CADA VEZ MAIS LIMPOS E EFICIENTES

AVANÇO TECNOLÓGICO, REQUISITOS DE SUSTENTABILIDADE E CRITICIDADE ENERGÉTICA NORTEIAM O DESENVOLVIMENTO DE NOVOS PRODUTOS, MAIS ALINHADOS À DEMANDA EM DIFERENTES SETORES

Por Antonio Santomauro

Demandas setoriais mais recentes, como a digitalização dos controles e a possibilidade de integração com outras fontes de energia, atualmente combinam-se com a indispensável busca por eficiência energética nas premissas que norteiam o processo de desenvolvimento implementado pelas fabricantes de geradores.

Atentas ao imperativo da sustentabilidade, essas empresas projetam equipamentos que emitem menos gases, tanto por serem mais eficientes quanto por poderem utilizar outros combustíveis, além do diesel. A redução das emissões é foco da Cummins, por exemplo, cuja estratégia “Destino ao Zero” busca atingir a neutralidade em emissão de carbono até 2050.

No caso de geradores, essa estratégia contempla iniciativas como a possibilidade de utilização de combustíveis mais sustentáveis e a redução das emissões de motores a diesel. Juntamente com a busca por eficiência, essa tarefa é favorecida pelo avanço da eletrônica embarcada, como destaca Cora Reis, gerente-executiva de vendas da Cummins Power Generation. Especialmente, ela ressalta, via sistemas de injeção eletrônica.

Duas linhas de motores lançadas nos dois últimos anos pela marca – QSB7 e QSF 4.5 – contam com esse sistema, relata Cora. Geradores equipados com o primeiro desses motores entregam a mesma potência, mesmo sendo até 11% mais leves e 14% menores. “Comparativamente à versão anterior, hou-

ve redução de aproximadamente 56% nas emissões do Índice de Oxidação e de hidrocarbonetos, além de 69% de monóxido de carbono e 62,5% de material particulado”, detalha.

TENDÊNCIAS

Na Cummins, a eletrônica colabora de outras maneiras para a eficiência e a redução de emissões em geradores. Uma delas se dá com o módulo ECM, que monitora parâmetros como pressão de óleo, nível de líquido de arrefecimento, temperatura, pressão de combustível e presença de água. “Isso serve tanto para ajustar o funcionamento do motor para as condições operacionais quanto para controlar as emissões”, ressalta Cora, lembrando que a empre-



CUMMINS

sa também vem ampliando as possibilidades de uso de combustíveis de baixo carbono em geradores, que já podem trabalhar com biodiesel, HVO e gás natural.

Na linha de frente dessas tendências, a Atlas Copco produz geradores que trabalham com diesel e biodiesel. A marca disponibiliza ainda um sistema híbrido que combina gerador e um sistema de armazenamento com baterias de íons de lítio.

Essa solução, garante o gerente da linha de negócios em energia e iluminação da empresa, Leonardo Castro, é capaz de reduzir sensivelmente o consumo e as emissões. “O próprio gerador atua como fonte de recarga do sistema de armazenamento, sempre no ponto ótimo de eficiência e consumo”, ele assegura. “Por enquanto, ambos se mantêm como unidades separadas, mas já há um projeto em desenvolvimento para integrá-los em um único equipamento.”

Na Europa, diz Castro, esse sistema já é comum em operações com guias, que têm pico de partida alto, exigindo um gerador de maior potência. “Ao utilizarmos um sistema de armazenamento, torna-se possível diminuir o uso do gerador durante a operação, reduzindo em até 90% o consumo e minimizando a



Módulo ECM, monitora parâmetros cruciais em geradores, incluindo pressão de óleo, nível de líquido de arrefecimento, temperatura, pressão de combustível e presença de água

CUMMINS



HÁ MAIS DE **30 ANOS** SENDO SINÔNIMO DE TRADIÇÃO, SEGURANÇA E CONFIANÇA, EM PARCERIA COM AS MAIORES SEGURADORAS.

**IMPREVISTOS ACONTECEM,
FAÇA SEGURO!**

PROTEÇÃO QUE A SUA EMPRESA PRECISA!



Fale com a nossa equipe! ▶▶ (11) 96639-3471

**NOSSOS
PARCEIROS**



GERADORES & TORRES



ATLAS COPCO

Combinando gerador e sistema de baterias, sistema híbrido reduz o consumo e as emissões

emissão de CO₂”, acrescenta.

Em novembro do ano passado, geradores da marca foram instalados em paralelo a um sistema de armazenamento composto por baterias LFP (Lítio Ferro Fosfato, ou LiFePO₄), produzidas pela própria Atlas Copco. A solução foi utilizada na abertura da COP 30, em Belém (PA). “No Brasil, também já é possível encontrar aplicações híbridas que integram gerador e bateria, com o intuito de redução do consumo e das emissões, além de ganhos de confiabilidade do sistema”, acentua Castro.

NECESSIDADES

Além do incremento da eficiência energética, as tendências atuais em projetos de geradores abrangem uma incessante busca por rendimento e densidade de potência, aponta Durval Graça, gerente da Tupy. “Há demanda ainda por equipamentos que assegurem estabilidade no fornecimento de energia e qualidade superior à da rede convencional”, detalha o especialista. “Além disso, a indústria investe na integração digital para monitoramento remoto e em combustíveis alternativos, visando a redução nas emissões de CO₂ e de outros gases.”

Visando atender tais solicitações, a MWM – subsidiária da Tupy – disponibiliza geradores com motorização Stage 3A e alimentados por biogás, biometano e gás natural, além de sis-

temas de tratamento de gases e biodigestores. “Em conjunto com um gerador a biogás, por exemplo, essas soluções permitem que o produtor rural gere sua própria energia a partir de biomassa e resíduos orgânicos, aplicando o excedente em geração distribuída”, comenta Graça.

Todos os equipamentos da marca, ele destaca, já contam com telemetria, um recurso que permite que os geradores possam não apenas ser acionados remotamente, mas também monitorados em quesitos como nível de combustível, fator de carga em operação e diagnóstico de falhas. Segundo o gerente, isso é fundamental especialmente para locadores, cujos geradores são operados por terceiros ou em propriedades rurais e empresas, onde o equipamento pode ser monitorado a partir de uma

central de controle, em conjunto com outros equipamentos da frota.

Já há algum tempo, a Geraforte começou a produzir geradores capazes de trabalhar com gás, além de diesel, que ainda responde por cerca de 90% da demanda. Como observa o diretor industrial da companhia, Marcio Martins Araujo, as máquinas mais viáveis e com melhor custo/benefício ainda são as movidas a diesel. “A máquina a gás até reduz o custo operacional, mas ainda sofre com carências de distribuição em várias regiões do país”, justifica. “Todavia, não há redução da eficiência energética no uso do gás, pois isso é compensado pelo projeto do motor.”

Totalmente focada em geradores, a empresa produz soluções com capacidades a partir de 15 kVA. “No caso de máquinas singelas, temos produtos até 4 mil kVA”, explica. “Já no caso de grupos, podemos ter até 32 máquinas em paralelo.”

INTEGRAÇÃO

Além de eficiência energética e descarbonização, avanços simultâneos de projeto têm impulsionado a robustez, a segurança operacional e a digitalização no segmento. Também ganham espaço os sistemas híbridos e os chamados “microgrids”, que combinam geradores

Tendências atuais em P&D abrangem uma incessante busca por rendimento e densidade de potência nos equipamentos



MWM/TUPY

com outras fontes de energia, baterias e sistemas inteligentes de controle.

Essa combinação, assegura Cora, da Cummins, é capaz de otimizar o uso de energia, reduzir emissões, diminuir custos operacionais e garantir autonomia em regiões remotas ou operações críticas. “A Cummins já trabalha com essas configurações em parceria com os distribuidores”, afirma a gerente-executiva da marca.

Na Atlas Copco, o portfólio inclui geradores e sistemas de armazenamento cujos controladores permitem a integração com diferentes fontes de geração de energia, como redes de concessionárias e soluções de energia eólica e solar. “Esses sistemas permitem utilizar baterias que armazenam a energia gerada nessas plantas, otimizando o uso, reduzindo emissões, diminuindo custos operacionais e garantindo autonomia”, acrescenta Castro. “E os geradores podem alimentar mais de uma planta simultaneamente.”

Por sua vez, os geradores da MWM oferecem três tipos distintos de operação: stand-by (para

GERAFORTE



Com limitações no fornecimento de gás, modelos a diesel seguem com mais viáveis e com melhor custo/benefício

Tecnologia que transforma ativos em vantagem competitiva.

A GaussFleet conecta, monitora e transforma dados das suas máquinas em eficiência operacional, redução de ociosidade e decisões mais estratégicas.

Resultados reais dos maiores operadores logísticos do Brasil utilizando GaussFleet:

- ✓ 25% de redução nos custos de manutenção com um controle preditivo mais eficiente;
- ✓ 15% de aumento na disponibilidade da frota, garantindo mais entregas e produtividade;
- ✓ 10% de economia no consumo de combustível, reduzindo também a emissão de CO₂;
- ✓ Diferenciação no mercado, oferecendo soluções completas, e não apenas máquinas;
- ✓ Gestão centralizada, com controle total da frota em múltiplos contratos;
- ✓ Faturamento sob controle, com acompanhamento em tempo real.

Acompanhe utilização, performance e indicadores críticos em tempo real para reduzir ociosidade e aumentar a rentabilidade da locação.

Saiba mais:

✉ contato@globaldotcom.com.br

☎ 11 94488-0405



GaussFleet



AOS POUCOS, USO DE TORRES FOTOVOLTAICAS AVANÇA NO PAÍS



Embora com menor potência e alcance, as torres fotovoltaicas oferecem redução de custos e ganhas de sustentabilidade

Com vantagens no campo da sustentabilidade e demandando menos manutenção, as torres de iluminação fotovoltaicas gradualmente vêm ganhando espaço no mercado brasileiro, revela Leonardo Castro, da Atlas Copco, que produz torres a diesel e um modelo híbrido, que combina motor a diesel com bateria. “A demanda dessas torres deve crescer, principalmente modelos com baterias de lítio que, além de uma vida útil muito maior, também requerem muito menos manutenção, relativamente às similares de chumbo-ácido”, avalia.

Exceto em alguns casos isolados – como em túneis rodoviários, onde não há iluminação natural –, praticamente todas as aplicações permitem a utilização de torre fotovoltaica. “Essa solução otimiza o consumo do diesel e reduz simultaneamente as emissões de CO₂, pois o motor a diesel é acionado apenas quando a demanda exige, e sempre no ponto ótimo”, conta o especialista.

