Revista
M&T
Mercado & Tecnologia
Nº 286 - AGOSTO - 2024 - WWW.REVISTAMT.COM.BR
SOBRATEMA

TENDÊNCIAS - PROJEÇÕES DE UM NOVO CICLO
Nº 286 - AGOSTO - 2024

TENDÊNCIAS
PROJEÇÕES DE UM NOVO CICLO



AINDA NESTA EDIÇÃO:
PERFIL DO SEGMENTO DE GRUPOS GERADORES NO PAÍS



Excelência e garantia você encontra nas **motoniveladoras** da Armac!

Mais do que aluguel de máquinas, a Armac oferece as melhores opções do mercado com a manutenção de quem entende de equipamentos de linha amarela.

Alugue da marca que conta com:

+de 10 mil máquinas e equipamentos na frota

+de 396 mil itens em peças em estoque

+8 mil manutenções realizadas anualmente

Aumente a sua produtividade com equipamentos da Armac.



Leia o QR Code e visite nosso site.

0800 100 2511

armac



REGULAMENTO EUROPEU MUDA PARADIGMAS NA INDÚSTRIA DE BATERIAS

Em relatório recente, a consultoria britânica Ricardo lista alguns dos impactos das novas regulamentações da União Europeia (UE) para baterias, que devem afetar o mercado de veículos elétricos em todo o mundo, inclusive no segmento da construção. Adotado em agosto de 2023, o novo regulamento europeu representa uma mudança de paradigmas na indústria, estabelecendo precedentes para normas de sustentabilidade na área.

Com o aumento dos requisitos nos próximos anos, a nova diretriz deve afetar todo o ciclo de vida das baterias, desde a produção até reutilização e reciclagem, buscando garantir que, no futuro, as baterias tenham uma pegada de carbono reduzida, utilizem o mínimo de substâncias nocivas e exijam menos matérias-primas provenientes de terceiros, além de serem recolhidas, reutilizadas e recicladas em um nível elevado de circularidade. "A regulamentação impulsiona a ação ao longo do ciclo de vida das baterias, criando uma cadeia de valor mais segura, circular e sustentável para as baterias", ressalta o paper.

Com as novas diretrizes e a demanda mudando o panorama da eletrificação, torna-se crucial garantir a sustentabilidade das cadeias de abastecimento e de produção, diz a análise. "Para os elétricos, essas fases podem representar uma parte significativa das emissões de CO_2 no ciclo de vida dos produtos", argumenta. "Além disso, a tecnologia atual de baterias depende da utilização intensiva de lítio, níquel e cobalto, materiais críticos que podem sofrer com escassez no futuro."

Pelo cronograma, já em 2025 as baterias devem apresentar declaração de pegada de carbono. No ano seguinte, passam a incluir um selo de desempenho relativo à pegada de carbono e, em 2028, cumprir os limites máximos estabelecidos, além de declarar o teor exato de cobalto, chumbo, lítio e níquel reciclados. Em 2031, as baterias passam a incluir níveis mínimos de conteúdo reciclado (16% de cobalto, 85% de chumbo, 6% de lítio e 6% de níquel), níveis que se tornam ainda mais elevados em 2036 (26% de cobalto, 12% de lítio e 15% de níquel).

Nos Estados Unidos, a conformidade dos fabricantes às novas e rigorosas normas da UE torna-se imperativa para manter o acesso ao mercado europeu. Lembrando que, em 2022, os EUA foram o 3º maior exportador de veículos para a UE. Para tanto, medidas legislativas como "Infrastructure Investment and Jobs Act" e "Inflation Reduction Act" preveem fundos substanciais para impulsionar a produção local, o desenvolvimento de minerais críticos e a inovação no setor, a fim de expandir as capacidades de produção de veículos elétricos no país. Talvez fosse conveniente o Brasil também prestar mais atenção a essas mudanças. Boa leitura.

"Adotado em agosto de 2023, o novo regulamento europeu representa uma mudança de paradigmas na indústria de baterias, estabelecendo precedentes para normas de sustentabilidade na área, especialmente nas cadeias de abastecimento e de produção."

Silvimar Fernandes Reis
Presidente do Conselho Editorial

EXPEDIENTE

Associação Brasileira de Tecnologia para Construção e Mineração

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 (Ytaquiti)
Juan Manuel Altstadt (Herrenknecht)
Múcio Aurélio Pereira de Mattos (Entersa)
Octávio Carvalho Lacombe (Lequip)
Paulo Oscar Auler Neto (Paulo Oscar Assessoria Empresarial)
Silvimar Fernandes Reis (S. Reis Serviços de Engenharia)

Conselho Fiscal
Carlos Arasanz Loeches (Eurobrás) – Everson Cremonese (Metso)
Marcos Bardella (Shark)
Permínio Alves Maia de Amorim Neto (Getefer)
Rissaldo Laurenti Jr. (Consultor) – Rosana Rodrigues (Epiroc)

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) – Aércio Colombo (Consultor) – Alessandro Ramos (Ulma) – Alexandre Mahfuz Monteiro (CML2) – Amadeu Proença Martinelli (W.P.X. Locações) – Américo Renê Giannetti Neto (Consultor) – Anderson Oliveira (Yanmar) Benito Francisco Bottino (Minério Telas) – Carlos Eduardo dos Santos (Dynapac) – Carlos Magno Cascelli Schwenck (Barbosa Mello) – Chrystian Moreira Garcia (Armac) – Daniel Brugioni (Mills) – Daniel Poll (Liebherr) – Edson Reis Del Moro (Hochschild Mining) Eduardo Martins de Oliveira (Santiago & Cintra) – Fabrício de Paula (Scania) – Felipe Cavalieri (BMC Hyundai) – Felipe Frazão Patti (MGM Locações) – Gustavo Rodrigues (Brasif) – Jorge Glória (Comingersoll) – Luiz Carlos de Andrade Furtado (Consultor) – Luiz Gustavo Cestari de Faria (Terex) – Luiz Gustavo R. de Magalhães Pereira (Tracbel) – Luiz Marcelo Daniel (Volvo) – Mariana Pivetta (Cummins) – Maurício Briard (Loctrator) – Paula Araújo (New Holland) – Paulo Torres (Komatsu) – Paulo Trigo (Caterpillar) – Renato Torres (XCMG) – Ricardo Fonseca (Sotreq) – Ricardo Lessa (Lessa Consultoria) Rodrigo Domingos Borges (Sertrading) – Rodrigo Konda (Consultor) – Roque Reis (Case) – Silvio Amorim (Schwing) – Thomás Spana (John Deere) – Walter Rauen de Sousa (Bomag Marini) – Wilson de Andrade Meister (Ivaí) – Yoshio Kawakami (Raiz)

Presidência Executiva
Agnaldo Lopes

Assessoria Jurídica
Marcio Recco

Revista M&T – Conselho Editorial
Comitê Executivo: Silvimar Fernandes Reis (presidente)
Alexandre Mahfuz Monteiro – Eurimilson Daniel – Norwil Veloso
Paulo Oscar Auler Neto – Permínio Alves Maia de Amorim Neto

Produção
Editor: Marcelo Januário
Jornalista: Melina Fogaça
Reportagem Especial: Antonio Santomauro e Santelmo Camilo
Revisão Técnica: Norwil Veloso
Publicidade: Evandro Risério Muniz e Suzana Scotini Callegas
Produção Gráfica: Diagrama Marketing Editorial

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

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

Tiragem: 5.000 exemplares
Circulação: Brasil
Periodicidade: Mensal
Impressão: Pifferprint

Endereço para correspondência:
Av. Francisco Matarazzo, 404, cj. 701/703 - Água Branca
São Paulo (SP) - CEP 05001-000
Tel.: (55 11) 3662-4159

Auditado por: IVC

Media Partner: Revista GC

www.revistamt.com.br
ago / 2024

ÍNDICE



12 **TENDÊNCIAS**
Ciclo virtuoso para o mercado de máquinas



28 **GERADORES & TORRES**
Energia para os canteiros



34 **ESPECIAL INFRAESTRUTURA**
Caminhos para o país entrar nos trilhos



CAPA: Mantendo o viés de crescimento sustentável, o mercado de máquinas para construção inicia um novo ciclo no país (Imagem: Continental).

38 

TECNOLOGIA
Parceria desenvolve caminhão 8x4 teleoperado no Brasil

42 

PERFURATRIZES
O predomínio das hélices monitoradas

46 

A ERA DAS MÁQUINAS
As soluções para fresagem e reciclagem de pavimentos

49 

MANUTENÇÃO
O “sangue” vital dos equipamentos

53 

ENTREVISTA
CARLOS ALEXANDRE MEDEIROS DE OLIVEIRA
“Crescimento é o potencial de criar valor”

SEÇÕES

06 PAINEL

58 COLUNA DO YOSHIO

CNH expande soluções de conectividade

Em colaboração com a Intelsat, a marca anunciou uma colaboração para fornecer acesso abrangente à internet por meio de um serviço de comunicações por satélite. Pelo acordo, a Intelsat irá fornecer acesso à internet de múltiplas órbitas para conectar equipamentos em áreas remotas, além de terminais de acesso satelital de fácil uso em fazendas.





Cummins lança motor fora de estrada de próxima geração

Lançado na Intermat 2024, o motor diesel Cummins Next Gen X15 de próxima geração oferece potências até 522 kW/700 cv e torque máximo de 3.200 Nm, com classificação de emissões de Fase V e superiores. O propulsor todo terreno promete consumo otimizado de 180 g/kWh, com intervalos de manutenção estendido de até 1.000 horas.

Schwing-Stetter lança bomba de concreto híbrida

Celebrando 90 anos, a fabricante introduz a autobomba sobre caminhão S 43 SX Hybrid (foto), que oferece alcance vertical de 42,3 m, fluxo de 162 m³/h e pressão de 85 bar. Segundo a empresa, o modelo incorpora arquitetura inovadora de bombeamento, além de um novo modelo de pedestal, permitindo a integração de tecnologias adicionais de acionamento elétrico e a combinação dos dois sistemas de alimentação.



Nova plataforma da Haulotte é voltada para terrenos acidentados

A nova geração de lanças articuladas HA20 RTJ foi reprojetada para atender aos requisitos de trabalhos até 20 m. Segundo a fabricante, o novo design oferece alcance horizontal de 11,9 m e engenharia inteligente, incluindo a opção Dual Reach, que aumenta a carga no cesto de 250 kg para 350 kg e permite trabalhar em terrenos inclinados de até 6°.



WEBNEWS

Rede 1
A Armac ampliou a estrutura de vendas de seminovos em Rondonópolis (MT), incluindo máquinas multimarcas das linhas Amarela e Branca, além de plataformas e empilhadeiras.

Rede 2
Distribuidora da LiuGong, a Tracsul Equipamentos inaugurou nova estrutura em Ananindeua (PA), reforçando as unidades de Xinguara (PA), Imperatriz (MA) e São Luís (MA).

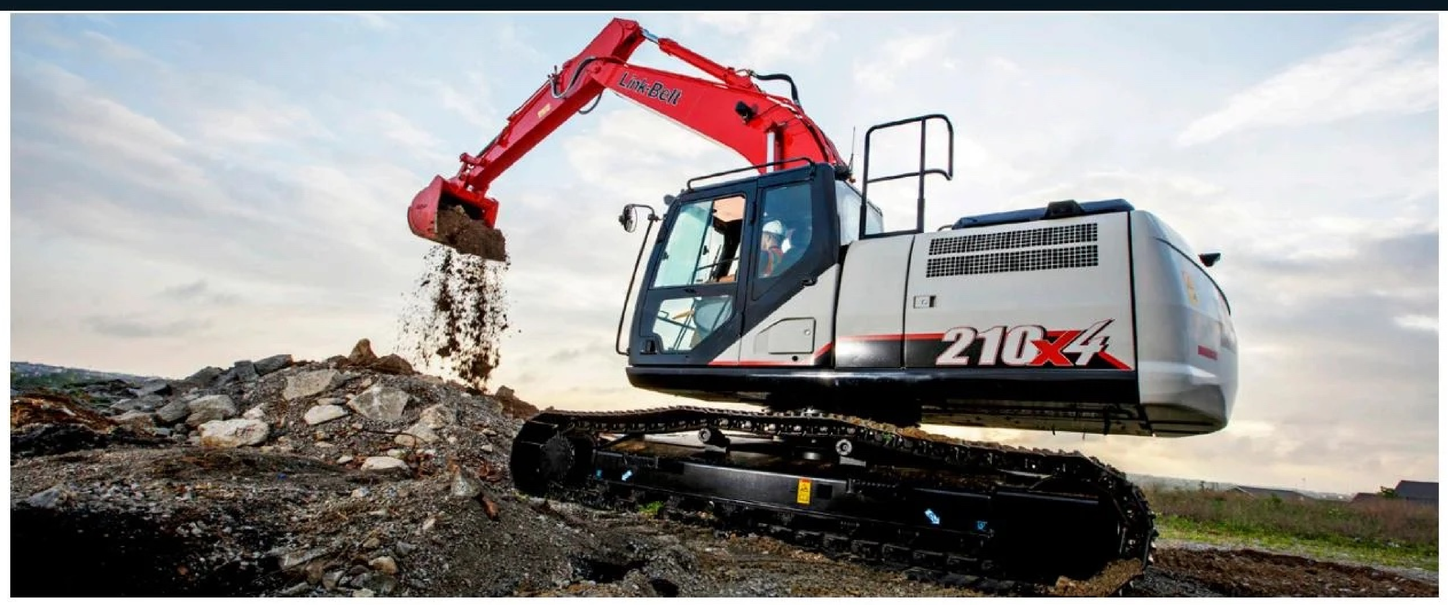
Rede 3
Com o início das operações da Rocester Equipamentos, o Grupo Rivesa é o mais novo distribuidor da JCB para o segmento de máquinas de construção no estado de SP.

Rede 4
Com aporte de R$ 11 milhões, a nova concessionária Iveco Deva em Juiz de Fora (MG) conta com área construída de 1.790 m², pátio de 5.714 m² e equipe de 14 colaboradores.

Renovação
Administrado pela Ademicon, o Consórcio New Holland celebra 25 anos com mais de 55 mil cotas de máquinas e equipamentos agrícolas comercializadas, somando R$ 8 bilhões.

Aquisição 1
O Grupo Manitou anuncia um acordo para adquirir os ativos da concessionária sul-africana Dezzo Equipment, representante oficial da marca na África do Sul desde 2008.

Aquisição 2
Com expectativa de obter receita adicional de mais de US$ 100 milhões ao ano, a Deutz anunciou a aquisição da fabricante de grupos geradores Blue Star Power Systems.



Link-Belt lança nova linha de escavadeiras na América do Sul

Já disponível nos EUA e Porto Rico, a nova Série X4 chega nas versões 130X4 (13 t), 210X4 (22 t, na imagem) e 360X4 (37 t), comercializadas inicialmente no Chile pelo distribuidor Lucasmaq. Os diferenciais da linha incluem motor Isuzu Tier| 4 (sem DPF), sistema hidráulico controlado eletronicamente e cabine ROPS/ FOPS Nível 1, dentre outros.

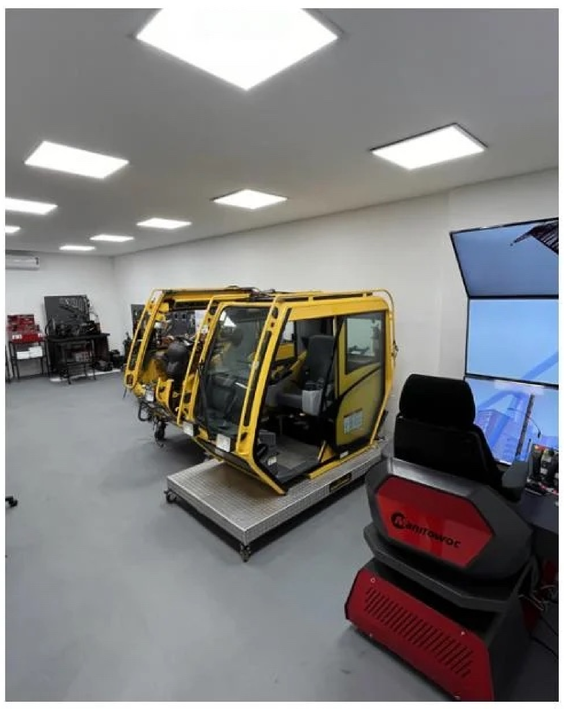
Metso apresenta nova peneira horizontal de eixo triplo



A empresa expande a oferta de telas para América do Norte, México e América Central com o modelo de eixo triplo da série TSE, com movimento elíptico até 6,5 G e indicado para aplicações úmidas ou secas de peneiramento. Com design robusto, a estrutura é feita em seções com contraventamento em K e placas laterais aparafusadas e sem solda.

Manitowoc amplia centro de treinamento em SP

Com capacidade duplicada, a instalação da empresa na Lapa ganhou um novo simulador de guindaste para treinamento técnico e operacional, além de nova sala de aula e instrutor. O programa certificado de treinamento da marca ministra aulas a revendedores, usuários e funcionários no local, que após a reforma se tornou o maior centro de treinamento da fabricante na América Latina.





ERRATA

Por uma falha de edição, o presidente da Margui, Gilberto Luz (na imagem ao lado), foi identificado erroneamente na reportagem "Muito acima das expectativas", publicada na edição nº 284, que traz a cobertura da M&T Expo 2024.

ESPAÇO SOBRATEMA

PARCERIAS

Para atender às demandas do mercado, a Sobratema vem estabelecendo parceiras com fornecedoras de produtos e serviços que agreguem valor aos associados. A primeira ação, com a Assiste (desenvolvedora do sistema SISMA), auxilia as empresas no gerenciamento da manutenção de frotas. Ao se tornar parceiro, as companhias têm a possibilidade de potencializar os negócios pelo importante papel estratégico exercido pela Sobratema no desenvolvimento do setor de equipamentos para construção, mineração, florestal e agribusiness. Acesse: https://sobratema.org.br/parceiros

REVISTA M&T 35 ANOS

Em setembro, a **Revista M&T** celebra 35 anos de publicação ininterrupta como principal referência jornalística no mercado de equipamentos no país. Desde 1989, o veículo vem registrando momentos marcantes, antecipando tendências e norteando caminhos para o crescimento sustentável do setor. Com cobertura abrangente, que engloba matérias técnicas, colunas de opinião e reportagens de mercado, a publicação proporciona uma visão completa da área e realça a importância do setor para o desenvolvimento nacional. Acesse e confira: https://revistamt.com.br/Acervo

WEBINAR SOBRATEMA

No dia 26 de setembro, o Webinar Sobratema aborda um tema fundamental para o mercado de máquinas: logística, transporte e segurança de equipamentos. Com transmissão pelo Canal da Sobratema no YouTube, o evento reúne especialistas para tratar de assuntos como segurança no carregamento e amarração de cargas, legislação na área de transporte e desafios e oportunidades para transportadoras, visando aprimorar processos e diminuir riscos e custos. Informações: www.youtube.com/user/sobratema

ANALOC RENTAL SHOW

Durante mesa redonda no 2º Analoc Rental Show, realizado de 2 a 4 de julho no Rio de Janeiro, o vice-presidente da Sobratema, Eurimilson Daniel, fez uma avaliação do mercado de rental e da influência das associações no segmento. O debate também teve a participação de Léo Sisloc, diretor executivo da Sisloc Softwares de Gestão, presidente do Grupo LocadoresBR e coordenador do Analoc Rental Show, e de Paulo Esteves, presidente da Associação Brasileira dos Sindicatos e Associações Setoriais de Locação de Equipamentos para a Construção (Analoc).

Caterpillar exibe novas soluções em Las Vegas

Revelando avanços na transição energética, a fabricante destaca na MINExpo 2024 o caminhão 798 AC de 410 ton (na imagem), configurado com MineStar Command para transporte autônomo, além das carregadeiras subterrâneas R1700 XE (elétrica) e R2900 XE (diesel-elétrica), ambas equipadas com sistema MineStar Detect para operações no subsolo.



Liebherr lança novo aplicativo para máquinas



O novo app MyAssistant for Earthmoving traz informações sobre todos os aspectos de operação e manutenção de máquinas de terraplenagem e manuseio de materiais. Reunindo dados contextuais de vários bancos de dados, o novo app permite selecionar equipamentos por modelo e número de série, podendo ser baixado gratuitamente na Apple Store e na Google Play.

Epiroc adquire desenvolvedor de soluções de telemetria em geotecnia



A aquisição da Yieldpoint amplia o portfólio em soluções IoT para monitoramento de reforço geoambiental e movimentação de solo. Sediada em Kingston, no Canadá, a Yieldpoint desenvolve instrumentos geotécnicos digitais, como sensores de e soluções de telemetria, utilizados principalmente em mineração subterrânea, túneis e construção.

Wirtgen revela destaque na MINExpo 2024

Em setembro, a fabricante exibe em Las Vegas um novo tambor de corte que permite a extração de recursos com resistência à compressão uniaxial de mais de 100 MPa UCS (14.500 psi). Equipado com o porta-ferramentas HT14, o novo tambor apresenta geometria de corte redesenhada capaz de extrair rochas e minerais como calcário, gipsita ou anidrita.



PERSPECTIVA



Atualmente, o Brasil tem um papel fundamental no desenvolvimento conjunto com a engenharia da Japão, uma vez que a fábrica brasileira exporta para toda a América Latina, além de EUA, Mercado Comum Europeu e África, representando 40% de produção. Dessa forma, o Brasil também é o 6º maior mercado global de máquinas rodoviárias, mas ainda tem números expressivos para avançar",

diz Jeferson Biaggi, novo presidente da unidade fabril da Komatsu no Brasil.



EXPOSIBRAM2024

Mineração do Brasil | Expo & Congresso
Brazilian Mining | *Expo & Congress*

9 a 12 de setembro de 2024

EXPOMINAS| BH

Participe
de uma das
maiores
exposições de
mineração da
América Latina!

GARANTA AGORA A SUA VAGA!

Patrocinadores Diamante:

LANTEX
TELAS PARA PENEIRAMENTO

VALE

Patrocinadores Platina:

AngloAmerican

armac

BHP

HUAWEI

Realização:

IBRAM
MINERAÇÃO DO BRASIL



JOGO RÁPIDO

INFRAESTRUTURA

Entre transporte, saneamento, energia e comunicações, o Brasil precisaria investir R$ 197 bilhões por ano para sanar o déficit em infraestrutura. O cálculo é da indústria de construção, que embasa a defesa de aportes massivos na área para aquecer a economia. Segundo a estimativa, entre recursos públicos e privados, o país investe cerca de 1,96% do PIB em infraestrutura, quando – de acordo com diretrizes do Banco Mundial – esse índice deveria estar na casa dos 3,7% do PIB.

COMBUSTÍVEIS

Aprovado pela Câmara dos Deputados em março, o projeto de lei "Combustíveis do Futuro" busca incentivar a produção e o uso do biometano a partir do estabelecimento de metas anuais. O projeto reflete o momento de virada no desenvolvimento do mercado brasileiro de biometano, que tem ao menos 10 usinas programadas para entrar em operação ainda este ano, com capacidade de produção de 502 mil m³/dia. Produzido a partir de resíduos orgânicos, o biometano pode ser misturado ao gás natural na mesma rede de gasodutos, reduzindo as emissões.

ENERGIA

O mercado de energia renovável no Brasil tem registrado crescimento exponencial nos últimos anos, impulsionado por fatores como crise ambiental, avanços tecnológicos e políticas governamentais favoráveis. De acordo com dados do relatório de investimentos da Conferência das Nações Unidas sobre Comércio e Desenvolvimento (UNCTAD), entre 2015 e 2022 o Brasil recebeu 114,8 bilhões de dólares em investimentos na área, liderando os aportes internacionais no setor.

SANEAMENTO

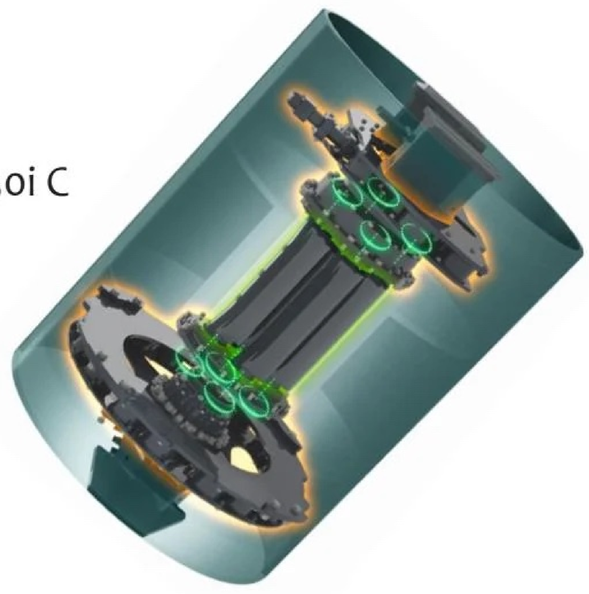
A Companhia de Saneamento do Paraná (Sanepar) planeja implementar um projeto de reserva hídrica a partir de Soluções Baseadas na Natureza (SbNs). Localizado na Bacia do Rio Iguaçu, o projeto busca reforçar a segurança hídrica na Região Metropolitana de Curitiba com jardins filtrantes (wetlands), que ocuparão cerca de 300 ha e já contam com um volume de aproximadamente 2 bilhões de litros de água armazenada. Com a utilização da tecnologia, a capacidade de tratamento de água para captação de reúso indireto potável chegará a mais de 150 l/s.



JCB inicia construção de fábrica de US$ 500 milhões no Texas

Voltadas para a produção de manipuladores telescópicos Loadall e equipamentos de acesso, as instalações de 66,8 mil m² estão sendo construídas em um terreno de 400 hectares em San Antonio, no Texas, tornando-se a maior fábrica da empresa após a sede localizada em Rocester, na Inglaterra. O início da produção está previsto para 2026.

Novos compactadores da Hamm oferecem operação automática



Com os modelos de amplitude variável HC 200i C VA e HC 250i C VA, de 20 e 25 t, a marca passou a oferecer compactadores monocilíndricos que permitem compactação automática, dependendo das condições do solo e da utilização da máquina. Inicialmente, os modelos estão disponíveis em regiões com níveis EU Stage V / EPA Tier 4f, com outros mercados a seguir.



Engenheiros apresentam propostas a candidatos

Produzido pela Federação Nacional dos Engenheiros (FNE), o paper "Cidades inteligentes – Garantir qualidade de vida à população" traz propostas para habitação, saneamento, mobilidade urbana, mudanças climáticas, distribuição de energia e telecomunicações, dentre outras, além de abordar estruturas de engenharia de manutenção com dotação orçamentária e quadro técnico próprios.