Atualmente, as torres fotovoltaicas já atingiram uma autonomia operacional bem mais satisfatória, ressalta Castro, citando o modelo Highlight MS 4 da marca, capaz de iluminar áreas de até 4 mil m² com uma média de 20 lux ou 6 mil m² com no mínimo 1 lux. Com potência máxima, a solução pode operar por 11 h ininterruptas. “Mas o uso de uma função denominada dimming pode estender essa operação para até 44 h, com redução da

intensidade luminosa”, explica.

Para Durval Graça, da MWM, as torres fotovoltaicas geram vantagens não apenas no campo da sustentabilidade e na redução dos custos de manutenção, como também em quesitos como facilidade de operação, eliminação da necessidade de abastecimento e acionamento automático por sensor. “Em contrapartida, apresentam menor potência e área de iluminação, além de terem uso restrito em ambientes fechados”, pondera o especialista.

A torre fotovoltaica da MWM entrega potência de 300 W e capacidade de iluminação para áreas de até 3.600 m², com autonomia de até 40 h. “Como comparativo, nossa torre a diesel oferece cobertura de até 5.000 m² e potência de 1.400 W, com baixos nível de ruído e consumo de combustível”, acrescenta. “Mas já há evoluções nesse sentido, pois nossa torre fotovoltaica nasceu para áreas de 3 mil m² e já subiu para 3,6 mil m², com o uso de controlador e placas mais eficientes.”

Em 2025, ele relata, houve uma “pequena retração” no mercado brasileiro de torres de iluminação. Mas há boas oportunidades de negócios e crescimento em 2026, especialmente com clientes que ainda não atualizaram seus pátios. “Para eventos, por exemplo, a demanda maior já é por torres fotovoltaicas, enquanto nos canteiros de construção ainda prevalece a preferência por modelos a diesel”, informa.

A large Liebherr LB 30 deep foundation rig is shown in operation on a construction site. The rig is a tracked machine with a tall vertical mast and a long drill pipe. The mast has "LB 30" and "300" markings. The drill pipe is yellow and black. The rig is positioned on a dirt and gravel surface. In the background, there is a town with colorful houses and a mountain range under a clear blue sky.

Licença para perfurar

Com a série LB, toda
missão é um sucesso.

www.liebherr.com.br

LIEBHERR

Fundação profunda LB 30

FABRICANTES SE MOSTRAM CONFIANTES PARA O ANO

Neste ano, a Cummins projeta crescimento de 15% nos negócios com geradores para os segmentos agro e industrial, subindo para cerca de 30% na locação. No ano passado, a empresa registrou um crescimento expressivo de 20% nas vendas desses equipamentos, sustentado por fatores como expansão de data centers, fortalecimento das atividades do agronegócio e da indústria e o apelo crescente de critérios ESG, que favorecem soluções mais eficientes. “Trabalhamos desenvolvendo linhas adequadas às necessidades dos diferentes clientes, temos já linhas específicas para segmentos como data centers e locação, entre outros”, pontua a gerente-executiva da marca, Cora Reis. A Atlas Copco também nutre “perspectivas positivas” para o mercado de geradores. “O ano passado já foi muito bom para nós, uma vez que mais que dobramos as vendas, especialmente em projetos maiores para o segmento da locação, que constitui o nosso principal mercado juntamente com a construção e o saneamento”, detalha o gerente Leonardo Castro.

Na mesma toada, a Geraforte espera registrar um “crescimento interessante” no decorrer deste ano. Algo, aliás, que já ocorreu em 2025, quando a empresa elevou seus negócios em segmentos como mineração, setor público e comércio, entre outros. “Agora, queremos avançar também no setor de energia solar, que precisa de geradores para equalizar a liberação da energia”, projeta o diretor industrial Marcio Martins

GERAFORTE



Expansão das atividades produtivas e critérios ESG devem suportar o avanço do segmento em 2026

Araujo. “A tensão da energia solar precisa ser equalizada, pois flutua muito, algo que pode ser feito através da rede pública ou com o uso de geradores.”

A MWM também trabalha com uma perspectiva de “crescimento orgânico” do mercado de geradores em 2026. “Esse mercado está vinculado ao aumento de demanda por energia elétrica, por sua vez vinculada ao PIB”, justifica o gerente Durval Graça, destacando que no ano passado os resultados foram impulsionados pelo aumento do consumo e pela maior demanda por equipamentos de emergência.

uso em emergências, quando ocorre interrupção no fornecimento da rede), prime (para uso em horário de pico) e COP – Contínuo, (que opera com 100% de carga durante todo o período de demanda de energia). “Em todos os casos, precisamos ter máquinas eficientes”, sublinha Graça.

Na Geraforte, Araujo observa que os brasileiros estão mais atentos à possibilidade de uso de geradores, até em virtude das mudanças climáticas e dos fenômenos naturais que comprometem o fornecimento de energia. De acordo com o profissional, até pouco tempo atrás esses equipamentos estavam presentes basicamente em hospitais, indústrias e outros locais onde é inviável não dispor de energia elétrica.

“Agora, esse uso vem se expandindo também em condomínios, edifícios e no comércio”, descreve.

Os geradores da marca, diz ele, utilizam apenas componentes nacionais ou nacionalizados, que além de contarem com suporte local também atendem à legislação ambiental brasileira e outras normas ainda mais rigorosas, como a de motores para uso industrial de fabricantes como Volvo, Scania e Perkins.

Outro aspecto relevante destacado pelo especialista é que o diesel disponível no mercado nacional apresenta diversos problemas de uso, como a oxidação precoce, o que gera incrustações no sistema de alimentação dos motores, derivadas da presença de

microrganismos. “Isso exige suporte local”, alerta.

No caso de um gerador que funciona ininterruptamente – como ocorre em canteiros de obras, por exemplo – esse problema deixa de existir, pois todo o diesel que entra é logo utilizado. “Mas um gerador utilizado apenas em emergências pode ficar um bom tempo sem ser acionado, apresentando problemas quando for necessário utilizá-lo”, ressalta. “Nesse caso, podem surgir problemas se não houver assistência técnica disponível”, finaliza.

Saiba mais:

Atlas Copco: www.atlascopco.com/pt-br

Cummins Power Generation: www.cummins.com/pt/generators

Geraforte: <https://geraforte.com>

MWM/Tupy: <https://mwm.com.br/pt>

PALFINGER

NOVO MD 630 TÃO ALTO QUANTO SEUS SONHOS

Uma versão que supera expectativas. Capacidade de içar 1600 kg na extensão máxima e 17t de carga máxima nas versões EV3 e FV2.

7 Lanças
Hidráulicas

Alcance máximo telescópico

17,2 m

Comando

PVG 32

2 Lanças
Manuais

Alcance máximo telescópico

21,7 m

Sistema de
Segurança

Paltronic 40

Momento Máximo
de Carga

63 MT



FORZA APRESENTA NOVA LINHA AGRO

DESENVOLVIDA A PARTIR DA EXPERIÊNCIA NO CAMPO, LINHA DE TRATORES TEM FOCO EM CARACTERÍSTICAS ESSENCIAIS PARA OPERAÇÕES INTENSIVAS, COMO PRODUTIVIDADE, ROBUSTEZ E DISPONIBILIDADE OPERACIONAL

Por Melina Fogaça

Dedicada à montagem e manutenção de equipamentos de Linha Amarela e empilhadeiras, a fabricante catarinense Forza anunciou em janeiro o lançamento da nova Linha Agro da marca, composta por três famílias de tratores. Segundo Flavio Schimanski, um dos sócios-fundadores da empresa, os novos produtos – que marcam

a entrada da empresa no segmento – se propõem a oferecer melhor custo-benefício ao cliente do segmento. “Nosso objetivo é tornar os equipamentos mais acessíveis”, diz ele, destacando a expectativa comercial que envolve o lançamento. “Esperamos que grande parte dos produtores que necessitam de um trator para dar continuidade à produção própria possa comprar um



equipamento que atenda ao bolso e à necessidade de atuação.”

O CEO da Forza, Robson Varella, destaca que a linha de tratores foi desenvolvida com base na “escuta no campo”, a partir de experiências de quem opera os equipamentos, “com engenharia focada em produtividade, robustez e disponibilidade operacional, características consideradas essenciais para operações agrícolas intensas”. “Esse lançamento é mais que uma extensão do nosso portfólio de produtos, pois representa um movimento estratégico de aproximação com o produtor e toda a cadeia do agronegócio brasileiro”, acentuou o executivo, destacando que a comercialização da linha teve início no final de janeiro.

MODELOS

Baseado na venda direta ao produtor, o lançamento inclui os modelos FZT 90 (90 cv), FZT 110 (110 cv), ambos com motor de 4 cilindros, e FZT 155 (155 cv), com propulsor de 6 cilindros. O modelo FZT 90 conta com torque máximo de 365 Nm e rotação nominal de 1.400-1.700 rpm, enquanto o trator FZT 110 oferece torque máximo de 440 Nm e rotação nominal de 1.500-1.700 rpm.

Já a versão FZT 155 traz torque máximo de 640 Nm e rotação nominal de 1.700 rpm, compondo um leque de opções centradas nas necessidades do produtor. “São tratores econômicos, com ótimo custo-benefício”, assegura Wilson Barsaglini, gerente de desenvolvimento de novos produtos da Forza.

Conforme explica o gerente, a expectativa é de que as vendas cheguem a 200 unidades no 1º semestre, saltando para 250 máquinas já no 2º semestre deste ano (+25%). “Foram investidos R\$ 30 milhões no desenvolvimento desse projeto”, revela Barsaglini. “Contamos com um



Com três modelos, a linha busca oferecer melhor custo-benefício ao cliente do segmento agrícola

estoque inicial de 10 milhões de peças, incluindo motores, eixos, transmissões e filtros exclusivos para a linha agro.”

Em uma primeira fase, a produção dos tratores irá dividir a linha fabril com os equipamentos de construção da marca, com projeção de uma linha própria já no próximo ano. “Para 2027, pensamos em expandir assim

que firmarmos a nossa presença no mercado de tratores agrícolas”, diz ele. “Inclusive, temos planos de transferir a linha de produção para outro prédio, dentro da nossa sede em Palhoça.”