Instituto Opus – Agenda de Cursos

Data	Curso	Local
29 e 30/8	Gestão de frota	Sede da Sobratema
5 e 6/9	Operação de carregadeiras de rodas	
10 a 13/9	Supervisão de rigging	
16/9	Operação e segurança de autobetoneiras	
17 a 19/9	Elétrica de bombas para concreto	
23 a 27/9	Formação de rigger	
30/9 a 2/10	Mecânica de bombas para concreto	
3 e 4/10	Operação e segurança de autobetoneiras	
7 e 8/10	Operação de motoniveladoras	
15 a 18/10	Supervisor de rigging	
21 e 22/10	Operação de tratores de esteiras	
21 e 22/10	Gestão de plataformas elevatórias (PEMT)	
31/10 e 1º/11	Gestão de frota	

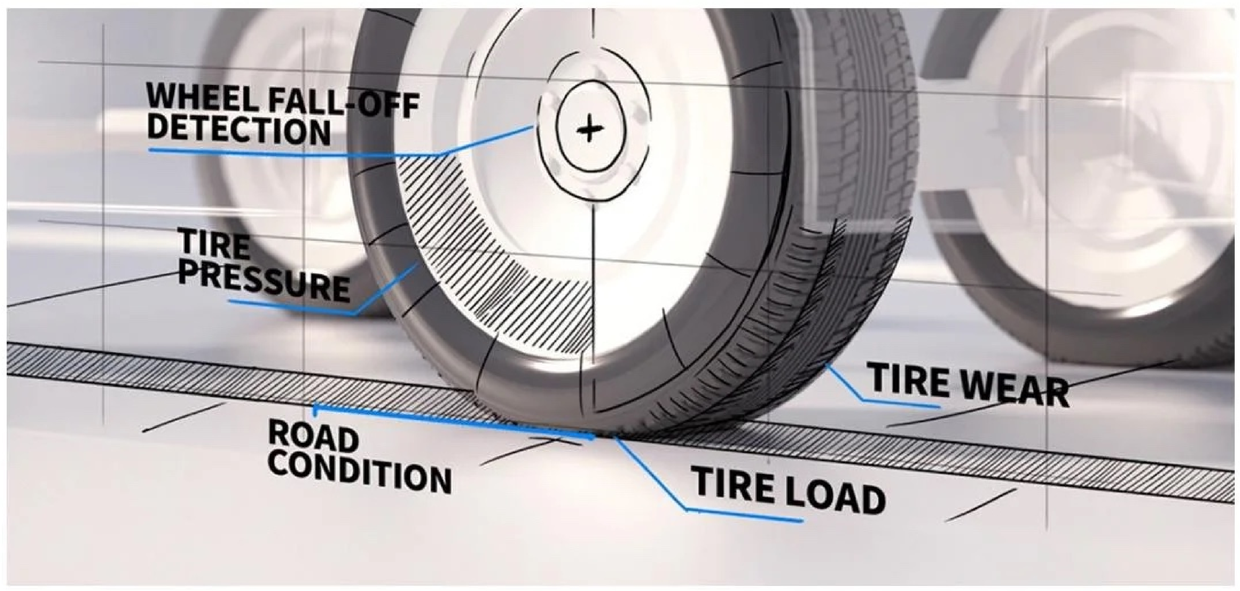


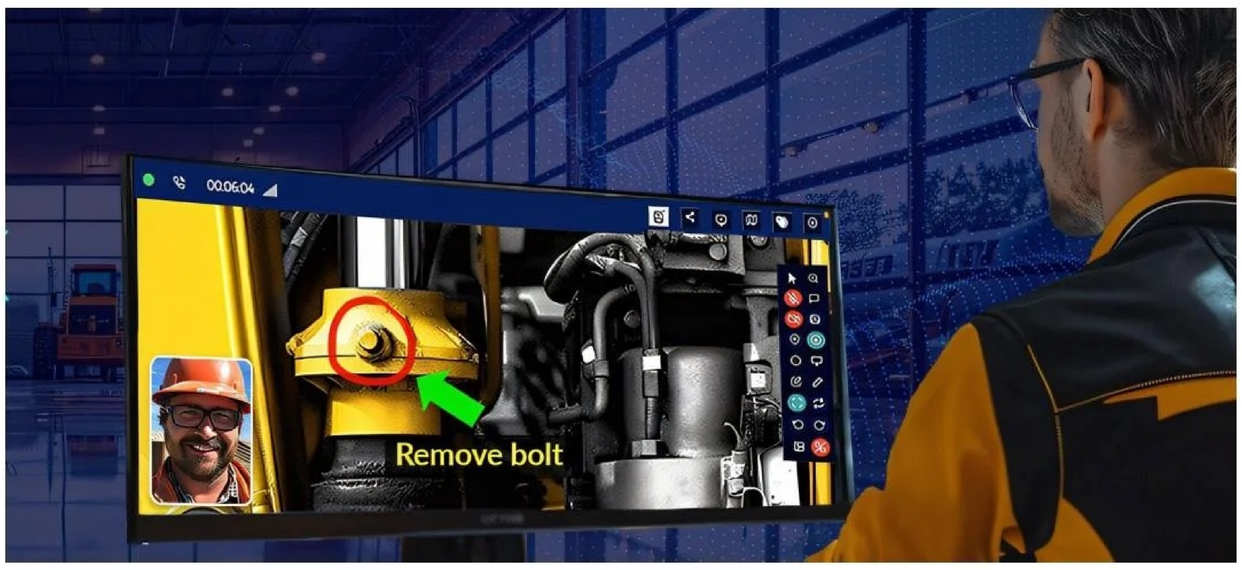
Atlas produz escavadeira customizada para drenagem

Produzida para um cliente no Reino Unido, a escavadeira 165W é equipada com pneus especiais Nokian 710.40 extralargos, montados em eixos com 2,7 m de largura, que exercem pressão mínima sobre o solo. A máquina possui lança principal com alcance de 9,50 m, lança intermediária de 4,1 m, braço telescópico de 3,5 m e lâmina dôzer de 2,7 m.

Pneus inteligentes avançam no mercado

Desenvolvida pela Sumitomo, a tecnologia Active Tread traz composto químico especial misturado à borracha da banda de rodagem, que interage com o ambiente conforme a temperatura e o nível de umidade do pavimento. Já a tecnologia Sensing Core (imagem) coleta dados em tempo real sobre condições da estrada, desgaste dos pneus, carga e pressão do ar.





Volvo CE adquire participação em empresa de softwares

A fabricante adquiriu 22% de participação na VizaLogix, fornecedora norte-americana de serviços na modalidade “SaaS” (Software como Serviço), que oferece uma plataforma integrada para frotas multimarcas com conexão de dados, ferramentas para suporte e diagnóstico remoto, monitoramento e gestão de desempenho e banco de dados.

FOCO

“Atender o locador é sempre um grande desafio, distinguindo as indústrias mais preparadas das que ainda seguem um caminho convencional. O empresário dessa área não compra o produto mais barato, de giro ou com custo-benefício ruim, mas sim um equipamento de boa qualidade para ser utilizado por terceiros”,

ressalta Reynaldo Fraiha, representante da Analoc (Associação Brasileira dos Sindicatos e Associações Representantes dos Locadores de Equipamentos, Máquinas e Ferramentas)



CICLO VIRTUOSO PARA O MERCADO DE MÁQUINAS

REVISÃO DAS PROJEÇÕES REVELA AUMENTO DE CONFIANÇA NAS AVALIAÇÕES DO MERCADO DE EQUIPAMENTOS NO BRASIL, MAS RESULTADOS PARCIAIS TAMBÉM APONTAM DESAFIOS PELO CAMINHO

Por Marcelo Januário, editor

Mesmo com vários desafios pelo caminho, o mercado de máquinas e equipamentos para construção e mineração vem retomando a confiança no Brasil, podendo iniciar um novo ciclo virtuoso de crescimento no próximo triênio. É o que mostram os dados parciais do Estudo Sobratema do Mercado Brasileiro de Equipamentos para Construção, que traz a revisão das perspectivas apontadas no final do ano passado.

Referente ao período de janeiro a junho de 2024, a sondagem é realizada a partir de dados de mais de 30 fabricantes e representantes, 30 construtoras e locadoras e 21 distribuidoras (“dealers”). No que se refere ao resultado real em volume de negócios (comparado ao planejado no início do ano), os dados indicam que o semestre foi “melhor” para 12% das empresas, “mais ou menos igual” para 44% e “pior” para outras 44%. “Ou seja, apenas 56% das empresas ultrapassaram as metas no 1º semestre deste ano, contra 76% no ano passado completo (que indicou 20% como ‘melhor’ e 56% como ‘muito melhor’), em uma queda de 20 p.p. no indicador ano a ano”,



MARCELO JANUÁRIO

aponta o engenheiro Mario Miranda, consultor da Sobratema e coordenador do trabalho.

No comparativo, o resultado "pior que o esperado" indicado por 44% das empresas contrasta com o dado de 24% nesse quesito levantado no ano passado, novamente com 20 p.p. de variação na comparação anual. Ainda como comparativo, no início do ano 88% das empresas tinham expectativa de obter um resultado "melhor" (44%), "muito melhor" (6%) ou "igual" (38%) em relação a 2023. "Quando se analisa o resultado real de negócios versus o planejado, observa-se uma diferença nítida", diz o analista.

Sob a ótica dos dealers, a avaliação geral do mercado é de "estabilidade", independentemente do volume de vendas no semestre. Nesse rol, 18% das empresas disseram que o mercado está "melhorando", 18% que está "piorando" e 64%, que está "estável". Comparado com a 3ª sondagem de 2023 (janeiro a outubro), o resultado de 82% em "melhorando" ou "estável" mostra uma evolução na percepção, uma vez que no ano passado a somatória foi de 65% (sendo 53% "estável" e 12%, "melhorando"). Assim, houve um crescimento de 17 p.p. no indicador. O comparativo mostra ainda que 18% dos dealers consideram que o mercado está "piorando", contra 35% (sendo 29% "piorando" e 6% "piorando muito") em 2023. "Ou seja, uma redução de 17 p.p.", nota Miranda.

Já a expectativa dos dealers para o mercado até o final de 2024 mostra que 36% projetam um resultado com "forte crescimento" (12%) ou "fraco crescimento" (24%), enquanto 40% acreditam que será "igual" e 24%, "pior" que o ano passado. No comparativo entre o 1º semestre de 2024 e a 3ª sondagem do ano passado, revela-se que 76% dos revendedores vislumbram crescimento ou, ao menos, estabilidade no mercado. "No ano passado, apenas 36% disseram que haveria crescimento ou seria igual a 2023", acrescenta o coordenador, destacando um significativo avanço de 40 p.p. nesse indicador.

Neste ano, a expectativa mais pessimista chegou a 24%. Porém, ao se somar 46% mais 18% registrados no



Revisão aponta diferença nítida entre o resultado real de negócios versus o planejado

CATERPILLAR

ano passado, obtém-se 64% na avaliação, ou seja, uma redução de 40 p.p. em "pouco pior" e "muito pior" na comparação "No resumo, a avaliação dos dealers está mais positiva neste ano, em relação a 2023", afirma.

DESAFIOS

A sondagem também traz dados sobre as preocupações e oportunidades na visão conjunta de construtoras, locadoras e dealers para o 2º semestre de 2024. No que tange aos desafios, a lista de preocupações é encabeçada pela "dificuldade de obtenção de crédito". "Esse fenômeno em relação aos juros altos já vem desde 2023", observa Miranda. "A previsão para o final de 2024 é de 10,5% a.a., com a inflação subindo um pouco e [atenção com a] política fiscal."

O 2º item mais votado pelas empresas indica "política governamental ampla e reguladora", com baixa projeção de crescimento do PIB, sendo que o mais recente Boletim Focus indica 2,11% de crescimento em 2024. Ainda como segunda principal preocupação do mercado, o item "novo arcabouço fiscal e reforma tributária" aponta para o risco de elevação dos custos das empresas. "Essa é uma grande preocupação, no sentido de efetivamente elevar os custos na cadeia de fornecimento de máquinas e equipamentos", comenta o especialista, citando ainda receios com o "alto gasto público". "Nesse caso, a preocupação é com a deterioração dos fundamentos doméstico e percepção de risco."

A seguir, surge a preocupação com o "aumento da concorrência" – seja em vendas, rental, projetos ou negócios. "O que se vê aqui é um receio com o aumento de empresas estrangeiras competindo no mercado, sobre o qual todos estão atentos", diz. O 4º item mais citado indica "risco de mercado", entendido pelas empresas como limitação de crescimento na construção e na mineração. "Pode-se comentar ainda o baixo investimento privado, assim como do governo", frisa Miranda. "Sabemos que 65% do total de investimento vem do privado e 35% do governo, com poucas privatizações, PPPs e concessões."

Ainda no âmbito de preocupações, o 5º item mais votado aponta a "gestão do aumento do custo operacional", com a ameaça de corrosão das margens. "A alta taxa do dólar e do euro certamente também devem impactar no custo dos produtos e na importação de máquinas e equipamentos", prossegue o engenheiro. Fechando os itens mais votados, a "escassez de mão de obra" é recorrente, sempre citada entre os principais pontos de atenção do mercado. "É uma preocupação muito grande não ter mão de obra para tocar os projetos de construção, o que pode também impactar no investimento em máquinas e equipamentos", salienta o coordenador. "Se o país crescer mais de 4%, há um risco muito grande de haver apagão de mão de obra no país", alerta.

Nos itens com menor impacto, mas não menos preocupantes, surgem pontos como "aumento da inflação", com potencial "óbvio" de impactar os preços de máquinas e equipamentos, junto a "custo de mão de obra". "A gente sabe que confiança é tudo, e se o consumidor não tem confiança, o investidor também não tem e, por isso, não investe", acentua.

Outro aspecto votado pelas empresas consultadas indica receios de "paralisação de obras", obviamente uma preocupação frequente do setor. "Isso é horrível, pois se investe em equipamentos e projetos e, de repente, a obra para", reforça Miranda, citando ainda o item "variação da taxa de dólar". O interessante, diz ele, é que esse ponto não aparecia em sondagens anteriores. "Ultimamente, temos visto altas taxas do dólar provocadas por ruídos internos e, obviamente, pela alta taxa de juros nos Estados Unidos", complementa. "Segundo a Confederação Nacional da Indústria (CNI), a taxa de câmbio tem sido uma das maiores preocupações da indústria, avançando na percepção do mercado em linha com a nossa sondagem."



CATERPILLAR

Escassez de mão de obra está entre os principais pontos de atenção do mercado

Licença para perfurar

LIEBHERR

LB 25

Máquinas para fundação profunda

- Alta disponibilidade e longa vida-útil devido à robusta tecnologia do equipamento
- Baixa emissão e alta eficiência graças aos sistemas de acionamento inteligentes
- Conforto operacional através de conceito de controle inovador
- Ferramentas de trabalho adequadas garantem excelente produtividade
- Processos de construção otimizados graças a uma consultoria abrangente

Liebherr Brasil Ltda. • Rua Dr. Hans Liebherr, 1, Guaratinguetá/SP. • Telefone: +55 12 2131 4200
info.lbr@liebherr.com • https://www.linkedin.com/company/liebherrbrasil • www.liebherr.com



BRASIF

Avanço consistente do rental impulsiona a renovação de frotas no país

OPORTUNIDADES

Como contraponto, as empresas também indicaram os fatores que podem trazer oportunidades de negócios na continuidade do ano em curso. Na visão de construtoras, locadoras e dealers, a "facilidade de obtenção de crédito" aparece como a principal, atrelada à queda da taxa básica de juros. Segundo os especialistas, lembra Miranda, o "ideal" para o mercado brasileiro gerar negócios e oportunidades de vendas é uma taxa real composta de 3% a 3,5%, para se obter uma inflação de 7% a 7,5%.

Em 2º na lista, o item "infraestrutura" indica as expectativas do mercado com "mais obras", sem paralisações e aumento de investimentos do governo. "O espaço de investimento do governo é reduzido, mas governadores e prefeitos investiram bastante em infraestrutura urbana e saneamento no 1º semestre, até por conta das eleições municipais", aponta. "Mas isso tende a se reduzir no 2º semestre."

Para o coordenador, o item "investimento de longo prazo", indicado na sequência, é "extremamente importante" para o setor. "Normalmente, as empresas construtoras e locadoras fazem compras de máquinas e equipamentos em 48 ou 68 vezes", ele pondera. "Então, junto ao projeto tem-se a entrada de recebíveis e os pagamentos basicamente concomitantes ao longo do tempo." A seguir, o avanço do "rental" aponta uma tendência de crescimento da demanda por máquinas e equipamentos, ainda com amplo espaço para crescer no país. "Mais à frente, vamos chegar [aos níveis do] primeiro mundo", avalia. "Nos Estados Unidos, mais ou menos 70% do mercado é absorvido pelo rental."

Por sua vez, o item "substituição de frotas" está relacionado aos investimentos em máquinas e equipamentos, justificando sua posição de destaque nas oportunidades. "Isso claramente é melhor para todos, pois temos máquinas com mais tecnologia e produtividade, além de frotas mais novas", destaca.

Votada também como fator de apreensão, a "política governamental" indica expectativas de oportunidades com a elevação na projeção de crescimento do PIB, como assinalado pelas empresas na sondagem, assim como o "novo arcabouço fiscal", com expectativa de que traga uma redução de tributos na cadeia de fornecimento e aumento da confiança do investidor e do consumidor. "Há uma expectativa ainda de redução do gasto público, com foco em investimentos e atingimento da meta fiscal pelo governo", completa Miranda.

Dentre os itens menos votados, mas com impacto potencial, aparecem "investimentos em mineração e agregados", puxados por investimentos de longo prazo em infraestrutura e políticas governamentais, assim como "aumento da mecanização", com investimentos privados no mercado de construção (leve e pesada), agronegócio e mineração. Por fim, as oportunidades aparecem ainda – na visão das empresas consultadas – em "projetos de energia renovável". "Porém, temos visto pouco investimento nesse setor", lamenta o consultor.

FROTA PARADA

De acordo com Miranda, a frota parada em construtoras e locadoras está baseada em máquinas próprias no pátio das empresas, excluindo-se a manutenção periódica. A sondagem acompanha o indicador há oito anos, por meio de média aritmética (percentual de máquinas paradas) e ponderada (máquinas paradas em relação ao tamanho da frota). "Desde 2017, houve uma redução muito forte de máquinas paradas tanto na média aritmética (-35 p.p.) como na média ponderada (-43 p.p.), que vêm caindo ano a ano", ele revela, destacando que o percentual da média aritmé-

SANY® o **Futuro** chegou.

E-POWER 2024

SANY SPS0608MHA

SANY SPA20AC

SANY E·POWER

4x2

SANY

SANY SPS0608MHA

SANYDOBRASIL.COM

NOVAS LINHAS DE

PLATAFORMAS ELEVATÓRIAS

IMAGENS MERAMENTE ILUSTRATIVAS. CONTÉM ITENS OPCIONAIS. CONSULTE A VERSÃO DISPONÍVEL NA SUA REGIÃO. DIRIJA COM RESPONSABILIDADE. OS PARÂMETROS TÉCNICOS DO EQUIPAMENTO PODEM SER ALTERADOS SEM AVISO PRÉVIO, DEVIDO AO APRIMORAMENTO E ATUALIZAÇÃO CONSTANTE DA TECNOLOGIA. AS IMAGENS DO EQUIPAMENTO QUE CONSTAM NESSE CATÁLOGO PODEM INCLUIR, EQUIPAMENTOS AUXILIARES.

tica caiu progressivamente de 50% em 2017 para 15% até junho deste ano, enquanto a média ponderada reduziu-se de 57% para 14% no mesmo período. Desde o ano passado, houve novas reduções no indicador de 2 p.p. e 5 p.p., respectivamente. "A conclusão é que as empresas estão trabalhando mais focadas na gestão e, obviamente, usando ferramentas, softwares e assim por diante, buscando reduzir o número de máquinas paradas no pátio."

As máquinas paradas, lembra o consultor, são chamadas de "passivos" quando geram despesas, tornando-se "ativos" quando estão trabalhando e gerando receitas. "E, obviamente, as empresas buscam receitas", acentua Miranda. Nesse sentido, até 20% de máquinas paradas no pátio é considerado algo "razoavelmente aceitável", ele lembra.

PERCEPÇÃO DE MERCADO

No que tange ao comportamento do mercado, a sondagem aponta que desde 2018 (cf. Tabela) o faturamento dos dealers está dividido em quatro macrossetores, incluindo construção (leve e pesada), rental, agrícola & florestal e outros (incluindo indústria, comércio, mineração, obras públicas, energia, óleo & gás e outros). "Vê-se um movimento interessante, com uma mudança acentuada entre 2018 e 2024", indica o pesquisador. "Em 2018, começou um movimento em que a construção e a locação passaram a ser mais significativas em relação ao faturamento dos dealers."

Juntos, esses setores representavam 39% do total há seis anos, enquanto Agrícola (13%) e Outros (48%) absorviam 61% do volume de vendas de máquinas no Brasil. Neste ano, Construção (42%) e Rental (23%) saltaram para 65% na somatória, em um crescimento progressivo ano a ano. "Se tirar a média dá 63%, o que significa que a partir de 2022 esse mercado está praticamente estável", ele analisa.

Em relação à percepção dos mercados que estão liderando o crescimento de vendas, as construtoras, prestadoras de serviços, locadoras e dealers são unânimes em apontar como mais relevantes os segmentos de Rental, Construção Pesada e Agrícola & Florestal, seguidos por Mineração & Agregados, Construção Leve, Saneamento Básico e Governo (nas três esferas). Dentre os menos relevantes para o setor, a sondagem aponta Energia, Óleo & Gás e Indústria Geral. "A locação é considerada pelo grupo como um dos mercados que estão liderando o crescimento de vendas de serviços na construção, sendo que é um mercado ainda em transformação, mantendo-se em desenvolvimento", argumenta Miranda. "No passado, havia principalmente pequenas e médias empresas locais e regionais, mas hoje são grandes players com cobertura nacional."

Segundo setor destacado pela sondagem, a Construção Pesada é focada principalmente em grandes construções, incluindo barragens, rodovias, ferrovias, portos etc. "Nessa área, há um investimento muito pesado em termos de governo", sugere o coordenador. "Em São Paulo, por exemplo, o governo está terminando o trecho Norte do Rodoanel e, para 2025, vai investir 3,4 bilhões em obras que devem gerar mais de 10 mil empregos."

Ainda em Construção Pesada, deve-se considerar o impacto da recuperação do Rio Grande do Sul. A concessionária CCR, por exemplo, anunciou R$ 250 milhões para recuperar rodovias até o 2º semestre de 2025. Em seguida, o setor Agrícola & Florestal – que vem se destacando nos levantamentos recentes como 1º ou 2º principal setor mais demandante de máquinas – caiu para terceiro na nova sondagem.

De maneira relevadora, a Abimaq (Associação Brasileira da Indústria de Máquinas e Equipamentos) prevê queda de 10% nas vendas de soluções como tratores, colheitadeiras e pulverizadores para 2024. "Obviamente, houve um



NEW HOLLAND CONSTRUCTION

Com gestão mais focada, índice de frota parada vem caindo ano a ano no Brasil

FORÇA QUE MOVE A MINERAÇÃO

A XCMG é a maior indústria de maquinário pesado da China. Destaca-se pelo portfólio mais abrangente de máquinas do mundo, desempenhando um papel fundamental e estratégico no setor de mineração.

Com uma vasta gama de equipamentos, a XCMG proporciona soluções robustas e inovadoras para atender às demandas exigentes desse mercado. Equipamentos como carregadeiras, escavadeiras, caminhões fora-de-estrada, motoniveladoras e guindastes são projetados para suportar as condições mais adversas, garantindo alta produtividade, eficiência e durabilidade.

Esses maquinários são fundamentais para operações de grande escala, proporcionando um desempenho inigualável em diversas aplicações, desde a extração de minerais até a construção de infraestruturas complexas.

GIGANTES



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

XCMG | SOLID TO SUCCEED

xcmgbrasilindústria xcmg_brasil

0800.7708866 | www.xcmg-america.com

CLIENTE DOS DEALEARS

TABELA – VENDAS POR MACROSSETOR (2018-2024)

MACROSSETOR	MÉDIA PONDERADA						
	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024*
Construção (Leve e Pesada)	21%	24%	24%	34%	36%	37%	42%
Locação	18%	23%	27%	29%	26%	26%	23%
Agribusiness / Florestal	13%	27%	24%	20%	19%	17%	17%
Outros	48%	26%	25%	17%	19%	20%	18%
TOTAL	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

*Relativo ao 1º semestre. Fonte: 17 Dealers participantes do Estudo Sobratema do Mercado Brasileiro de Equipamentos para Construção (representatividade de aproximadamente 51% do mercado nacional de Linha Amarela). Outros inclui indústria, comércio, mineração, público, energia, petróleo & gás etc. Referência: junho de 2024

impacto [da tragédia] no Rio Grande do Sul e ocorreram problemas climáticos", acrescenta o especialista.

A Mineração também segue entre os principais segmentos consumidores de máquinas, com um avanço relevante nos últimos anos. Na primeira metade do ano, as exportações desse mercado cresceram 6%, recebendo cada vez mais investimentos. "A Vale, por exemplo, tem um projeto em Minas Gerais chamado Apollo, que busca sinal verde para um investimento bilionário de cerca de UIS$ 1,3 bilhão", conta Miranda, citando informações da Bloomberg.

Listada na sequência, a Construção Leve vem sendo puxada pelo Novo PAC e pelo programa Minha Casa Minha Vida, além de forte alta nas vendas de apartamentos de médio e alto padrão. "Para este ano, a CBIC (Câmara Brasileira da Indústria de Construção) está projetando crescimento de 2,3% do PIB no setor da construção civil", informa o coordenador, citando ainda o segmento de Saneamento Básico (em que "a gente está patinando um pouquinho"). "Se continuamos nessa toada, vamos levar 40 anos para atingir a meta do Marco Legal", comenta.

As compras do Governo (federal, estadual e municipal) foi o 7º setor mais votado na sondagem. "Há uma preocupação com o rombo fiscal, e o mercado está ansioso para ver se fica abaixo de 70% do PIB, com a despesa pública aumentando para R$ 660 bilhões", pondera o consultor, complementando a análise setorial com os baixos investimentos em Energia. "Para o país crescer, a gente precisa de energia, óleo & gás e indústria forte", delineia Miranda. "Precisamos de produtos industrializados para expandir o PIB."

Sondagem revela crescimento do otimismo em relação ao setor e às empresas



EXPECTATIVAS EM ALTA

Como já é tradicional, a sondagem também afere as expectativas dos participantes em relação à economia brasileira, ao setor de construção e às próprias empresas, comprando o 1º

O consórcio é o que você busca:

Taxas atrativas **Grupo fechado**

100 meses para pagar

Parcelas a partir
de R$ **4.095,00**



www.mantomac.com.br

MANTOMAC

CONSÓRCIO

*Consulte condições

Mais informações
(49) **3361 5384**

Em parceria com:
BOCAMAFRA CONSÓRCIO
Adm. Santa Fé Consórcio

semestre de 2024 com o ano passado. Para a Economia, 17% das empresas disseram-se "otimistas", sendo que no ano passado 23% expressaram a mesma opinião, em uma redução de -6 p.p. no comparativo.

Em "neutro", a sondagem do ano passado registrou 72% e, agora, 43% (queda de -29 p.p.), enquanto a expectativa "pessimista" foi apontada por 40% das empresas ouvidas, contra 5% em 2023 (diferença de +35 p.p.). "Como o 'neutro' é proeminente, podemos dizer que o mercado ainda está cauteloso, ainda sem ter muita clareza sobre o futuro", interpreta. "De todo modo, a votação em 'pessimista' mostra uma preocupação muito grande com a economia."

Para o Setor de Construção, as avaliações indicam que 52% das empresas estão "otimistas" no 1º semestre, ao passo que no ano passado eram 64%, em uma redução de -12 p.p. Já o "neutro" cresceu de 27% do ano passado para 42% (+15 p.p.), com o "pessimista" indicando quase empate técnico, de 9% para 6% (-3 p.p.). Para 2025, 63% das respostas indicam "otimismo" com o setor, 34% "neutros" e 3% "pessimistas". No ano passado, 54% se diziam "otimistas", 34% "neutros" e 12% "pessimistas". "O grupo se mostra bastante confiante no setor para o próximo ano", diz o analista.

Em relação às Empresas, 72% disseram que estão "otimistas", enquanto no ano passado foram 63%, indicando um aumento de +9 p.p. na percepção positiva. Enquanto o "neutro" caiu de 32% para 25% (-7 p.p.), a opinião "pessimista" novamente registrou quase um empate técnico, com -2 p.p. (de 5% para 3%). "O mercado está claramente mais otimista em relação à Construção e, principalmente, às próprias Empresas", aponta Miranda.

Sobre a situação do mercado no curto (2024), médio (2025) e longo prazo (2026), a visão dos entrevistados evidencia uma percepção geral de crescimento, ainda que moderado. No curto prazo, 57% das empresas ouvidas na sondagem disseram que o mercado deve "crescer pouco" (54%) ou "crescer muito" (3%), 40% se dizem "neutras" e 3% veem um mercado "diminuindo". Para 2025, a expetativa de "crescimento" sobe para 69% (ou +12 p.p., sendo 63% "crescendo pouco" e 6%, "crescendo muito") dos entrevistados, com 25% "neutros" (-15 p.p.) e 6% prevendo "diminuição" do mercado (+3 p.p.).

Já para 2026, a projeção de crescimento do mercado recua para 63% (-6 p.p.), com 54% prevendo "crescer pouco" e 9%, "crescer muito". Por sua vez, "neutros" avançam para 28% (+3 p.p.) e "diminuindo" para 9% (+3 p.p.) no longo prazo, segundo a sondagem. "O otimismo cresce conforme os anos vão passando", resume o coordenador. "Há uma expectativa muito grande em relação aos próximos dois anos."