PRODUÇÃO

O executivo ressalta que a Forza desenvolve os equipamentos com engenharia própria, focada no mercado

Linha de montagem é diferencial da empresa, diz o gerente de desenvolvimento Wilson Barsaglini



EMPRESA VIVE MOMENTO DE EXPANSÃO

Com sede em Palhoça (SC), a Forza vem crescendo de forma expressiva no mercado nacional de equipamentos para movimentação e elevação. De acordo com o diretor de operações, David Araujo, mais de 30% das cidades do país já contam com máquinas da marca, criada há 15 anos. “No ano passado, a empresa comercializou mais de 1.500 máquinas no segmento de construção, o que representa 70% do faturamento da empresa”, afirma.

Com o bom desempenho, a empresa projeta expansão em novas áreas de atuação. Com cerca de 450 funcionários, incluindo as demais empresas do grupo, a For-

za já anunciou uma nova unidade em Indaiatuba (SP), que deve ser inaugurada agora em março. Também há projetos para a instalação de uma nova unidade, com montagem e centro de distribuição de peças e máquinas, visando atender às regiões Norte e Nordeste do país. Além da comercialização, a filial também atuará com assistência técnica. “Essas serão as nossas primeiras unidades de negócios fora de Santa Catarina, visando dar mais velocidade ao grupo, com o objetivo de melhorar a malha logística de entregas e facilitar a vida dos clientes”, observa Barsaglini.



MELINA FOGAÇA

Com atuação consolidada na Linha amarela, Forza expande fronteiras de atuação no país

brasileiro. “Ou seja, os projetos são elaborados no Brasil, mas contam com uma linha de produção estruturada com parceiros na China para a fabricação dos equipamentos”, esclarece Barsaglini.

Segundo ele, o diferencial é que a empresa também mantém uma linha de montagem no país. “Não pegamos simplesmente a máquina, descarregamos e entregamos ao cliente”, comenta. “Ao contrário, temos uma equipe que faz a montagem e contamos com engenheiros de produção e especialistas em controle de qualidade, além de disponibilizarmos uma cabine de pintura.”

Atualmente, a companhia atua com um modelo de comercialização direta dos equipamentos, sem concessionárias terceirizadas, disponibilizando mais de 1.800 pontos de assistência técnica espalhados pelo país. “Assim, a Forza desenvolve, produz e comercializa todos os produtos”, destaca o profissional.

Em média, são montadas 26 máquinas por dia, resultando em um parque instalado de 8 mil máquinas, divididas em 12 modelos (incluindo pás carregadeiras, escavadeiras, retroescavadeiras e motoniveladoras). Assim como já ocorre na linha de

equipamentos de construção e empilhadeiras, os novos tratores para o agronegócio também contam com a atuação de outras empresas do grupo, como a Indiana (distribuidora oficial da Forza) e a Detroit (responsável pelo pós-venda e suporte ao cliente). “Em 2025, registramos mais de R\$ 360 milhões em vendas de equipamentos de Linha Amarela, sendo que a nossa principal máquina em termos comerciais é a retroescavadeira”, posiciona Barsaglini.

Saiba mais:

Forza: forzabr.com.br

Lançamento

MAQUINALISTA AGRO

A nova plataforma digital para compra e
venda de máquinas agrícolas seminovas

Lançamento oficial na **Agrishow 2026**



MAQUINALISTA



SOBRATEMA
shopping



MAQUINALISTA
AGRO

EM LINHA COM O MERCADO

GRUPO VOLVO
ACOMPANHA A RETRAÇÃO
DAS VENDAS DE
CAMINHÕES NOVOS NO ANO
PASSADO, MAS CRESCE
EM SERVIÇOS E ANUNCIA O
INÍCIO DE UM NOVO CICLO
DE INVESTIMENTOS NA
OPERAÇÃO

**Por Marcelo Januário,
editor**

Com o anúncio de um novo ciclo de investimentos, o Grupo Volvo mostra disposição em virar a página em termos de resultados na América Latina, que no ano passado revertiram a tendência positiva observada nos exercícios recentes anteriores, os melhores já registrados pela marca. Entretanto, isso não deve ocorrer ainda em 2026, considerando as projeções de vendas traçadas para o ano.

Em âmbito global, o grupo faturou SEK 479 bilhões em 2025, ou -5% em relação aos SEK 527 bilhões no ano anterior, resultado parcialmente compensado por um avanço de +2% em serviços. Mesmo assim, o desempenho foi suficiente para a marca

manter a liderança em pesados na Europa, com 17% de share. “A redução do volume de entregas veio após dois anos em níveis recordes”, observou Wilson Lirmann, presidente do Grupo Volvo para a América Latina, durante coletiva de imprensa realizada em fevereiro. “No Brasil, uma taxa de juros reais a 11% impacta toda a economia. Imagine o peso que isso tem, o quanto isso faz o transportador refletir”, comentou. “Existe a necessidade de renovação de frota, mas o nível se reduz em momentos com tamanha pressão. Ainda assim, foram resultados satisfatórios.”

Sobre o Programa Move Brasil – iniciativa do Governo Federal lançada em janeiro que oferece crédito com



IMAGENS: GRUPO VOLVO



Pressão das taxas elevadas de juros impactaram os resultados do setor em 2025

juros mais baixos para a compra de caminhões – o executivo disse considerar “uma medida boa”. “É uma medida para uma transição entre o período de mais dificuldade por conta de uma taxa elevada de juros, onde há necessidade de renovação de frota, para um período de crescimento, com mais previsibilidade e taxas mais baixas”, observou. “Se o programa fizer essa ponte, teremos um cenário positivo no ano que vem.”

Na região latino-americana, o ano também foi de contração, com a comercialização de 25.665 unidades, o que representa uma queda anual de -6%. “No entanto, mantivemos a liderança no maior mercado da região, que é o Brasil, e no 2º maior mercado, que é o peruano”, sublinhou. Em termos de participação, os destaques foram Brasil (share de 23%, com 20.053 unidades), Peru (21%, com 2.414) e Chile (19%, com 1.621), onde a marca dobrou a rede no último triênio.

Na Argentina, as entregas cresceram 190% (1.185 unidades), sinalizando um movimento de retomada no país vizinho, “um mercado complexo, marcado por riscos e volatilidade”, enquanto o México – cujo atendimento foi retomado no ano passado a partir da fábrica brasileira – registrou 80 unidades vendidas na Linha F. “Apesar dos desafios de curto prazo, devemos triplicar os volumes em 2026, especialmente após o lançamento da linha

VM no país”, antecipou. “São apenas os primeiros passos, mas de uma jornada promissora.”

DESEMPENHO

Segundo o diretor executivo de caminhões, Alcides Cavalcanti, a empresa emplacou 20.053 unidades acima de 16 t em 2025. “Tivemos uma redução geral do mercado de 11%”, disse. “Aliás, muito alinhado ao que havia sido previsto no início do ano passado.”

O segmento de pesados foi o que mais sofreu, com queda de -20%, enquanto a demanda de semipesados cresceu +5,5%. “Mesmo com a queda, conseguimos manter a liderança em caminhões novos emplacados”, frisou. Em pesados, especificamente, a participação da marca foi de 31%, a melhor dos últimos dez anos. “Ou seja, em um mercado em queda, os clientes preferiram os caminhões pesados da Volvo”, acentuou Cavalcanti, que não visualiza uma retração tão intensa no

segmento em 2026, especialmente por conta das licitações. “Quem deixou de renovar a frota vai precisar fazer este ano”, disse ele. “Na mineração, o que pode afetar é a questão do câmbio, pois o dólar mais baixo restringe um pouco a exportação.”

Em termos de produtos, o principal destaque no ano foi o modelo FH 540, líder em vendas pela 7ª vez consecutiva, com 5.403 emplacamentos, seguido pelo caminhão FH 460, que registrou 3.613 emplacamentos. Na linha VM, o caminhão VM 290 liderou o mercado de semipesados, com 4.320 unidades vendidas (+6%). Já em vocacionais, o desempenho foi alavancado pelos modelos VMX e VMX Max, cujas vendas cresceram +8%, impulsionadas pela inclusão de Retarder no pacote tecnológico. “Esse modelo é líder em betoneiras, um segmento importante no Brasil”, comentou o diretor. “Atualmente, o VMX tem uma participação de mais de 50% nesse segmento, além de caçambas.”

Contrabalançando a queda nas vendas, a Volvo terminou o ano com incremento de +10% em serviços na América Latina, movimentando 55 mil planos ativos de manutenção, 22 mil contratos de conectividade e 10 mil contratações de serviços personalizados, que incluem produtos como CIV (Condução Inteligente Volvo). “Com esse sistema, conseguimos proporcionar uma redução de até 10%

Fabricante traz ao país a solução Safety Zone, que delimita áreas de segurança para o tráfego



do consumo na frota”, garantiu Cavalcanti, destacando ainda que a marca movimentou 2.669 seminovos no ano passado, o maior volume registrado em quase três décadas de atuação. “No ano passado, esse mercado cresceu em torno de 7% somente em pesados”, posicionou.

Em termos de tecnologia, Cavalcanti antecipou o lançamento da

solução Safety Zone, uma funcionalidade do sistema Volvo Connect que delimita áreas de segurança com velocidade máxima de circulação, inclusive em aplicações vocacionais. “O caminhão faz a frenagem automaticamente para circular em regiões sensíveis, reduzindo o risco de acidentes”, explicou.

FINANCEIRO

Na área financeira, a VFS (Volvo Financial Services) registrou números relevantes em 2025, chegando ao final do ano com uma carteira de R\$ 24 bilhões e aumentando em +12% a participação nas vendas. “Esses números revelam a importância estratégica da VFS em oferecer soluções financeiras robustas e personalizadas, alinhadas ao ciclo de negócios do transporte”, afirmou Sílvia Gerber, presidente da VSF, que assumiu o cargo no ano passado.

Em novos negócios, o resultado foi de R\$ 5,5 bilhões, o que representa 40% das entregas da marca no ano, com cerca de 55% em CDC e 45% relativos ao Finame. “Isso consolida a posição do Banco Volvo como o maior operador de Finame entre os bancos de montadoras”, afirmou.

Por sua vez, a área de consórcios avançou +6%, chegando a R\$ 7,8 bilhões na carteira e R\$ 2,6 bilhões em novos créditos, enquanto o segmento de seguros registrou R\$ 179 milhões em prêmios vendidos, com avanço de +37% em itens segurados. “O consórcio vem tomando uma relevância maior ao oferecer uma solução adicional aos clientes que buscam planejamento e previsibilidade”, acrescentou. “Já o seguro é um produto crítico para a operação, a segurança e a continuidade de negócios de quem roda todos os dias pelas estradas do Brasil.”