Em parte, isso se deve às expectativas em relação ao Novo PAC (R$ 1,7 trilhão previstos entre 2023 e 2026), investimentos em projetos como MCMV, obras de mobilidade urbana, PPPs e outras, além da reconstrução do Rio Grande do Sul, podendo levar a um boom de equipamentos. "No Rio Grande do Sul, há uma linha especial do BNDES já implementada e, ainda, a redução de impostos na compra de máquinas e equipamentos", observa Miranda, apontando ainda o avanço do rental, agribusiness e mineração como fatores positivos para a renovação de frotas. "Em mineração, por exemplo, podemos nos transformar em um dos cinco maiores produtores de terras raras", acentua.

Como pontos de atenção, além dos aspectos já destacados, ele cita ainda o aumento do nível de estoque nas fábricas e distribuidoras, possível congelamento de obras públicas (com cortes potenciais de R$ 25 bilhões no orçamento de obras públicas em 2025), riscos fiscais, entrada de importados (especialmente chineses) e lenta recuperação da economia mundial. Nesse quadro, 35% dos dealers disseram que o volume de vendas deve crescer 10% no ano, 29% prevendo avanço de 20% e 6%,

MARCELO JANUÁRIO



Crescimento da Construção Leve puxa o mercado de equipamentos como Caminhões-Betoneira

WE OWN THE OFF ROAD

Desde a sua criação, em 1965, a Aeolus Tyre alcançou muitos marcos na indústria global de pneus; Aeolus produziu o primeiro pneu convencional gigante sem câmara na China, no tamanho 36.00-51. Hoje a Aeolus produz o pneu AG02 no tamanho 59/80R63 que é o maior pneu em produção

AEOLUS
Driving The World Together.

WWW.AEOLUSTYRE.BIZ
EMAIL: MARKETINGINT@AEOLUSTYRE.BIZ

GRÁFICO 1 - ESTIMADO: LINHA AMARELA

(JULHO 2024/2023)

	A	B	C	D	E	F	G
	2021 (final)	**2022 (final)**	**2023 (estimado)**	**Δ 2023/22 (%)**	**2024 (previsão)**	**2024 (estimado)**	**Δ 2024/23 (%)**
EQUIPAMENTO			**Jul 2024**	**C cf B**	Nov 2023	**Jul 2024**	F cf C
Tratores de Esteiras	1.217	1.440	950	-34%	900	826	-13%
Retroescavadeiras	7.903	10.252	9.050	-12%	9.000	10.100	12%
Pás Carregadeiras	8.142	9.208	6.750	-27%	6.400	5.902	-13%
Escavadeiras (exc. minis)	9.685	11.664	8.050	-31%	8.700	8.300	3%
Miniescavadeiras	1.449	1.571	1.600	2%	1.600	1.800	13%
Caminhões Fora de Estrada	133	75	163	117%	200	200	23%
Motoniveladoras	2.550	2.429	2.180	-10%	2.380	2.580	18%
Rolos Compactadores	971	1.337	2.500	87%	2.350	2.400	-4%
Minicarregadeiras (skid steers)	1.120	1.330	800	-40%	1.550	810	1%
SUBTOTAL	**33.170**	**39.306**	**32.043**	**-18%**	**33.080**	**32.918**	**3%**
		2022f vs. 2021f	2023e vs. 2022f		2023e vs. 2024p	2023e vs. 2024e	
		18%	-18%		3%	0%	

Empresas participantes do Estudo Sobratema do Mercado Brasileiro de Equipamentos para Construção, com dados da ABIMAQ, ANFIR e ANFAVEA. Elaboração: Sobratema

de 80% no ano completo.

Já 24% acreditam que não haverá crescimento no ano, enquanto 6% apontam a possibilidade de retração na demanda (média de -14%). "Em 2022, 95% dos entrevistados disseram que o mercado iria crescer, sendo que tivemos recorde de faturamento e embarque de máquinas naquele ano", destaca. "No ano passado, o cenário mudou, com 30% das respostas apontando crescimento, mas 70% disseram que não iriam crescer (24% dos entrevistados) ou mesmo retrair (46%)."

BALANÇO DE VENDAS

Por falar em volume de vendas, a sondagem traz os números parciais de mercado a partir das informações do grupo de análise. Lembrando que, entre 2022 e 2023, o volume de embarque de máquinas na Linha Amarela caiu -18% no país (de 39.306 para 32.043 unidades, conforme mostra a estimativa do Gráfico 1).

Com base no fechamento parcial, a previsão para o ano é de +3% de aumento em relação ao volume estimado do ano passado, chegando a 33.080 unidades. Já a estimativa para 2024 é de estabilidade (0%), com 32.918 máquinas na mesma comparação. "A previsão é uma análise feita no ano anterior, basicamente um palpite, pois a gente trabalha com vários cenários de incertezas", explica o coordenador. "Já no estimado temos efeitos físicos do que já foi realizado, então fica muito mais coerente."

Por linha de equipamentos, chama a atenção o desempenho de produtos como Tratores de Esteira (826 unidades estimadas), cuja demanda pode retrair -13%, o que também pode ocorrer com pás carregadeiras (5.902 unidades), com o mesmo percentual de retração, conforme os números da sondagem. Outra família que tende a retrair nas vendas é a de Rolos Compactadores, com estimativa de -4% (2.400 unidades).

Por sua vez, a família de Retroescavadeiras tem uma estimativa de crescimento de +12% (10.100 unidades), enquanto Escavadeiras apontam avanço de +3% (8.300 unidades), além de Motoniveladoras com +18% (2.580 unidades), Caminhões Fora de Estrada com +23% (200 unidades), Miniescavadeiras com +13% (1.800 unidades) e Minicarregadeiras com +1% (810 unidades). "Desde 2021, Retroescavadeiras, Pás carregadeiras e Escavadeiras são os best sellers no país, os mais relevantes para o mercado em termos de volume", observa o pesquisador, destacando que o desempenho dessas linhas segue uma lógica consistente. "Há três anos, elas representavam 78% das vendas, passando para 79% em 2022 e 74% no ano passado, exatamente igual ao estimado para 2024", detalha.

Em Demais Equipamentos (cf. Gráfico 2), o balanço mostra uma estimativa de crescimento de +8% (660 equipamentos) em Compressores Portáteis, +2% em Plataformas Elevatórias (5.100 unidades), +18% em Guindastes (284 unidades), +2% em Manipuladores Telescópicos (430 unidades), +90% em Autobombas com Mastro de Distribuição (55 unidades), +71% em Autobombas Estacionárias (58 unidades), +76% em Bombas Estacionárias Rebocáveis (30

GRÁFICO 2 - ESTIMADO: DEMAIS EQUIPAMENTOS

(JULHO 2024/2023)

	A	B	C	D	E	F	G
	2021 (final)	2022 (final)	2023 (estimado)	Δ 2023/22 (%)	2024 (previsão)	2024 (estimado)	Δ 2024/23 (%)
EQUIPAMENTO			**Jul 2024**	**C cf B**	Nov 2023	**Jul 2024**	F cf C
Compressores Portáteis	558	558	612	10%	660	660	8%
Plataformas Elevatórias	2.320	5.330	5.000	-6%	5.000	5.100	2%
Guindastes (exc. Guindautos)	157	237	240	1%	284	284	18%
Manipuladores Telescópicos	60	467	420	-10%	270	430	2%
Autobombas com Mastro de Distribuição	22	40	29	-28%	55	55	90%
Autobombas Estacionárias	53	45	34	-24%	58	58	71%
Bombas Estacionárias Rebocáveis	23	20	17	-15%	30	30	76%
Caminhões-Betoneira	1.752	1.286	1.180	-8%	1.500	1.500	27%
SUBTOTAL	**4.945**	**7.983**	**7.532**	**-6%**	**7.857**	**8.117**	**8%**
Tratores Pesados de Pneus*	745	745	782	5%	790	720	-8%
Caminhões Rodoviários*	12.278	12.278	12.578	2%	13.785	11.862	-6%
SUBTOTAL	**17.968**	**21.006**	**20.892**	**-1%**	**22.432**	**20.699**	**-1%**
TOTAL GERAL	**51.138**	**60.312**	**52.935**	**-12%**	**55.512**	**53.617**	**1%**
		2022f vs. 2021f	2023e vs. 2022f		2023e vs. 2024p	2023e vs. 2024e	
		18%	-12%		5%	-3%	

Fonte: Empresas participantes do Estudo Sobratema do Mercado Brasileiro de Equipamentos para Construção, com dados da ABIMAQ, ANFIR e ANFAVEA.
*Caminhões Rodoviários e Tratores de Pneus são estimativas de volume demandado na construção. Elaboração: Sobratema

FORTRACTOR PARTS



A MELHOR EM PEÇAS PARA MÁQUINAS PESADAS

Mesclando tradição e inovação, a Fortractor Parts tem tudo o que você precisa para suas máquinas pesadas e motores, oferecendo qualidade sem aumentar os custos para sua empresa.

QUALIDADE GARANTIDA FORTRACTOR PARTS PRODUTO HOMOLOGADO

+25 ANOS NO MERCADO

+18 MIL ITENS

Fale com os nossos consultores:

(11) 2602 1000 (11) 3540 0995 grupoht.com.br

Escaneie o QRCODE e peça seu orçamento agora!

ESPECIALISTAS AVALIAM AS PERSPECTIVAS DO SETOR

Realizado no dia 25 de julho, o 16º Webinar Sobratema reuniu especialistas que repercutiram os resultados da sondagem do Estudo Sobratema, apontando perspectivas para a continuidade do ano. Segundo o vice-presidente da Sobratema. Eurimilson Daniel, a expectativa do mercado no início do ano era muito elevada, mas não foi bem exatamente o que aconteceu, como mostrou a sondagem. "Mas quando a gente olha o mercado até o final do ano, existe uma expectativa de recuperação no 2º semestre, até pela sazonalidade", ponderou o executivo, que também é diretor da Escad Rental.

O vice-presidente comercial da Armac, Luciano Rocha, destacou que o 1º semestre foi "bastante positivo" para o setor de rental, com o pipeline de negócios mantendo-se em nível elevado. "De fato, esperava-se um crescimento um pouco maior, principalmente pela questão de sazonalidade, mas ainda assim houve um grande avanço em relação ao mesmo período do ano passado", destacou.

Compartilhando dados da Abimaq, a diretora de assuntos governamentais e corporativos da Câmara Setorial de Máquinas Rodoviárias da Associação Brasileira da Indústria de Máquinas e Equipamentos (CSMR/Abimaq), Andrea Zámolyi Park, reforçou que o semestre foi positivo para a indústria de máquinas, "até acima do que se esperava", muito por conta dos resultados obtidos nas feiras M&T Expo e Agrishow. "Mas o que a gente traça para o mercado é estabilidade em relação ao ano passado", apontou.

Outra preocupação detectada na sondagem diz respeito à questão de crédito e taxa de juros, que afetam diretamente o setor. "Os bancos subiram um pouco a régua, dificultando a aprovação, além das taxas de juros que estão um pouco mais elevadas", observou Daniel. Segundo Andréa Park, os bancos de fábrica procuram manter-se próximos dos clientes por meio de financiamento junto aos dealers. "O banco da montadora acaba sendo um agente financeiro, pois a gente precisa operacionalizar o que existe no mercado", disse ela, destacando ainda os financiamentos oferecidos pelo governo, como o Finame 4.0. "O que se percebe também é o crescimento do consórcio para o pequeno usuário, que geralmente é o operador da própria máquina", acrescentou.

De acordo com Mario Miranda, coordenador do Estudo Sobratema, a garantia exigida no processo de obtenção de crédito também foi citada como dificuldade na sondagem. "Para pequenas e médias empresas tem sido um entrave, seja em bancos de montadoras ou normais", acentuou. "Isso é sempre uma preocupação, pois às vezes se tem o contrato de um projeto e não se consegue o financiamento."

Segundo ele, muitos empresários acabam partindo para a compra de máquinas com capital próprio, tirando recursos de futuros investimentos na própria empresa. "É um desafio para o mercado, mas temos uma expectativa de que, até o final do ano, a Selic baixe para um dígito, embora o Banco Central fale em 10,5% até o final do ano", comentou. "Há preocupação também com a inflação, pois quanto mais baixa há maior possibilidade de redução da taxa e melhoria do capital intensivo, que se espera seja aplicado no setor."

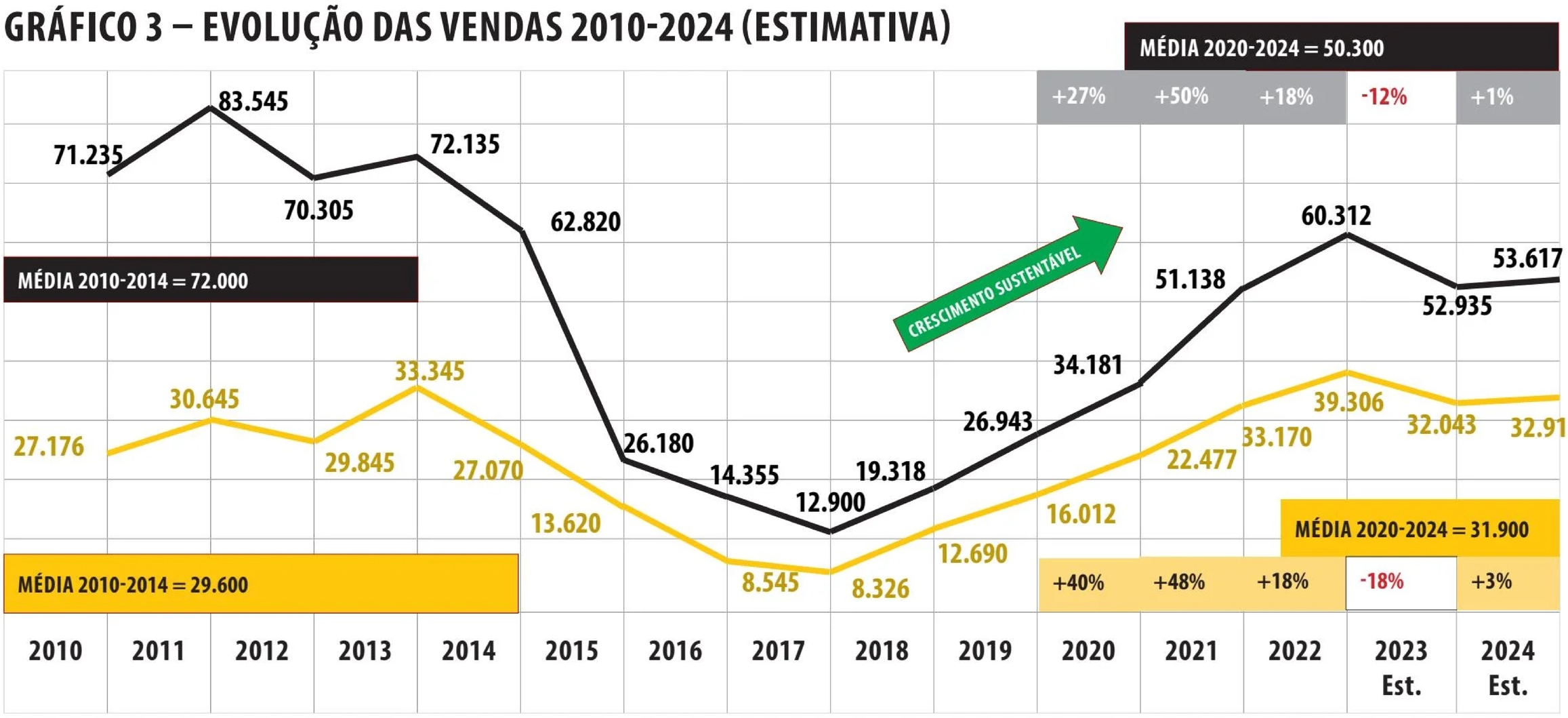
Para Rocha, o mercado de máquinas e equipamentos vem se estabilizando ao longo do tempo no país, mantendo-se atualmente na casa dos 32 ou 33 mil equipamentos/ano na Linha Amarela. "Nosso mercado é cíclico, mas sempre há uma preocupação, uma vez que a utilização de equipamentos é de longo prazo e o capital fica imobilizado", afirmou. "O que a gente pode fazer é mitigar esse risco, garantindo a máxima utilização do equipamento, evitando desperdícios e mantendo-se próximo da aplicação do cliente." (**MJ**)



SOBRATEMA

Com dados inéditos, evento da Sobratema atualizou o cenário do mercado nacional de máquinas

GRÁFICO 3 – EVOLUÇÃO DAS VENDAS 2010-2024 (ESTIMATIVA)



*Linha Amarela + **Demais Equipamentos** + Caminhões Rodoviários; a partir de 2018 inclui Equipamentos de Concretagem; de 2019 a 2024 não inclui Gruas. Em unidades. Fonte: Empresas participantes do Estudo Sobratema do Mercado Brasileiro de Equipamentos para Construção, com dados da ABIMAQ, ANFIR, ANFAVEA

unidades) e +27% em Caminhões-betoneira (1.500 unidades), somando 8.117 máquinas, ou +8 de crescimento no subtotal estimado do segmento.

Completando a lista, equipamentos de apoio demandados na construção podem ter desempenho negativo no ano, incluindo Tratores de Pneus (-8%, com 720 unidades) e Caminhões Rodoviários (-1%, com 11.862 unidades), contribuindo para um resultado estimado de -1% nas categorias, chegando a um subtotal de 20.699 unidades. "Em Caminhões Rodoviários, segundo dados da Anfir (Associação Nacional Fabricantes de Implementos Rodoviários), o número de basculantes caiu 19% em 2024 vs. 2023", alude o especialista.

Todavia, o cenário em Demais Equipamentos é "bastante interessante", ele nota, acentuando o crescimento estimado de +8% para o ano, acima até mesmo de 2022 (quando chegou a 7.983 unidades). "Nesses números, é visível o crescimento da Construção Leve, mostrando-se bastante coerente com o que a gente vê atualmente no mercado, com um boom de máquinas para esse segmento no 1º semestre e expectativa para o 2º semestre também", avalia Miranda. "O programa Minha Casa Minha Vida está indo muito bem, com expectativa de crescimento também do mercado de construção."

No Total Geral, somando-se Linha Amarela e Demais Equipamentos, a estimativa para 2024 chega a 53.617 produtos, ou +1% de avanço sobre o ano passado. Visualizando a série histórica do mercado (cf. Gráfico 3), é possível notar o "crescimento sustentável" obtido nos últimos cinco anos no país. "Tivemos dois ciclos virtuosos, primeiro de 2010 a 2014, com crescimento de PIB chinês e venda elevada de caminhões, puxada principalmente pela entrada do motor Euro 5", rememora o coordenador, citando a média de 72 mil máquinas comercializadas no período, sendo 29 mil unidades somente na Linha Amarela, antes da depressão econômica vivida a partir de 2015.

A partir de 2019, inicia-se o segundo ciclo recente de crescimento, com uma média de quase 32 mil máquinas na Linha Amarela, superando a marca de 50 mil produtos no total de equipamentos. "O interessante é que, tanto no ano passado, com uma queda de -18%, como agora em 2024, com estimativa de +3%, continuamos acima da média", frisa Miranda. "No Total de Equipamentos, a projeção é de uma média de 50.300 unidades, sendo que em 2024 devemos chegar a 53.617 máquinas."

Para o coordenador, manter-se acima da média traz boas perspectivas para o setor, apontando tendências positivas para os próximos anos em um novo ciclo de crescimento. "É normal termos ciclos menores como estamos vendo aqui, mas oxalá seja um ciclo virtuoso e que a gente consiga repetir isso também em 2025 e 2026", conclui o coordenador do estudo.

Saiba mais:
Canal Sobratema: www.youtube.com/user/sobratema
Tendências: https://sobratematendencias.com.br



ATLAS COPCO

ENERGIA PARA OS CANTEIROS

MOVIMENTAÇÃO DA ATIVIDADE ECONÔMICA E DO SETOR DA CONSTRUÇÃO ESTIMULA O CONSUMO DE ENERGIA NAS OBRAS, AMPLIANDO O MERCADO PARA A VENDA DE GRUPOS GERADORES E DE TORRES DE ILUMINAÇÃO

Por Santelmo Camilo

A demanda por energia tem aumentado exponencialmente no país, conforme diferentes setores da economia se fortalecem, a exemplo do industrial, minerário, agronegócio e comércio, além do consumo. A previsão do relatório "Electricity 2024 – Analysis and Forecast to 2026", elaborado pela Agência Internacional de Energia, aponta para um crescimento médio de 2,5% ao ano no Brasil pelos próximos dois anos, com aumento de 50% da produção solar e eólica.

Embora a alta seja evidente, nem sempre as empresas são abastecidas de maneira eficiente pelas concessionárias. Por isso, os grupos geradores e as torres de iluminação são alternativas eficazes para atender a esses setores, até pela confiabilidade e capacidade de fornecer energia ininterrupta em condições adversas. Atualmente, esses equipamentos contam com robustez e qualidade necessárias para garantir o suprimento que os projetos requerem, seja para fornecimento contínuo ou stand by em diferentes aplicações.

Para o consultor Eduardo Fernandes Teixeira, o atendimento pós-venda é o diferencial para balizar a escolha entre as diferentes marcas, com destaque para eficiên-

cia em suprimento de peças, mão de obra e garantia. "A concepção de montagem de grupos geradores é praticamente idêntica entre os fabricantes, com poucas diferenças", descreve o especialista, destacando que poucas empresas fabricam o conjunto completo.

A Atlas Copco investe em tecnologia avançada para garantir que os geradores sejam robustos e eficientes, atendendo às demandas críticas de energia. Segundo o gerente de marketing e produto da divisão Power Technique, Marco Castro, as empresas exigem o menor custo de propriedade possível, principalmente quando o gerador é a principal fonte de energia. "Aplicações e localidades onde não há energia elétrica fornecida pela concessionária são exemplos disso", diz.

Na perspectiva de Ricardo Garcia, diretor comercial da Pramac Brasil, a demanda energética no país deve crescer em média 3% ao ano no próximo biênio, impulsionada pela atividade econômica e maior consumo nas residências. Uma parte significativa será preenchida por fontes renováveis, mas as linhas de transmissão ainda são um problema. "Nessa ótica, a demanda para grupos geradores a diesel e a gás tende a aumentar", conjectura.

A gerente executiva de vendas da Cummins Power Generation para a América do Sul, Cora Reis, reforça que a demanda por fontes alternativas tem crescido em ondas progressivas. No entanto, o diesel permanece no topo das consultas quando se fala em geradores, com uma fatia de cerca de 90%. "Em parceria com distribuidores, a Cummins atua em projetos híbridos de geradores a diesel combinados com outras fontes", conta, apontando uma tendência por solares e eólicas, que variam de acordo com a região e a disponibilidade de energia. "O futuro dos negócios transita necessariamente pela adoção de fontes renováveis", acentua.

ESPECIFICAÇÃO

Quando dimensionado corretamente, o gerador é um aliado para evitar a inoperância de sistemas, exigindo estudos de consumo em horários de pico. Reis explica que, para determinar o modelo adequado, é necessário inicialmente entender o perfil de utilização de energia. Ou seja, se o cliente busca energia de backup para emergências e/ou desabastecimento ou como forma de economia e fornecimento alternativo por períodos mais longos. "O passo seguinte é verificar a potência total necessária para alimentar a obra", diz.

De acordo com ela, é fundamental avaliar o local da instalação, visando garantir o fluxo de ar correto e adequar o ambiente para que a entrada de ar frio seja oposta à exaustão do ar quente. "Outro ponto importante é checar o nível de ruído, para que não haja problemas no ambiente em que o gerador será instalado", explica. Além disso, a acessibilidade



PRAMAC

Consumo crescente de energia deve impulsionar demanda de grupos geradores no país

também deve ser levada em conta, já prevendo futuras manutenções, abastecimentos e operações com o gerador. "A equipe de engenharia analisa esses itens, além de questões logísticas, verificando o entorno da instalação, local para movimentação da carga e acesso do cliente", completa.

O consultor Teixeira acrescenta que cada segmento tem uma particularidade em relação aos geradores. "Normalmente, as grandes obras de infraestrutura já contam com projeto definido por um time de especialistas, em que consta a potência necessária no escopo", ressalta. "Contudo, os clientes de varejo, eventos, condomínios, área de serviços e consumidores finais nem sempre possuem ideia da potência definida e, por isso, é necessário fazer uma visita ao local, instalar equipamento de medição, entender as cargas e levantar as informações de instalação."

Para um diagnóstico preciso, Garcia, da Pramac, lembra que avaliar a conta de energia é vital para auxiliar nessas informações. "Ao relacionar a quantidade e a potência de equipamentos como motores, ar-condicionado, iluminação e outros, torna-se possível dimensionar o gerador com mais exatidão", afirma.

STAND-BY X CONTÍNUO

Os geradores para uso contínuo são projetados para operação ininterrupta em aplicações onde se necessita de energia constante. Já os geradores stand-by são adequados para backup, ativando-se automaticamente em caso de falha de energia. "Os geradores da Atlas Copco são projetados para operação em regime contínuo devido à alta tecnologia e robustez", destaca Castro. "Porém, é crucial saber em qual regime de operação o equipamento irá operar, para que se possa estabelecer a potência adequada."

CUMMINS



Redução da pegada de carbono representa um progresso significativo em produtos emissionados

O gerente reitera que os geradores mais avançados integram sistemas de controle para monitoramento remoto, diagnóstico automático e ajuste adaptável de carga. Essas inovações não só melhoram a eficiência operacional, ele garante, mas também ajudam a economizar combustível e a prolongar a vida útil do equipamento. Já Garcia, da Pramac, lembra que, além do avanço do sistema eletrônico de supervisão, os recursos tecnológicos no motor (que pode ser movido a diesel ou gás natural) marcam uma evolução nesses equipamentos.

Ele aponta que não há diferenças no modelo, mas sim na aplicação. Nesse sentido, a ISO 8528 estabelece quatro regimes de operação, incluindo COP (potência contínua com carga constante, tipicamente com PRP de 70%); PRP (potência contínua com carga variável, com carga média abaixo de 70%); LTP (potência por tempo limitado para uso intermitente, com limite de 500 h/ano); e ESP (potência de emergência para uso intermitente em stand-by, com limite de 200 h/ano e carga média abaixo de 70%).

De acordo com Teixeira, aproximadamente 90% dos grupos geradores utilizados no mercado são de operação stand-by e prime, modalidade em que o equipamento pode ser utilizado por um período adicional que não seja na mesma condição do contínuo. Para ele, embora a maior parte das empresas calculem o dimensionamento para potência stand-by, deveriam fazê-lo em prime, pois nunca se sabe com exatidão quanto tempo pode durar a falta de energia. "Por isso, o cálculo deve ser mais conservador em relação à aplicação do gerador", orienta.

Em falta súbita de energia, por exemplo, os geradores stand-by e prime entram em ação de forma automática. "Há um tempo mínimo até o equipamento começar a operar em momentos de interrupção", observa. "Quando ocorre a queda, o gerador recebe um sinal do desabastecimento e leva cerca de 15 seg. para iniciar o fornecimento."

GERADOR A HIDROGÊNIO JÁ ESTÁ DISPONÍVEL NO REINO UNIDO

Com 45 kVA de potência contínua, o gerador de combustão interna a hidrogênio E45 já está disponível para compra e locação no Reino Unido. Equipado com motor H2ICE Electrical Power, o modelo foi concebido para funcionar com qualquer tipo de hidrogênio. “Esse gerador representa um avanço significativo na tecnologia de produção de energia a partir do hidrogênio, oferecendo uma solução rentável, ecológica e de elevado desempenho para a produção de energia”, diz Robin Futcher, diretor executivo da Commercial Fuel Solutions, que assumiu a distribuição na região.

Diferentemente dos sistemas baseados em células de combustível, o gerador H2ICE é menos vulnerável a impurezas no fornecimento de hidrogênio, garantindo maior confiabilidade e reduzindo os custos com combustível ao longo do tempo. “Essa característica torna o gerador de energia a hidrogênio uma opção atrativa para operações que pretendam minimizar o impacto ambiental através de energia limpa”, completa Futcher.



COMMERCIAL FUEL SOLUTIONS

Com 45 kVA, o gerador E45 funciona com qualquer tipo de hidrogênio



DEMANDA DE TORRES DE ILUMINAÇÃO CRESCE NO PAÍS

Equivoca-se quem pensa que as torres de iluminação são geradores de energia, quando na verdade são equipamentos específicos com padrão de montagem único. Projetadas para oferecer eficiência energética, utilizam tecnologia LED de alta qualidade e sistemas de controle automatizados, que ajustam automaticamente a intensidade da luz, combinando baixo consumo de diesel e de emissão de gases, além de um reduzido custo de propriedade.