Na locação, o parque já chega a 1.150 unidades (incluindo caminhões e ônibus), com destaque para a linha pesada, em aplicações vocacionais como canavieiro e florestal. “Mesmo com a retração do mercado, crescemos 15% em unidades locadas, oferecendo caminhões e ônibus como serviço”, ressaltou Gerber.

GRUPO ANUNCIA NOVO CICLO DE INVESTIMENTOS

Durante a coletiva de resultados, o presidente do Grupo Volvo, Wilson Lirmann, afirmou que o mercado de caminhões deve apresentar nova queda em 2026, com previsão de retração entre -5% e -10%. Segundo ele, a perspectiva se embasa em “fatores claros” de risco. “O primeiro é a rentabilidade do agro, que segue pressionada apesar da safra positiva, pois os custos estão elevados e a valorização do real não ajuda, embora seja importante para a economia”, analisou. O segundo ponto, prosseguiu, é que o país está em ano eleitoral, o que sempre traz “algum nível de incerteza”. “Mas o principal desafio é a questão fiscal, que acaba colocando um fardo importante sobre a economia”, afirmou.

A despeito das projeções, Lirmann revelou que o grupo iniciará um novo ciclo de investimentos na América Latina, relativo ao triênio 2026-2028. O montante deve chegar a R\$ 2,5 bilhões, que serão investidos em melhorias na fábrica e atualizações em produtos, em serviços e na rede. “O setor de transporte demanda soluções de mais segurança, produtividade e eficiência energética”, pontuou, destacando que o objetivo é alinhar o país ao nível de inovação global. “Além disso, a sociedade também demanda a questão de descarbonização e, por isso, estamos anunciando esse próximo ciclo.”



Novo ciclo deve chegar a R\$ 2,5 bilhões em investimentos na operação

Saiba mais:

Grupo Volvo: www.volvogroup.com/br

A maior rede de Seminovos de Linha Amarela do Brasil



- FEIRA DE SANTANA (BA)
- LUÍS EDUARDO MAGALHÃES (BA)
- EUSÉBIO (CE)
- SERRA (ES)
- GOIÂNIA (GO)
- BETIM (MG)
- UBERLÂNDIA (MG)
- CAMPO GRANDE (MS)
- RONDONÓPOLIS (MT)
- SINOP (MT)
- LONDRINA (PR)
- SÃO JOSÉ DOS PINHAIS (PR)
- NOVA SANTA RITA (RS)
- CHAPECÓ (SC)
- AMERICANA (SP)
- COTIA (SP)
- CRAVINHOS (SP)
- PALMAS (TO)



- Único dono
- Portfólio multimarcas
- Disponibilidade imediata
- Atendimento especializado
- Documentação completa e atualizada



**Fale com
nosso time**

Acesse o QR Code
ou digite o número
11 94327-7733

LANÇAMENTO

SANY AMPLIA PORTFÓLIO DE SOLUÇÕES NO BRASIL

ALÉM DE APRESENTAR O SANY BANCO, VOLTADO PARA PRODUTOS DA MARCA, A EMPRESA INTRODUZ NOVOS CAMINHÕES ELÉTRICOS E A DIESEL, DISPONÍVEIS EM VERSÕES 6x4 (560 CV) E 6X2R (490 CV)

Considerando o ritmo acelerado na introdução de novidades, o mercado brasileiro entrou definitivamente na lista de investimentos da fabricante de equipamentos pesados Sany. No final de 2025, a empresa chinesa realizou um evento na capital paulista para apresentar ao mercado o Sany Banco, braço financeiro da empresa no país, além de anunciar uma linha completa de caminhões pesados da marca.

A ação foi conduzida pelo presidente da Sany na América Latina, Cao Te

(leia mais nesta edição), que acentuou a relevância do mercado brasileiro para os negócios da companhia, garantindo que a criação do Sany Banco trará “soluções mais flexíveis e eficientes” de financiamento aos frotistas brasileiros. “Dessa maneira, queremos contribuir para o fortalecimento da capacidade operacional dos nossos clientes”, disse o executivo.



Mais de
10 MIL
máquinas
vendidas



POTÊNCIA PARA MOVER TODO TIPO DE OPERAÇÃO

A **IRMEN** é a **maior concessionária SANY do mundo**, levando tecnologia, robustez e confiança para operações de alta exigência.

No Brasil, temos **unidades em 6 estados** e atendemos **mais de 2.000 cidades**, com equipamentos, infraestrutura e soluções para diversos tipos e setores do mercado.

IRMEN

SANY

Acesse
irmen.com.br
ou escaneie
o QR Code



LANÇAMENTO

NOVO BANCO

De acordo com Daniel Coimbra, CEO do Sany Banco, o projeto começou em 2023, sendo que no início de 2024 a empresa protocolou um pedido ao Banco Central pleiteando a aquisição de uma licença de banco múltiplo no Segmento S4. “Essa classificação se refere a um grupo de instituições financeiras de menor porte (inferior a 0,1% do PIB brasileiro) no Sistema Financeiro Nacional do Brasil, elencadas pelo Banco Central com base em seu tamanho e complexidade”, explicou.

No dia 9 de maio de 2025, o Banco Central formalizou – por meio de publicação no Diário Oficial – a aprovação da licença de operação da nova instituição. Com a aprovação, a Sany pôde enfim constituir a empresa “Banco Sany Brasil S.A.”, o que ocorreu no dia 21 de maio de 2025. “O Sany Banco visa oferecer soluções de financiamento especificamente para clientes que adquirirem equipamentos da marca Sany”, esclareceu Coimbra.

Sediada em São Paulo, a instituição deve iniciar as operações em breve, rodando as primeiras operações-piloto. Segundo a empresa, as ofertas iniciais devem incluir financiamento

MELINA FOGAÇA



Com apoio do Sany Banco, a fabricante apresentou novos modelos elétricos de caminhões

CDC e Leasing Financeiro, ambos com taxas pré e pós-fixadas. “O Banco Sany é um banco cativo, pois nosso negócio é atender a fábrica e os concessionários”, continuou o CEO, acrescentando que o banco se dedicará ao financiamento de equipamentos exclusivamente para os clientes finais. “São linhas de crédito para ajudar a Sany a alavancar ainda mais os negócios no Brasil”, destacou.

CAMINHÕES

Outro destaque do evento foi a apresentação da nova linha de caminhões pesados elétricos da marca, acompanhados por novos modelos a diesel compatíveis com a norma Proconve P8 (Euro 6). De acordo com Dieter Martin Lommer, diretor de vendas da Sany Trucks, os caminhões foram desenvolvidos sob medida para as condições operacionais

brasileiras. “Antes do lançamento, os caminhões foram submetidos a um programa intensivo de testes, simulando condições reais e exigentes de operação, como a subida da serra do Porto de Santos até Paulínia (SP)”, comentou.

Voltado para aplicações urbanas, o modelo leve elétrico EV106-06 oferece 6 t de PBT e 106 kWh, proporcionando até 300 km de autonomia estimada com uma única carga. Já para aplicações rodoviárias, as opções incluem caminhões pesados elétricos de 437 kWh e 588 kWh, com destaque para – segundo a fabricante – alta potência e baixo consumo de energia. A autonomia dos pesados SE437 Super e SE588 Super situa-se na faixa entre 350 e 500 km, com PBTC de 60 a 120 t, conforme o modelo e a aplicação.

O portfólio inclui ainda caminhões pesados a diesel, em versões cavalo-mecânico 6x4 (potência de 560 cv e PBTC de 74 t kg) e 6x2R (potência de 490 cv e 58,5 t de PBTC). De acordo com Cao Te, o lançamento dos elétricos no Brasil reflete o compromisso da Sany com o mercado brasileiro, buscando oferecer aos clientes um transporte “mais eficiente, ecológico e confiável”. “Esperamos que se tornem uma nova opção para melhorar a produtividade e reduzir o custo operacional total”, complementou o executivo.

FABRICANTE PLANEJA NOVA FÁBRICA NO PAÍS

Presidente da Sany Brazil, Alex Xiao falou à imprensa sobre o projeto da nova fábrica a ser construída no Brasil, atualmente em fase inicial de desenvolvimento, com sede provavelmente em Jacareí (SP). Para dar início às obras, Xiao explicou que a empresa ainda depende de questões relacionadas ao licenciamento ambiental, entre outros detalhes. “Esperamos anunciar em breve o início das obras”, informou.

Além de caminhões pesados, a nova fábrica brasileira da marca também deve se dedicar à montagem de equipamentos de Linha Amarela, podendo ainda produzir caminhões elétricos urbanos futuramente, destacou Xiao.



Alex Xiao confirmou os planos para instalação de nova unidade fabril no país

Saiba mais:

Sany do Brasil: sanydobrasil.com



31ª FEIRA
INTERNACIONAL
DE TECNOLOGIA
AGRÍCOLA EM AÇÃO



**A FORÇA
DE NOSSAS
RAIZES**

**COMPRE
SEU INGRESSO
ONLINE COM
DESCONTO**



2 0 2 6

**27 ABRIL
A 1 MAIO**

8H ÀS 18H

**RIBEIRÃO PRETO
SP • BRASIL**

agrishow.com.br



REALIZADORES:



PROMOÇÃO E
ORGANIZAÇÃO:



informamarkets

Motoniveladoras nas décadas de 60 e 70

Por Norwil Veloso

Nos anos 1960 e 1970, o projeto básico das motoniveladoras pouco mudou. Os principais avanços no período foram a universalização dos sistemas hidráulicos e dos conjuntos de tandem traseiro com acionamento por correntes. A maior parte dos fabricantes também adotou sistemas de tração em todos os eixos, seguindo as pioneiras Austin-Western e John Deere. Após a aquisição da Austin-Western pela Baldwin-Lima-Hamilton (BLH), em 1958, a empresa passou a oferecer cinco modelos de dois eixos e cinco de três eixos, com potências entre 95 e 180 hp.

Posteriormente, a BLH foi comprada pela Clark, que, além de aumentar a potência e modificar a estrutura (cuja seção

transversal ficou mais quadrada), passou a usar conjuntos motrizes de fabricação própria e conversores de torque. O principal modelo era o 720, de 150 hp. Em 1968, a John Deere lançou o modelo JD570, de 83 hp, uma das primeiras máquinas com chassi articulado do mercado – solução que acabou sendo adotada por todos os fabricantes – e que também podia receber uma grande variedade de implementos. Em 1982, a linha contava com cinco modelos, variando de 92 a 160 hp.