"Entre as inovações recentes, pode-se citar a economia de combustível proporcionada pela eficiência do motor diesel, novos materiais fonoabsorventes, que garantem a redução de ruído, e substituição de refletores com lâmpadas halógenas por refletores LED de última geração", descreve Ricardo Garcia, da Pramac. "Essas alterações garantem uma operação de até 200 h, sem a necessidade de reabastecimento."

Atualmente, o mercado já oferece torres solares e elétricas de alta eficiência e emissão zero de CO^2, além de híbridas. As torres alimentadas por energia solar oferecem benefícios significativos, incluindo autonomia prolongada com baterias de alta capacidade, baixa manutenção devido à ausência de combustíveis fósseis e sustentabilidade ambiental com emissão zero. "A eficiência operacional é mantida mesmo em dias nublados ou chuvosos, garantindo uma fonte confiável de iluminação, com autonomia de até 60 h de operação", conta Marco Castro, da Atlas Copco. O armazenamento por baterias permite inclusive a alimentação dos refletores LED. "A autonomia pode variar, mas em média são necessárias 6 h de carregamento para 12 h de operação", retoma Garcia. "Após a carga total, a autonomia de operação chega a 40 h."

Segundo o gerente de engenharia Fabio Carvalho, as torres de iluminação da DCCO podem ser alugadas por meio de departamento de rental nas regiões onde a empresa atua, incluindo os estados de Goiás, Distrito Federal e Tocantins. "Normalmente, são bastante procuradas para reformas de estradas e obras em geral que avançam noite adentro", relata.

Basicamente, o portfólio da DCCO é composto por torres equipadas com grupos geradores a diesel da Cummins. Mas a empresa também oferece modelos que podem funcionar com placas solares. "Nesse caso, são projetos mais recentes e que passam o dia expostos, recebendo a luz do sol para carregar as baterias e funcionar no período noturno", diz Carvalho.

De acordo com ele, as placas fotovoltaicas das torres de iluminação têm autonomia de cerca de 20 h, mais que o suficiente para a utilização em períodos noturnos. Além disso, a recarga das baterias não requer sol forte. "A claridade, mesmo que parcial, consegue realizar o carregamento", assegura. "Quando exposta por 12 h, certamente consegue funcionar no período da noite."

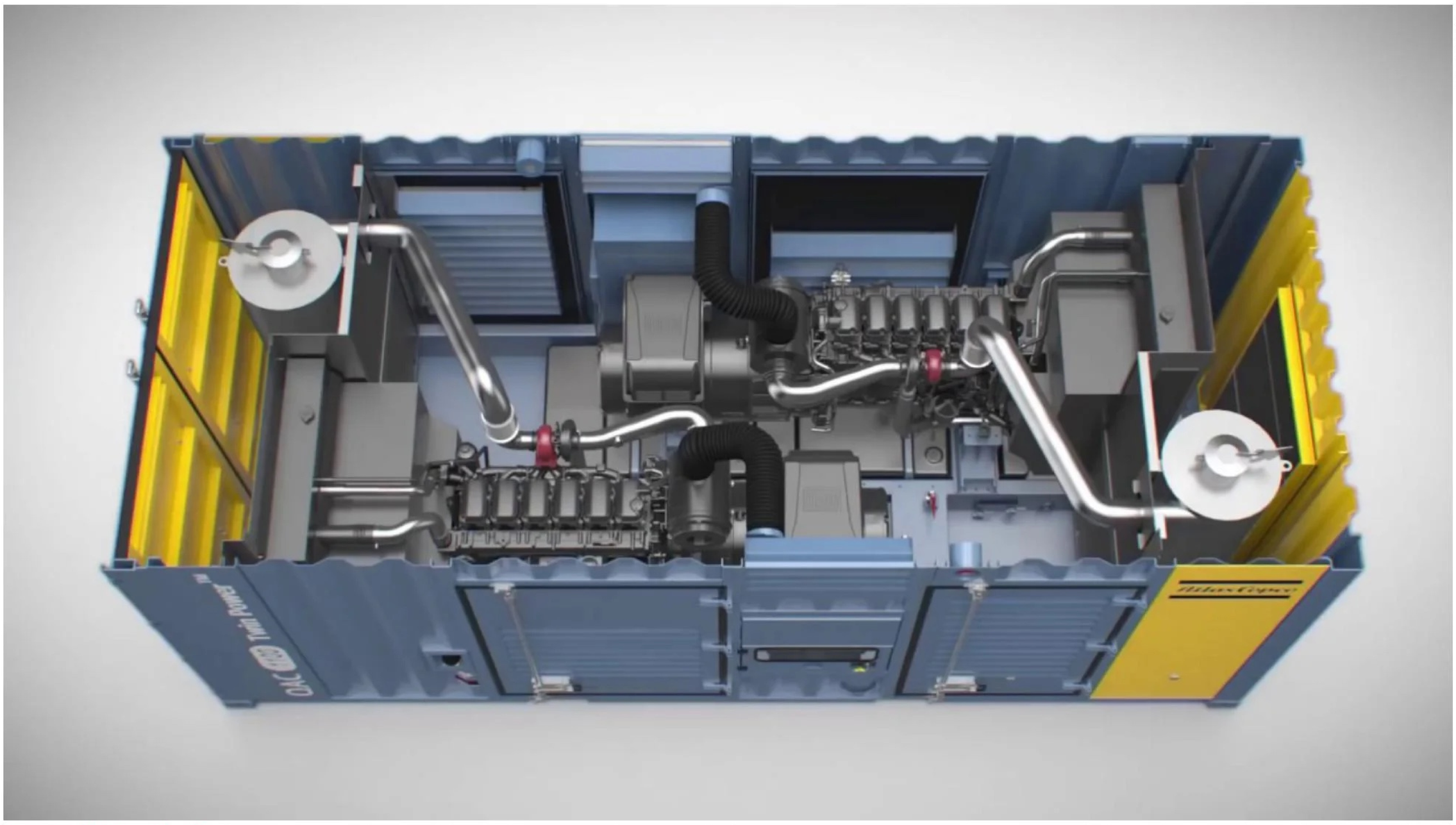
No entanto, o cuidado no transporte é um ponto crucial para o manuseio das torres equipadas com placas fotovoltaicas, pois os equipamentos contam com superfície de vidro ou resina, que pode ser danificada caso as torres não estejam muito bem-acomodadas no caminhão. "Temos recebido demanda para torres de iluminação, principalmente para iluminar canteiro de obras em período noturno, além de obras em estradas", conta o especialista.

Garcia ressalta que o mercado para esses equipamentos está em constante evolução no país. "O surgimento de novos segmentos tem chamado a atenção, sendo que a robustez e a autonomia têm norteado os clientes na escolha do melhor produto", diz ele. Já Castro aponta uma demanda promissoras em setores como construção, mineração, eventos ao ar livre e emergências. "Os clientes valorizam a facilidade de uso, a eficiência energética e a capacidade de fornecer iluminação de alta qualidade, de forma rápida e confiável", conclui.



PRAMAC

Inovações em torres incluem economia de combustível, novos materiais e refletores de última geração



ATLAS COPCO

Avanço da tecnologia resulta em geradores mais robustos, compactos e econômicos

TECNOLOGIA

O mercado de geradores evoluiu nos últimos anos, especialmente em relação a motores. Hoje, estão mais eficientes e robustos, com economia de combustível e inteligência para evitar consumo excessivo de peças, além de oferecerem montagem muito parecida. "O tamanho dos equipamentos também progrediu, pois se antes eram enormes para atender cargas relativamente pequenas, hoje a estrutura está bem mais compacta", nota Teixeira.

A parte de automação, monitoramento remoto, gerenciamento e gestão do equipamento também está mais eficiente, gerando informações precisas sobre consumo, falhas e resolução de problemas. "Muitas vezes, bastam alguns ajustes em campo, mesmo sem conhecimento pleno sobre o funcionamento do gerador", completa.

Com o advento da eletrônica embarcada para motores, a Cummins avançou também no desenvolvimento de geradores, oferecendo vantagens como redução de consumo e manutenção, além de propulsores menores e mais potentes. "No entanto, o progresso mais significativo foi a redução da pegada de carbono em produtos emissionados", sublinha Cora Reis.

De acordo com ela, a família de geradores fabricada em Guarulhos (SP) traz motor eletrônico QSB7 nas versões C170D6E, C185D6E e C200D6E, com potências de 170 kW, 185 kW e 208 kW, respectivamente. A nova gama substitui o motor mecânico C6 6C, de 8.3 l. "Essa troca permitiu entregar a mesma potência, com a vantagem de oferecer geradores mais compactos e econômicos, com redução de emissões", afirma. "A dimensão dos novos modelos diminuiu 14%, oferecendo mais energia em menor espaço, além de redução de peso de 11%."

A transição energética para fontes renováveis de energia é vista como crucial para frear as emissões. Alinhada a essa demanda, a Atlas Copco tem investido no desenvolvimento de soluções híbridas com geradores a diesel e sistemas de armazenamento de energia com baterias de íon de lítio, que atuam apenas em caso de necessidade. "As cargas são alimentadas pelos sistemas de armazenamento de energia, reduzindo em mais de 90% a emissão de CO_2, além de permitirem a integração a sistemas de energia renovável, como a solar", explica Castro.

Saiba mais:

Atlas Copco: www.atlascopco.com/pt-br
Commercial Fuel Solutions: https://commercialfuelsolutions.co.uk
Cummins: www.cummins.com/pt
DCCO: https://dcco.com.br
Pramac: https://pramac.com.br

CAMINHOS PARA O PAÍS ENTRAR NOS TRILHOS



RICARDO BOTELHO/MINFRA

REVISTA GC

APESAR DOS AVANÇOS RECENTES, O BRASIL PRECISA INVESTIR MAIS PESADO NO MODAL FERROVIÁRIO, TENDO EM VISTA QUE A MALHA AINDA NÃO ALCANÇA DIVERSAS REGIÕES PRODUTIVAS DO PAÍS

Indiscutivelmente, o desenvolvimento econômico do Brasil passa por um projeto nacional de expansão e modernização da malha ferroviária. Atualmente, o país possui uma extensão de cerca de 30 mil km de ferrovias, resultando em uma densidade de apenas 3,6 km/1.000 km².

Essa proporção, explica Lucas Hellmann, advogado da Schiefler Advocacia, é consideravelmente baixa se comparada a países como Índia e EUA, onde a densidade ferroviária é de 33 km/1.000 km² e 30 km/1.000 km², respectivamente. "Essa disparidade evidencia a limitação da infraestrutura ferroviária no Brasil, que tem um território similar ao dos EUA, mas não possui uma rede proporcionalmente desenvolvida", comenta.

Em relação à distribuição geográfica, o especialista observa que quase metade da malha em uso se concentra na região Sudeste, enquanto as regiões Norte e Centro-Oeste respondem, juntas, por menos de 10% do total, o que mostra como as ferrovias não têm alcançado diversas regiões produtivas.

De acordo com Jean Mafra, chefe de gabinete da Superintendência de Transporte Ferroviário da Agência Nacional de Transportes Terrestre (ANTT), estudos apontam que o país necessita de ao

menos 3 mil km de ferrovias nas regiões Centro-Oeste e Norte, 1,8 mil km no Nordeste, 3 mil km na região Sudeste e 2 mil km no Sul. "A execução desses projetos demanda investimentos estimados em R$ 98 bilhões", calcula.

INVESTIMENTOS

Segundo Ramon Cunha, especialista em infraestrutura da Confederação Nacional da Indústria (CNI), o Brasil vem passando por um intenso processo de renovação de contratos de concessão na área. Isso ocorre porque o processo de desestatização do setor – iniciado no final da década de 1990 – estabelece prazo de 30 anos para as concessões, com possibilidade de prorrogação por igual período. "Com a aprovação da Lei n° 13.448/2017, permitiu-se a renovação antecipada das concessões prestes a vencer", explica.

Desde então, foram realizadas prorrogações das ferrovias Malha Paulista, Vitória-Minas, Carajás (todas em 2020) e Malha Regional Sudeste (2022). "Ainda são debatidas outras renovações, como a Rumo Malha Sul e a Ferrovia Centro-Atlântica", completa.

O secretário nacional de transporte ferroviário, Leonardo Ribeiro, ressalta que o país vem investindo cerca de 1,8% do PIB em infraestrutura, entre aportes públicos e privados, quando esse percentual deveria estar em torno de 4,5%. "O Governo Federal pretende reverter esse quadro, ampliando os investimentos públicos para atrair o setor privado para os negócios", frisa o servidor do Ministério dos Transportes. "Estamos otimistas de que teremos o maior ciclo de investimentos em ferrovias dos últimos anos, e 2023 já demonstrou isso, pois desde 2005 nunca se transportou tanta carga por ferrovias."



SCHIEFLER ADVOCACIA/ANTT

▲ Hellmann e Mafra: limitação da infraestrutura ferroviária brasileira

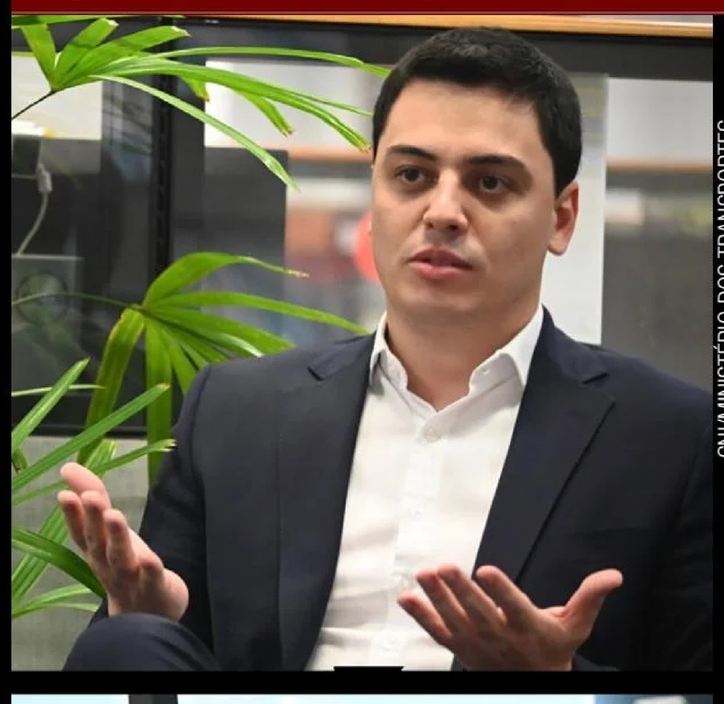
Impulsionando as parcerias, em 2023 foi lançada a nova versão do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), prevendo investimentos de R$ 94,4 bilhões em ferrovias, sendo R$ 55,3 bilhões até 2026 e R$ 39,1 bilhões após esse período, incluindo projetos já existentes como a Ferrovia de Integração Centro-Oeste (FICO), a Ferrovia de Integração Oeste-Leste (FIOL) e a Transnordestina.