MÁQUINAS INOVADORAS

Nos anos 1960, a Adams-Le Tourneau-Westinghouse era uma marca importante no mercado, mas na década de 1970, a Wabco deixou de usar esse nome e, man-

tendo um perfil mais conservador, lançou o modelo 888, de 18 ton e 230 hp, com controles hidromecânicos, completando a linha existente. Já a Champion manteve a independência e, em 1964, lançou a série 700, na qual destacava-se o modelo intermediário 720, de 150 hp. Além de opção de tração no eixo dianteiro, a série era oferecida com chassi rígido ou articulado.

Por sua vez, a Huber manteve em produção o modelo 5D-190 da Warco, porém com sua própria marca (posteriormente, utilizaria o nome Huber-Warco). Na década de 1970, a Galion (que fazia parte do grupo) lançou um conjunto de novos produtos, até ser finalmente absorvida pela Dresser, já no início dos anos 1980, quando foram introduzidos o chassi arti-

Equipado com motor Berliet de 115 hp, o modelo Richier N530 rapidamente se tornou padrão na construção francesa



IMAGENS: REPRODUÇÃO

culado e a tração no eixo dianteiro. Nessa linha, destaca-se a motoniveladora A550, um modelo 6x4 com chassi articulado.

A partir de 1971, a CMI lançou um conjunto de máquinas inovadoras. Com 30 ton e 360 hp, a G65 foi lançada em 1973, tornando-se a máquina mais vendida da época. Mas a maior inovação foi o modelo Autoblade, lançado em 1969, com dois motores e dupla articulação, além de dois eixos na dianteira e dois na traseira, cada conjunto alimentado por um trem de força independente. Como a frente e a traseira eram iguais, a cabina era posicionada no centro e girava 180 graus, permitindo o trabalho em ambos os sentidos.

Em 1972, a Allis-Chalmers lançou uma série de máquinas, ainda com controles mecânicos (incluindo a 200C, de 160 hp), que não tiveram grande sucesso devido à tecnologia ultrapassada. A incorporação

Lançado em 1969, o modelo Autoblade pesava 33 ton e tinha transmissão hidrostática de 450 cv de potência, mas nunca passou da fase de protótipo



pela Fiat trouxe uma nova marca, mas manteve as características dos modelos herdados.

A Caterpillar também adotou uma postura conservadora, mantendo o controle mecânico da lâmina, mas com uma tradição de alta confiabilidade que manteve as vendas em alta. Finalmente, em 1973, apresentou a série G, com controle hidráulico total, chassi articulado e um sistema

eletrônico de diagnóstico.

Na Alemanha, diversos fabricantes se destacaram. No início dos anos 1960, a O&K lançou os modelos EH346 (50 hp) e EH580 (105 hp), seguidos por duas máquinas menores. Em 1966, a marca lançou a série G, formada por seis modelos, com potência entre 78 e 343 hp, sendo a G350 a maior motoniveladora produzida na época, com 40 ton e lâmina de 4,9 m.

Associe-se à maior entidade técnica do setor de construção e mineração do Brasil

Impulsione sua empresa com conhecimento, networking e ferramentas exclusivas.

Vantagens exclusivas:



Conexão com grandes empresas e fornecedores



Destaque nos principais canais do setor



Acesso ao Simulador de Custos, Guia de Equipamentos e muito mais



Cursos e missões empresariais com desconto



Conteúdo técnico e publicações especializadas

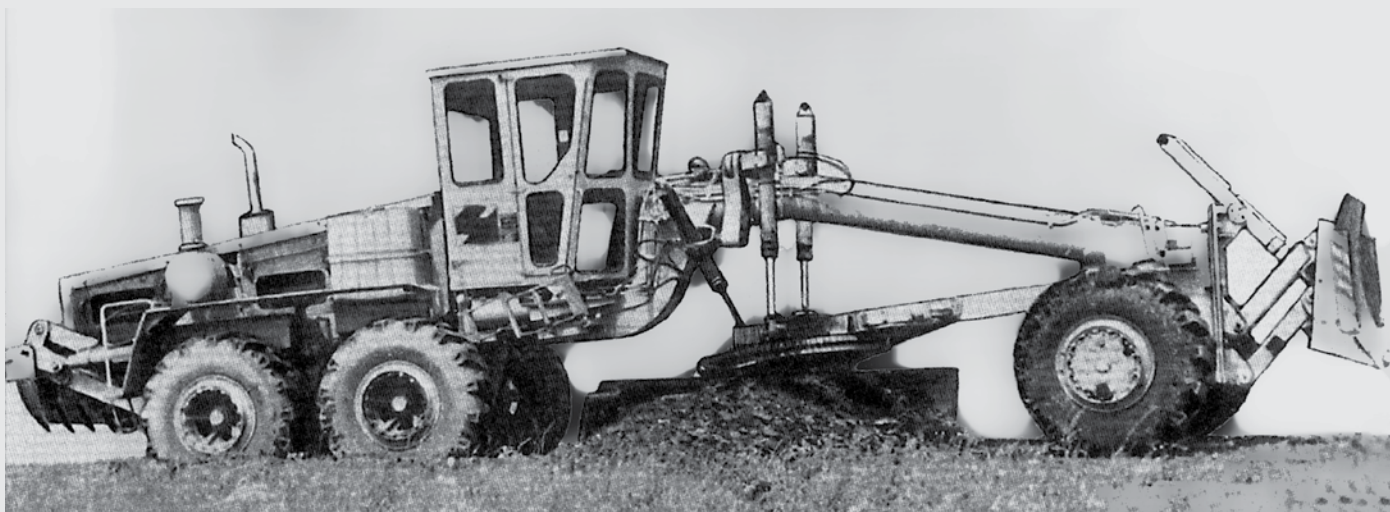


Construtoras, mineradoras e locadoras têm condição especial por tempo limitado!
Junte-se às empresas que lideram o setor há mais de 35 anos.



Acesse sobratema.org.br e associe-se agora!

A ERA DAS MÁQUINAS



A motoniveladora Aveling Barford ASG 018 era equipada com tração nas quatro rodas e sistema de direção eletrohidráulico

A Frisch, que logo se transformaria na Faun-Frisch, produziu uma linha com modelos entre 14 ton e 50 hp e 50 ton e 208 hp. Outros fabricantes, como Henschel, Hanomag e MBU, ofereceram uma gama menos variada, com destaque para a MBU G6, que tinha chassi articulado e transmissão hidrostática. Na França, a Richier dominava o mercado com máquinas de dois eixos, que já não eram as preferidas pelo público.

Em 1961, a marca lançou uma série de três modelos com chassi 4 x 2 e controles hidráulicos. Na década seguinte, foram introduzidos mais três modelos 6x4, destacando-se o N530, de 115 hp, já com transmissão powershift, que deixaram de ser produzidos após a compra da marca pela Ford.

Em 1963, a inglesa Aveling-Barford tinha um volume forte de vendas. Seu modelo Super 500, de 15 ton, era uma das melhores máquinas da época para serviços pesados. No final da década, todavia, deixou de produzir máquinas de dois eixos e, em 1977, lançou uma versão 6x4, para competir com as máquinas mais baratas do mercado, além de um modelo 6x6 (Super 700), que teve seu nome mudado para ASG018 na década de 1980, após algumas modificações de projeto.

ALTERNATIVAS

Na Itália, a Sicom (antiga Vancini) produziu máquinas totalmente hidráulicas de três eixos. No final dos anos 1970, a linha compreendia modelos entre 55 e 150 hp, que passaram a usar chassi articulado. Outros fabricantes tiveram linhas mais limitadas.

A Moncalvi produziu um modelo com componentes Frisch, conversor de torque e motor Alfa Romeo de 100 hp, sendo provavelmente a única máquina em toda a história a usar um motor desse fabricante. Nos países nórdicos, destacaram-se a finlandesa Lokomo, que produzia motoniveladoras desde os anos 30, passando para o controle hidráulico total em 1970 e parou a produção nos anos 1980. Já a Volvo, que produzia essas máquinas desde 1924, lançou em 1977 o modelo BM3500, com direcionamento do conjunto traseiro para assegurar maior manobrabilidade.

Na época, a URSS podia exportar máquinas graças a acordos de permuta. Seu grande atrativo, além do desempenho razoável, era o preço mais baixo. A maior máquina produzida no país era a DZ140, com chassi tubular, 27 ton e 11,5 m de comprimento. Também eram oferecidos alguns modelos 4x4, cópias de máquinas produzidas na Europa.

Ao mesmo tempo, os japoneses co-

meçaram a colocar modelos no mercado ocidental após o sucesso de suas máquinas de esteiras. Os destaques foram a Komatsu (com a GD500R à frente) e a Mitsubishi (que produziu o modelo LGH, de 11,5 ton e 115 hp, com características conservadoras e bom desempenho).

Na década de 1970, a demanda centrou-se em máquinas cada vez maiores. Em 1975, a Champion lançou uma máquina de 100 ton e 700 hp, da qual foram produzidas 17 unidades. Sua lâmina de 7,3 m podia nivelar toda a seção transversal de uma pista de duas faixas em uma só passada.

Nos anos 1970, a Gomaco lançou a aparadora (trimmer), uma máquina com projeto similar a uma pavimentadora de concreto, com acionamento hidrostático e quatro esteiras, que fazia o acabamento fino em bases de pavimento rodoviário com grande precisão, preparando a seção transversal completa. A CMI lançou uma máquina similar, a Auto-grade, que trazia motor Cat de 280 hp e pesava 36 ton, podendo ser convertida em pavimentadora.

**Leia na próxima edição:
A especialização em
perfuração de rocha**



CATERPILLAR

A CHAVE DA POTÊNCIA HIDRÁULICA

ALÉM DE CUIDADOS COM A CONTAMINAÇÃO DO ÓLEO E A QUALIDADE
DOS FILTROS, AS BOMBAS HIDRÁULICAS EXIGEM TOLERÂNCIAS
RIGOROSAS PARA ASSEGURAR O DESEMPENHO E A VIDA ÚTIL

De modo esquemático, as bombas hidráulicas são dispositivos responsáveis por transformar energia mecânica em hidráulica, operação crucial para máquinas de movimentação de terra como escavadeiras. Para tanto, esses dispositivos geram um fluxo de fluido cuja obstrução parcial causa o aumento da pressão. Essa pressão, por sua vez, se eleva a cada ciclo, até que algum componente falhe. Por essa razão, sempre que a pressão atinge um determinado valor é necessário utilizar uma válvula de alívio, para desviar parte do fluxo para o tanque.

Em geral, as bombas hidráulicas podem ser divididas em dois grandes grupos, de acordo com o tipo. As cha-

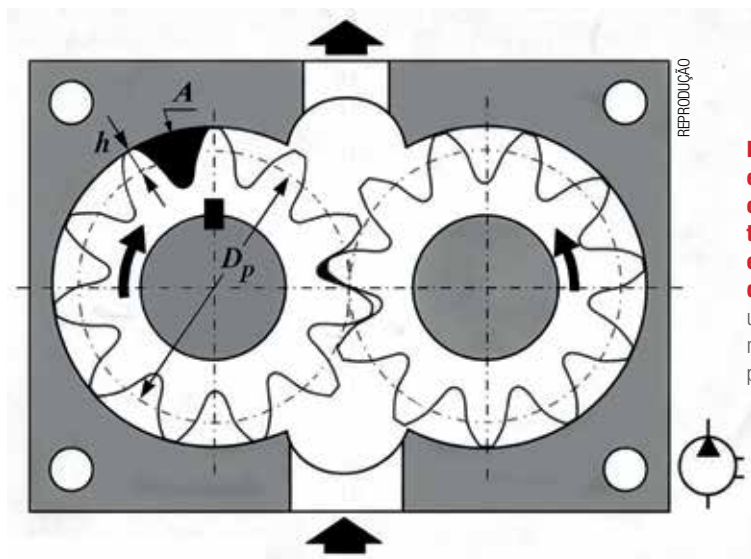
madras bombas de deslocamento não-positivo (hidrodinâmicas) geralmente são usadas em aplicações de baixa pressão e alta vazão. Nesse caso, a vazão varia consideravelmente de acordo com a diferença de pressão, o que limita a capacidade desse tipo de bomba à faixa de 17 a 20 bar (250 a 300 psi). As bombas centrífugas e axiais pertencem a esse grupo.

Por sua vez, as bombas de deslocamento positivo (hidrostáticas) liberam uma determinada vazão a cada rotação de seu eixo. A vazão é pouco influenciada pela resistência ao escoamento a jusante, apresentando diversas vantagens em relação às versões hidrodinâmicas, como capacidade de operar em alta pressão, dimensões mais compactas, alta

eficiência volumétrica (vazão real/vazão nominal, com pequena variação dentro da faixa de pressão) e alta flexibilidade de operação em termos de rotação e pressão.

CONCEITUAÇÃO

No que se refere à estrutura, as bombas de deslocamento positivo podem ser caracterizadas como de engrenagens, lóbulos, palhetas ou pistões. Começando pelas últimas, as bombas de palhetas e pistões podem ser de deslocamento fixo ou variável, ou seja, podem ter a vazão de saída alterada ou não. Como padrão, as bombas de engrenagens são compactas e de projeto simplificado. Por essa razão, são bastante utilizadas em circuitos de potência, particularmente em



Em bombas de engrenagens, o fluido é transportado entre os dentes de engrenagens, uma acoplada ao eixo motriz e outra movida por ela

equipamentos móveis e máquinas-ferramenta para uso industrial.

Nesse tipo de bomba, o fluido é transportado entre os dentes de duas engrenagens acopladas. Uma delas (motora) é acoplada ao eixo motriz, enquanto a outra (movida) é movimentada por ela. Nesse arranjo, as câmaras de retenção de óleo ficam entre os dentes e a carcaça da bomba. Além disso, no lado onde os dentes se desacoplam ocorre uma expansão de volume e uma redução de pressão para valores abaixo da atmosférica, facilitando a admissão. Na descarga, onde os dentes se acoplam, o fluido é forçado a entrar na linha de saída, com pressão mais alta.

Para uso em sistemas hidráulicos, essa conceituação traz vantagens consideráveis como maior robustez, baixo nível de ruído, possibilidade de trabalho com grandes variações de viscosidade, facilidade de montagem e resistência à cavitação.

Por seu turno, as bombas de lóbulos operam de forma similar às bombas de engrenagens, embora os dois lóbulos sejam acionados simultaneamente e não tenham contato físico entre si. Também permitem um alto deslocamento volumétrico. Já as bombas de parafusos utilizam dois ou

três parafusos, com tolerâncias rigorosas, em contato dentro de uma carcaça, fornecendo fluxo não pulsante, silencioso e eficiente. Um dos rotores é motriz, enquanto os demais giram em suas próprias sedes sobre um filme hidrodinâmico de óleo.

Em termos de custo-benefício e desempenho, situam-se entre as bombas de engrenagens e as de pistões. Também têm boa eficiência e vida útil satisfatória para a maioria das aplicações. Já o desempenho depende diretamente do nível de contaminação do óleo e de uma boa rotina de lubrificação.

As bombas de palheta possuem um rotor acionado (com fendas radiais), que gira dentro de um anel excêntrico. Cada fenda contém uma palheta projetada para se acoplar com a superfície desse anel, devido à força centrífuga gerada com a rotação da bomba.

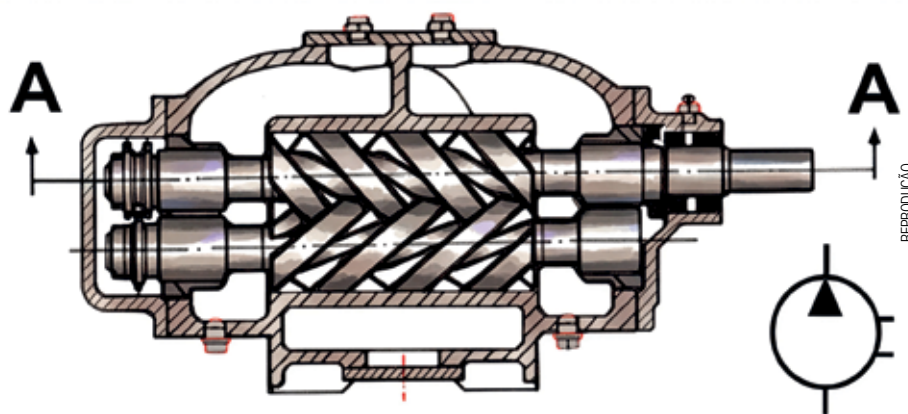
Durante a rotação, o volume de cada câmara aumenta e diminui sequencialmente, provocando alterações correspondentes na pressão. Algumas bombas de palhetas podem variar a excentricidade mecanicamente, tornando-se bombas de deslocamento variável.

BOMBAS DE PISTÕES

Quando o assunto é sistema hidráulico, as bombas de pistões são as mais caras e de maior eficiência que podem ser encontradas no mercado, como qualquer gestor de frotas sabe bem. Em geral, esses componentes podem trabalhar em alta rotação (até 5.000 rpm) e pressão, além de oferecerem uma ótima relação peso-potência. Apresentam também um alto desempenho e uma longa vida útil, embora a manutenção seja comparativamente bem mais sofisticada.

Esses dispositivos operam com base no movimento alternativo de

BOMBA DE LÓBULOS E PARAFUSOS



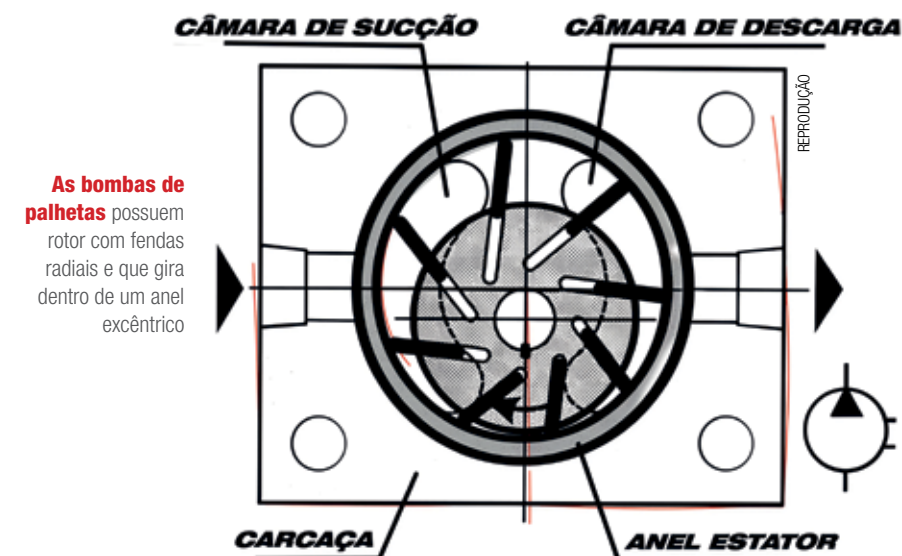
Com tolerâncias rigorosas, as bombas de parafusos utilizam dois ou três parafusos em contato dentro de uma carcaça

um pistão, que empurra e succiona um fluido. Como tal, existem dois tipos básicos de bombas de pistões: axial (no qual os pistões se movem paralelamente ao eixo motriz da bomba) e radiais (cujos pistões estão posicionados radialmente em relação ao eixo motriz). No caso das bombas axiais, o mais comum é dispor os pistões circularmente em torno do eixo motriz. O movimento alternativo é feito através de um componente inclinado, que pode ser o próprio eixo, o prato ou um tambor rotativo.

Unidades com deslocamento variável possuem meios para variar a inclinação do componente rotativo, alterando a amplitude de deslocamento do pistão. Esse posicionamento pode ser feito manualmente ou por servo-controle. As portas estão localizadas de modo que os pistões passem pela entrada (quando estão sendo puxados) e pela saída (quando estão sendo empurrados de volta).

DESEMPENHO

O desempenho de uma bomba depende diretamente da qualidade de fabricação. Nesse sentido, os componentes devem obedecer a tolerâncias



rigorosas para assegurar o desempenho previsto em projeto. Assim, as folgas devem ser as menores possíveis e um filme de óleo deve ser mantido para lubrificação das peças em contato.

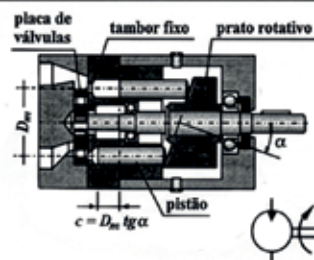
Em termos teóricos, a eficiência global de uma bomba pode ser dividida em dois componentes: eficiência volumétrica e eficiência mecânica, correspondendo ao produto de ambas. A eficiência volumétrica indica a perda interna da bomba, correspondendo à relação entre a vazão real produzida (QR) e a vazão teórica que a bomba

deveria produzir (Qt), como demonstrado a equação $\eta_v = 100 (QR/Qt)$.

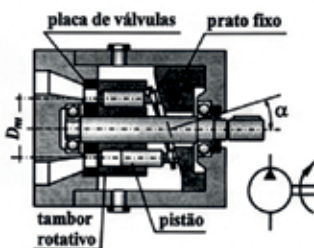
Geralmente, as eficiências volumétricas variam de 80 a 90% para bombas de engrenagens, de 82 a 92% em bombas de palhetas e de 90 a 98% em bombas de pistões. A eficiência mecânica indica a perda de energia devida a razões como atritos internos e outras (que não sejam vazamentos), assim como à energia perdida devido à turbulência do fluido. A eficiência mecânica de uma bomba normalmente varia entre 90 e 95%.

MÁQUINAS DE PRATO INCLINADO

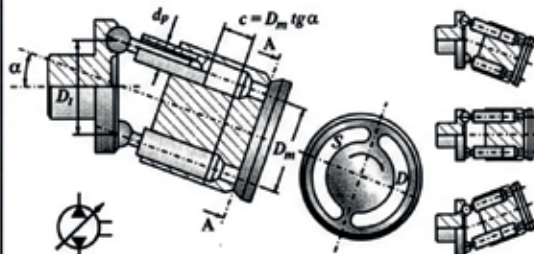
PRATO ROTATIVO



TAMBOR ROTATIVO



MÁQUINAS DE EIXO INCLINADO



$$V = \frac{\pi d_p^2}{4} z D_m \tan \alpha$$

REPRODUÇÃO

MANUTENÇÃO



Principal problema encontrado em bombas hidráulicas é a contaminação do óleo

Em unidades métricas, a relação pode ser indicada como $\eta_m = 100 (P_{Qr}/TN)$, onde P = pressão de saída (Pa); T = torque de entrada (Nm); e N = rotação da bomba (rps). Os fabricantes especificam o desempenho das bombas em forma de curvas, resultantes de dados experimentais, ou em tabelas comparativas. Para uma determinada rotação, essas curvas mostram valores de vazão, eficiência e potência, entre outros parâmetros, contra a pressão de saída. As faixas usuais de variação dessas características podem ser conferidas na Tabela.

Da mesma maneira, o ruído também é um parâmetro importante para determinar o desempenho de uma bomba, uma vez que, na maior parte das vezes, uma elevação do nível de ruído indica aumento de desgaste ou probabilidade de falha iminente. Também pode ocorrer devido à cavitação (arrasto de bolhas de ar

ou vaporização do fluido hidráulico). Essas bolhas, que formam uma região de baixa pressão no fluxo, entram em colapso quando atingem a área de saída. Isso aumenta a velocidade do fluido e cria forças de impacto, que irão causar erosão nos componentes metálicos e reduzir a vida da bomba.

Além desses aspectos críticos, o controle da temperatura também é importante para reduzir a possibilidade de formação de bolhas e de liberação de ar. A faixa recomendada em manual é de 50 a 65°C.

MANUTENÇÃO

No quesito estrito de manutenção, o principal problema encontrado em sistemas hidráulicos e, consequentemente, em bombas hidráulicas

é a contaminação do óleo. Ressalte-se que o uso de materiais de qualidade, particularmente filtros, assegura um óleo livre de partículas que possam causar desgaste nos componentes.

Da mesma forma, também são importantes algumas medidas como medição periódica de vazão e pressão, assim como a inspeção periódica do sistema, buscando-se sanar eventuais vazamentos e observar ruídos e vibrações anormais, além de detectar eventual elevação da temperatura do fluido. Todos esses indícios podem caracterizar desgaste ou dano mecânico na bomba.

Por fim, cabe ressaltar que a análise de óleos serve ainda para identificar a peça com desgaste, nesse caso por meio da identificação precoce da presença de metais contaminantes. •

Imagem mostra os tipos mais comuns de bombas hidráulicas, que se diferenciam pela pressão, rotação, capacidade e nível de ruído



OS DIFERENTES TIPOS DE BOMBAS HIDRÁULICAS

Tipo de bomba	Pressão (Pa)	Rotação (rpm)	Efic. global (%)	Capacidade (l/min)	Nível de ruído (dB-A)
Engrenagens	13,5 a 20	1.200 a 2.500	80 a 90	4 a 560	80 a 100
Palhetas	7 a 13,5	1.200 a 1.800	80 a 95	4 a 300	65 a 85
Pistões axiais	13,5 a 83	1.200 a 3.000	90 a 98	4 a 750	60 a 80
Pistões radiais	20 a 83	3.000 a 12.000	85 a 95	4 a 750	60 a 80

CAO TE

Em ritmo acelerado, as fabricantes chinesas vêm ganhando destaque cada vez maior no segmento de máquinas e equipamentos de construção e mineração do país, passando a investir tanto em instalações quanto em novos produtos e serviços ofertados aos clientes brasileiros.

Em entrevista exclusiva à **Revista M&T**, o presidente da Sany para a América Latina, Cao Te, detalha o processo de consolidação da marca em território nacional, onde aportou em 2007, inicialmente como importadora de equipamentos, destacando os atuais investimentos na estrutura, como a inauguração de uma nova fábrica em Jacareí (SP), prevista para este ano.

Nesse processo, a companhia já havia instalado uma unidade em São José dos Campos (2011) para montagem de equipamentos em regime de CKD (Completely Knock-Down), seguida por uma planta fabril, também em Jacareí (2017), estruturando uma rede própria de distribuidores de alcance nacional.

Nitidamente, os investimentos têm dado resultado. Segundo o executivo, a participação no mercado brasileiro de caminhões para mineração (wide-body), por exemplo, já ultrapassou a marca de 50%, enquanto produtos como miniescavadeiras (cerca 40% de share) e guindastes sobre pneus (35%) também se destacam no portfólio, além de um patamar superior a 30% em escavadeiras de mineração de grande porte.

E o executivo é uma peça-chave neste processo de expansão da Sany, que passou a focar em inovação, sustentabilidade e parcerias estratégicas para avançar no Brasil e na América Latina. Nesse sentido, Cao Te lidera iniciativas diversificadas, como a transição verde da indústria, apostando em soluções de baixo carbono para fortalecer a presença no mercado. “Hoje, a Sany Brasil é a maior subsidiária do grupo na América Latina”, diz ele. “A previsão de vendas para 2025 é superior a US\$ 550 milhões, o que representa 2,3% do total.”

Acompanhe os principais trechos.

**“NÃO ENTREGAMOS
APENAS MÁQUINAS”**



Segundo Cao Te, a Sany tornou-se uma empresa genuinamente brasileira em sua atuação e essência

- **Qual é o posicionamento atual da Sany no Brasil em termos estratégicos?**

A Sany Brasil não é apenas um pilar estratégico para as operações globais da Sany Heavy Industry, mas uma empresa genuinamente brasileira em sua atuação e essência. Nossa estrutura atual é composta por diversas frentes, incluindo subsidiária de vendas, departamento de Grandes Contas (Key Accounts), suporte de serviços e logística de peças, além das áreas de Recursos Humanos, Finanças, Plataformas de Capacitação (logística, administrativo e compras, entre outras) e a divisão de Energia Fotovoltaica.

- **Qual é a estrutura em termos de equipes que dão suporte à operação?**

Atualmente, contamos com uma equipe de mais de 400 colaboradores,

sendo que mais de 90% são talentos brasileiros. A operação se baseia em três pilares fundamentais: marketing de linha de frente como motor, pós-venda eficiente como base e gestão operacional integrada como suporte. Não entregamos apenas máquinas, pois oferecemos um ciclo completo de valor que inclui soluções financeiras, suporte técnico avançado e treinamento especializado.

- **Pode detalhar esses pilares estratégicos?**

No primeiro pilar, nossa equipe comercial atua como pioneira e analista de mercado. Além de ser responsável pela expansão dos equipamentos tradicionais de construção, ela lidera a missão de promover a atualização sustentável da indústria brasileira. Nesse sentido, introduzimos no país tecnologias globais em energias renováveis,

como caminhões e máquinas pesadas elétricas, equipamentos portuários eletrificados, turbinas eólicas e soluções fotovoltaicas, oferecendo opções mais ecológicas e produtivas.

- **Em termos de pós-venda, como se deu o salto de qualidade observado?**

Junto à nossa rede de concessionários, dispomos de uma equipe de mais de 900 profissionais de serviço, formando uma rede de resposta rápida que cobre as principais regiões do país. Para grandes clientes, oferecemos um suporte exclusivo com mais de 200 engenheiros residentes em operações mineradoras, garantindo assistência personalizada aos gigantes do setor. Além disso, contamos com especialistas em guindastes de alta tonelagem para operações de extrema complexidade. Também oferecemos contratos

de manutenção integral, assumindo a gestão do ciclo de vida do equipamento para o cliente. Vale destacar nosso time de instrutores dedicados, que capacitam tanto engenheiros quanto operadores dos clientes, fortalecendo toda a cadeia produtiva.

- **Como a gestão atua para sustentar esse planejamento?**

Como disse, nossa plataforma de suporte integra finanças, RH, jurídico, compliance, logística, desembaraço aduaneiro e administrativo. Neste ano, um marco importante foi a inauguração do Banco Sany Brasil, com uma oferta inicial que inclui CDC e Leasing Financeiro. Com isso, passamos a oferecer soluções de crédito mais flexíveis e competitivas, facilitando o investimento dos nossos clientes.

- **Qual é a tática de distribuição adotada em um país continental como o Brasil?**

Com base em 35 pontos de serviço, 22 centros de estoque (com cerca de um milhão de peças armazenadas) e um centro de atendimento ao cliente cobrindo todo o país, construímos um sistema de resposta rápida líder no setor. Atendendo às características de um mercado vasto e com grandes disparidades regionais como o Brasil, implementamos uma “Estratégia de Canais Híbridos” precisa. Para isso, construímos um sistema de marketing e serviços de alta densidade para equipamentos de terraplanagem de Linha Amarela, que possuem ampla aplicação e um mercado fragmentado. Por meio de concessionários regionais autorizados, estabelecemos dezenas de pontos de serviço nas principais zonas econômicas e áreas de mineração remotas, garantindo uma resposta rápida no suporte de “última milha”.

- **Como isso funciona para outros tipos de máquinas?**

Para equipamentos de grande porte como máquinas portuárias, em que os clientes são mais concentrados e as exigências de suporte técnico e customização são rigorosas, adotamos o modelo de “Vendas Diretas de Fábrica + Especialistas Residentes”. Nossa equipe cuida do atendimento direto, oferecendo serviços personalizados para todo o ciclo de vida do equipamento, desde a seleção técnica até a operação e manutenção, garantindo a eficiência das operações.

- **Como esse planejamento tem impulsionado o share da marca?**

Graças ao desempenho altamente competitivo de nossos produtos, estabelecemos uma liderança absoluta em diversos segmentos-chave no Brasil. Atualmente, nossa participação no mercado de caminhões mineradores (wide-body), por exemplo, ultrapassou 50%, consolidando nossa posição como número um do setor. Além disso, detemos cerca de 40% em miniescavadeiras, 35% em guindastes sobre pneus e um patamar superior a 30% em grandes escavadeiras de mineração. Isso demonstra o alto nível de reconhecimento da marca pelos clientes locais.

Com a inauguração do Banco Sany Brasil, a marca passa a oferecer soluções de crédito mais flexíveis e competitivas ao mercado





Para o executivo, o mercado brasileiro tem um potencial enorme pela demanda de atualização da infraestrutura

• **Quais são os resultados alcançados e os próximos passos previstos?**

Hoje, a Sany Brasil é a maior subsidiária do grupo na América Latina. A previsão de vendas para 2025 é superior a US\$ 550 milhões, o que representa 2,3% do Grupo Sany. Quanto aos objetivos de curto prazo, planejamos replicar esse modelo de sucesso. Nos próximos três anos, focaremos em categorias de alto potencial, como retroescavadeiras e pás carregadeiras, introduzindo novos produtos mais adaptados às condições de trabalho no Brasil, visando um crescimento equilibrado e robusto em toda a nossa linha de produtos.

• **Quais são os destaques do portfólio na América Latina?**

Em termos de portfólio, nossa vantagem competitiva reside na capacidade de integração da indústria de novas energias. Além de oferecermos mais de dez tipos de equipamentos elétricos, somos o único fornecedor capaz de entregar uma solução de ciclo fechado, que vai desde a geração e o

armazenamento de energia (BESS) até a transmissão e o carregamento (carregadores/estações de troca de bateria). A ideia é suportar a capacidade de transição para a baixa emissão de carbono dos nossos clientes.

• **Qual tipo de equipamento teve o melhor desempenho em 2025?**

Em 2025, nossos produtos de destaque continuaram sendo aqueles voltados para os setores de mineração e infraestrutura básica. Especificamente, escavadeiras, guindastes e caminhões mineradores (wide-body) tiveram os resultados mais expressivos. Esse sucesso se deve à nossa previsão assertiva sobre a prosperidade contínua do setor de mineração no Brasil, além da excelência e confiabilidade que esses equipamentos demonstram em condições de trabalho severas, o que os posiciona como a primeira escolha para os principais projetos de engenharia do país.

• **Em qual estágio se encontra o projeto da nova fábrica no país?**

A previsão é que a fábrica em Ja-

careí inicie as operações ainda em 2026. A utilização da capacidade inicial será de cerca de 50%, subindo gradualmente conforme o aumento da demanda. A construção dessa fábrica aumentará significativamente a confiança dos clientes locais na marca. Ao mesmo tempo, contando com a cadeia de suprimentos relativamente completa do Brasil, poderemos encurtar consideravelmente o ciclo de entrega dos equipamentos.

• **Quais são as diferenças que observa no setor de máquinas da China e do Brasil?**

Além do tamanho do mercado, as diferenças residem na velocidade da inovação tecnológica e na agilidade da cadeia de suprimentos. A indústria chinesa inova em um ritmo extremamente acelerado nas áreas de eletrificação e inteligência artificial, transformando tecnologias de ponta em produtos maduros em ciclos curtos. Em termos de desempenho, as marcas chinesas não apenas atingiram padrões internacionais de confiabilidade, como também começaram a definir novos marcos em eficiência energética e experiência inteligente.

• **Nesse sentido, o que se pode esperar para o futuro do setor?**

O mercado brasileiro tem um potencial enorme, e a alta eficiência – aliada aos avanços tecnológicos de fabricação chinesa – atende perfeitamente à demanda de atualização da infraestrutura no Brasil. Olhando para o futuro, nossa área de P&D (Pesquisa & Desenvolvimento) focará em inteligência artificial e operações autônomas, buscando liberar a mão de obra humana por meio da tecnologia, tornando a construção mais segura e eficiente.

Saiba mais:

Sany do Brasil: sanydobrasil.com

ANUNCIANTES – M&T 301 – FEV/MAR – 2026

ANUNCIANTE	SITE	PÁGINA
AGRISHOW	www.agrishow.com.br	53
AMMANN	https://www.ammann.com/pt-BR/	19
ARENA M&T	https://arenamt.com.br/	3ª CAPA
ARMAC	www.seminovos.armac.com.br	49
BLOG SOBRATEMA	www.sobratema.org.br	65
CATERPILLAR	www.caterpillar.com/pt.html	9
CIBER	www.ciber.com.br	2ª CAPA
FORZA	https://forzabr.com.br/	4ª CAPA
IRMEN	https://irmen.com.br/	51
JCB	www.jcbbrasil.com.br	23
JLG	www.jlg.com	27

ANUNCIANTE	SITE	PÁGINA
LIEBHERR	www.liebherr.com	33 E 39
MAQUINALISTA	www.maquinalista.com	45
MAQUINASOLO	www.maquinasolo.com.br	21
MARGUI	www.margui.com.br	17
PALFINGER	www.palfinger.com.br	41
PARCEIRO SOBRATEMA	www.sobratema.org.br/parcerias/lp-monteli-seguros.html	35
PARCEIRO SOBRATEMA	https://htgaussfleet.com.br/pt/	37
SANY	https://sanydobrasil.com/	15
SOBRATEMA ASSOCIADOS	https://www.sobratema.org.br/Associados/AssociadoJuridica	55
XCMG	https://xcmgbrasil.com.br/	25



BLOG SOBRATEMA

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

ACESSE AGORA!



Siga-nos nas redes sociais e fique ligado em todas as novidades



@sobratema

O malabarismo estratégico da multimarca



RAIZ CONSULTORIA

Ao longo do último quarto de século, as marcas chinesas cresceram, melhoraram e aprenderam sobre o mercado, impondo inquietações reais às grandes fabricantes.”

Não faz tanto tempo assim, as máquinas de Linha Amarela eram fornecidas por poucas marcas ao mercado da construção e da mineração, sendo bem-conhecidas por todos no setor. Durante muitos anos, esse negócio sempre apresentou altos e baixos, conforme o nível de investimentos em infraestrutura do país, mas quase sempre com boas margens e bons retornos para distribuidores e oficinas.

Em geral, o modelo de negócio consistia em esforços para aumentar a população de máquinas em atividade, de modo que a demanda de serviços e peças formasse receita suficiente para manter a casa. A chamada “taxa de absorção” de 100% era a meta operacional mais significava, visando que todas as despesas da empresa fossem cobertas pela receita obtida em peças e serviços.

Em tal contexto, a fidelidade à marca era uma condição básica do modelo – e não se imaginava qualquer caminho alternativo para a representação das grandes marcas. Na outra ponta, os fabricantes desenvolviam portfólios amplos de produtos, buscando acessar o máximo possível de oportunidades no mercado. Os produtos de nicho, com volume limitado e ticket médio baixo, eram considerados complementares e podiam coexistir na mesma empresa, desde que não competissem com o portfólio da marca principal.

Mas tudo isso mudou na passagem para o século XXI. Há cerca de 25 anos, os produtos chineses de baixo custo começaram a chegar, fazendo a festa do comércio que ainda não tinha acesso às grandes marcas. Foram poucas as exceções que permitiram aos distribuidores tradicionais participar da “festa chinesa”. Ao longo do último quarto de século, as marcas chinesas cresceram, melhoraram e aprenderam sobre o mercado, impondo inquietações reais às grandes fabricantes.

Ainda com grande resistência das marcas tradicionais, esse movimento inesperado tem provocado algumas mudanças importantes no setor. A separação das marcas SDLG e Volvo, por exemplo, está estruturando a primeira experiência multimarca relevante para os distribuidores. Nos próximos anos, acompanhar as estratégias e ações de marketing dessas marcas e dealers oferecerá um interessante exercício de observação.

Afinal, o cenário atual cria expectativas se os “ovos de ouro da multimarca” vingarão, ou mesmo se a complexidade do “dual branding” será capaz de vencer a disciplina estratégica necessária aos negócios no segmento. Algumas questões já estão no ar, especialmente sobre a possibilidade de o cliente ficar confuso na hora da escolha ou, caso seja exitosa, essa experiência levar à irrupção de uma nova visão de negócios.

Particularmente, recomendo observar atentamente a competência de elaboração envolvida e, ainda mais, a habilidade de execução necessária para esse malabarismo estratégico. No mínimo, será uma experiência estimulante de aprendizado.

**Yoshio Kawakami*

é consultor da Raiz Consultoria e diretor técnico da Sobratema

Nosso próximo encontro já está marcado.

Em 2027, a **M&T Expo** reúne os protagonistas da construção e mineração em uma edição que já promete ser a maior de todos os tempos: mais negócios, experiências e oportunidades.



mtexpo.com.br

16 a 19 de novembro de 2027

13h às 20h

São Paulo Expo



A Arena de demonstrações conquistou seu espaço e agora se torna um evento **independente e itinerante**, conectando o mercado nos anos em que a **M&T Expo** não acontece.

Dois formatos. Um propósito:
impulsionar o setor todos os anos.



A primeira edição da **ARENA M&T** chega ao Paraná.

Um evento ao ar livre, com exposição e demonstrações de máquinas em ação.

Experiência, conexão regional e oportunidades reais para quem faz o setor acontecer.

Participe da ARENA M&T 2026.

21-23 de outubro de 2026 • 8h-18h

Centro Multieventos
Fazenda Rio Grande | Paraná

Parceiro Institucional



Apoio



Co-Realização



Realização



SAIBA MAIS EM:
arenamt.com.br



A FORÇA DO AGRO EM UM NOVO PATAMAR

A FORZA APRESENTA A SUA LINHA DE TRATORES DE 90 A 155 HP



Tratores Robustos

Suporte Nacional 24 horas

Máxima Eficiência



Aponte a câmera
do celular para o QRcode.
Conheça nossos modelos
e fale com um especialista.

FORZA

forzabr.com.br/