Cerca de 95% dos recursos, comenta Cunha, envolvem investimentos privados provenientes de concessões existentes. Mas o programa também contempla projetos financiados com aportes públicos, como a construção do trecho Salgueiro-Suape, na Ferrovia Transnordestina, e do trecho Caetité-Barreiras, na FIOL.

Em um primeiro momento, admite Hellmann, é fundamental concentrar esforços nas linhas que formam os principais nós da malha, garantindo conexão de Norte a Sul e de Leste a Oeste. As obras fundamentais, diz ele, incluem a conclusão da Norte-Sul e a expansão de outros entroncamentos importantes. Um ponto crítico é o escoamento da produção no Centro-Oeste, principal núcleo agrícola do país, tornando prioritários os corredores das ferrovias FICO e FIOL. "A demanda imediata se concentra nesses eixos, que são vitais para aumentar a eficiência do transporte de cargas e integrar economicamente as regiões", observa.

O Ministério dos Transportes, retoma Cunha, pretende dobrar a participação do modal na matriz de transporte até 2035. Contudo, a realização de obras demanda investimentos vultosos, com morosas etapas de licenciamento. "No ano passado, foram investidos somente R$10 bilhões em ferrovias, sendo 2% com recursos públicos", afirma. "Assim, é preciso dar continuidade ao processo de concessões, aperfeiçoar a elaboração de projetos e obtenção de licenças e, ainda, garantir a plena regulamentação da lei."

Para ele, esse é o caminho para atrair novos investimentos e reduzir a burocracia no setor, uma vez que aumentar a utilização de ferrovias é fundamental para redução dos custos de transporte, mitigação de acidentes e diminuição de emissões. "Embora apenas



CNI/MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES



▲ Cunha e Ribeiro: parcerias público-privadas como saída para o modal

8% das indústrias transportem produtos sobre trilhos, quase 30% optariam por esse modal se houvesse uma oferta adequada", aponta.

DIRETRIZES

Sancionada em 2022, a Lei de Ferrovias (Lei n° 14.273) busca facilitar investimentos privados, com aproveitamento de trechos ociosos. O novo marco, comenta Mafra, da ANTT, inova ao criar um modelo de autorização para atrair o setor privado não apenas por meio de concessões, mas também por autorizações. "Com isso, os investimentos serão mais privados e menos públicos", diz.

De acordo com Flávia Reis, especialista em direito ambiental e ESG do escritório Franco Leutewiler Henriques, o novo marco traz segurança jurídica aos investidores e desburocratiza o processo para viabilizar a exploração privada das vias férreas. Com mais investidores, a tendência é que novas obras saiam do papel. "Os investidores não precisam mais aguardar o lançamento de editais, podendo ser propositivos e obter autorizações para construir e operar", acentua.

Para Cunha, o novo marco representa um passo importante para modernizar o setor, sobretudo ao definir regras para o compartilhamento da infraestrutura e fomentar outorgas de autorização ao operador privado. "Embora haja incertezas sobre a viabilidade econômica e ambiental, essa nova modalidade deve ampliar os investimentos", analisa. "De qualquer modo, a Lei de Ferrovias ainda carece de regulamentação e, portanto, deve ser um ponto de atenção do poder público."

Segundo a advogada Flavia, a questão de licenciamento ambiental precisa ser mais trabalhada, pois as obras de infraestrutura – especialmente obras lineares de longas distâncias – se deparam com áreas protegidas. O papel do licenciamento, diz ela, deve ser o de avaliar se os impactos positivos extrapolam os negativos. "O problema é que diversos empreendimentos frequentemente ficam sem resposta, aguardando anos pelo desfecho de demandas judiciais", comenta.

De acordo com Ribeiro, o Plano Nacional de Ferrovias também abre caminhos para a expansão do modal. O plano prevê aportes via leilões para aumentar a taxa de rentabilidade dos projetos ofertados ao setor privado. "Com isso, vamos realizar leilões anuais com aportes governamentais para a construção de ferrovias", diz.

No entanto, o plano só deve ser lançado quando os acordos de repactuação estiverem ajustados. "Temos uma carteira de mais de R$ 200 bilhões que, somada aos R$ 94 bilhões do PAC, totaliza cerca de R$ 300 bilhões para os próximos dez anos", detalha. "Qualquer plano sem fonte de financiamento significa 'ferrovias de papel', e não queremos repetir o passado recente."

O Ministério espera levantar cerca de R$ 20 bilhões com a repactuação das concessões antecipadas, o que pode viabilizar uma nova rodada. De acordo com Ricardo Medina, advogado do escritório Franco Leutewiler Henriques especializado em infraes-

Lei de Ferrovias traz maior segurança jurídica aos investidores e desburocratiza processos



RICARDO BOTELHO/MINFRA

trutura e construção, esse valor "é o que há de possível" no momento. "O cobertor é curto, pois quase a totalidade do orçamento já está comprometida com despesas obrigatórias", complementa. Para ele, o mais importante é aplicar bem os recursos, cuidando para que não se percam com atrasos e sobrecustos de obras. "Essas perdas podem ser mitigadas com métodos de governança como os Dispute Boards (comitê de prevenção e solução de disputas), por exemplo, que são reconhecidos pela nova lei de licitações", afirma.

Segundo Ribeiro, a pasta vem estudando o modelo de expansão ferroviária de países asiáticos, que também apresentam restrições fiscais, mas usam o instrumento de aportes para viabilizar os projetos. "Contratamos estudos técnicos de viabilidade de mais de 20 mil km, para debater em audiências públicas e no Tribunal de Contas da União", conta.

PASSAGEIROS

Segundo o vice-presidente executivo da Associação Nacional dos Transportadores de Passageiros sobre Trilhos (ANPTrilhos), Luiz Eduardo Argenton, o setor metroferroviário apresentou um aumento de 6% no número de pessoas transportadas no ano passado, alcançando 2,48 bilhões de passageiros. "Esse crescimento acompanhou o aumento dos níveis de emprego, sinalizando maior utilização do transporte coletivo sobre trilhos nos percursos casa-trabalho", destaca.

Em relação à malha, Argenton observa que a rede apresentou um discreto acréscimo de 4,1 km, pontualmente na expansão do metrô de Salvador (BA) e do trem de Natal (RN). Com esse incremento, a malha operacional soma 1.133,4 km, com maior concentração na região Sudeste. A expectativa é de que a rede continue se desenvolver nos próximos anos a partir da continuidade das obras já em andamento em estados como CE, PB, PI, RJ, RN e SP. Atualmente, o país conta com 21 sistemas de transporte urbano de passageiros sobre trilhos, distribuídos por 11 estados e Distrito Federal. "Apesar do volume de projetos parecer grande, é inferior à necessidade de desenvolvimento das regiões metropolitanas", pondera.



FRANCO LEUTEWILER HENRIQUES ADVOGADOS

▲ Reis e Medina: licenciamento e governança são pontos crítivos

O executivo ressalta que a ANTT apoia o BNDES no Estudo Nacional de Mobilidade Urbana, feito em parceria com o Ministério das Cidades para identificar projetos de média e alta capacidades em todas as regiões, além de abordar a integração das redes, alternativas para financiamento e gestão coordenada entre os entes federativos. "A execução desses eixos é primordial para termos uma maior conexão", diz.

Para o vice-presidente da ANPTrilhos, recentemente foi dado um grande passo com a retomada dos trens de passageiros de longa distância, a exemplo do leilão do Trem Intercidades, representando um incentivo para novos trechos. "Além da ampliação do atendimento, a implantação de trens de passageiros proporciona desenvolvimento para os trechos onde são instalados", diz.

Além do Trem SP-Campinas, já foram anunciados projetos regionais no âmbito do Novo PAC. A ideia do Ministério dos Transportes é executá-los por meio de PPPs, incluindo trechos que somam 740 km. "O otimismo também é refletido pela expectativa de publicação da Política Nacional de Desenvolvimento de Transporte Ferroviário de Passageiros e pelo novo Marco Regulatório do Transporte Público", finaliza Argenton.

Saiba mais:

ANPTrilhos: anptrilhos.org.br
ANTT: www.gov.br/antt/pt-br
CNI: www.portaldaindustria.com.br/cni
Franco Leutewiler Henriques Advogados: www.flha.com.br
Ministério dosTransportes: www.gov.br/transportes/pt-br
Schiefler Advocacia: schiefler.adv.br

PARCERIA DESENVOLVE CAMINHÃO 8X4 TELEOPERADO NO BRASIL

COM APOIO DA FIDENS, MODELO SCANIA G 500 8X4 XT HEAVY TIPPER É EQUIPADO COM TECNOLOGIA DA HEXAGON PARA OPERAR NO DESCOMISSIONAMENTO DE BARRAGENS NO PAÍS

Um projeto entre montadora, desenvolvedora e construtora apresentou em junho um inédito caminhão 8x4 teleoperado para mineração desenvolvido no país. Com PBT técnico de 60 t, o modelo Scania G 500 8x4 XT Heavy Tipper é equipado com tecnologia da Hexagon (solução Hard-Line TeleOp), enquanto a Fidens apoiou no desenvolvimento e testes do veículo. Como diferencial, o caminhão é integrado de fábrica pela montadora, que abriu os protocolos para que a tecnologia de condução remota "converse" diretamente com o sistema do veículo, sem mecanismos intermediários.

Segundo a Fidens, a solução oferece maior capacidade de carga e velocidade em relação à tecnologia já oferecida no mercado, apresentada ao mercado há alguns anos. "Não existe outro caminhão não-tripulado que consiga carregar 44 t de carga líquida", assegura Thiago Frauches, diretor comercial da construtora, destacando o ganho de +50% na capacidade do modelo. "Além disso, o veículo exerce a mesma pressão sobre o solo, o que é importante para a segurança em barragens."

Realizado por joysticks, o controle é feito remotamente a partir de uma estação (shelter) equipada com co-



SCANIA

mando de acelerador e freio similar ao convencional, além de monitores com informações do painel e imagens captadas por seis câmeras instaladas no veículo (para manobra e trajetória, com faixas que indicam profundidades de até 5 m) e uma na frente de serviço (para supervisão do site), permitindo a condução a quilômetros de distância praticamente sem delay. "Não fomos os primeiros a introduzir o caminhão teleoperado no Brasil", reconhece Ivanovik Marx, gerente de engenharia da montadora. "Porém, quisemos trazer algo diferente e, por isso, escolhemos um veículo 8x4, com maior estabilidade e PBT de 60 t."

Segundo ele, o capex da tecnologia embarcada reduz o custo operacional por meio de maior produtividade, com tempo de resposta aprimorado, permitindo um controle mais ágil do veículo. "Além disso, a tecnologia utlizada permite bloquear o caminhão a partir do shelter, o que os projetos similares não têm", salienta.

CONFIGURAÇÃO

Resultado de um projeto que exigiu 22 meses de desenvolvimento, o veículo off-road não-tripulado traz motor DC13 165 de 500 hp (Euro V) e torque de 2.550 Nm, suspensão dianteira reforçada com capacidade de 22 t, suspensão traseira (preparada para caçambas de mineração) com capacidade de 38 t, caixa de câmbio Opticruise GRSO935R com engrenagens reforçadas, eixo traseiro RBP900 de 210 t, tomada de força (power take-off) EG653P e freio auxiliar Retarder de 4.100 Nm, que aumenta a segurança principalmente em descidas, além de cabine com sistema de molas.

Junto ao sistema original da Scania (que permite que o veículo também possa ser operado por uma pessoa), o projeto incorporou sistema de motor elétrico da Hexagon na coluna de direção, o que garante a dirigibilidade do veículo. "Tivemos de fazer adaptações devido à vibração e aos trancos que o caminhão recebe na operação", explica o especialista da área de projetos da Scania, Alessandro Yamatso.



MARCELO JANUÁRIO

Projeto semiautônomo utiliza câmeras para operação remota a partir do shelter

A pedido da Fidens, as soluções customizadas pela montadora abrangem coluna de direção com regulagem única e volante de ângulo ajustável, nova caixa de direção elétrica com sistema de direção servo-assistida, sistema de acionamento do bloqueio nos eixos traseiros e sistema de direção teleoperado, com acionamento via correia e polias.

Além disso, as adaptações incluem reforço na fixação do suporte do motor elétrico, acabamento nas capas da coluna de direção e proteção do sistema de condução. "É um diferencial importante o fato de o produto sair pronto de fábrica, com adaptação desde o 'nascimento' na linha de produção, em uma ação em conjunto sem precedentes para a mineração no segmento 8x4", avalia Frauches, reforçando que a tecnologia tem garantia de fábrica.



SCANIA

Com maior capacidade de carga, caminhão 8x4 recebeu customizações de fábrica

ARQUITETURA

Além do autuador (motor), a Hexagon forneceu toda a estrutura de comunicação com o caminhão, incluindo a tecnologia de comando e transformação do sinal. Integrando o shelter ao hardware no interior da cabine, o sistema TeleOp foi desenvolvido pela empresa canadense Hard-Line, adquirida pela Hexagon no ano passado. “Essa solução diminui o tempo de resposta para que o caminhão não perca o sinal de comando, pois cada segundo de demora representa queda de produtividade



MARCELO JANUÁRIO

Embarcado na cabine, hardware TeleOp tem tempo de resposta rápido na comunicação de sinais

MERCADO DE BARRAGENS É PROMISSOR PARA OS PRÓXIMOS ANOS

Visando atender à Vale, o projeto do caminhão teleoperado nasceu da necessidade de a mineradora contar com uma operação de descomissionamento de barragens mais eficiente e barata, em substituição aos modelos 6x4 e articulados usados atualmente. Por outro lado, as empresas também veem a enorme oportunidade aberta por essas operações. Afinal, a Resolução 95/2022 da ANM (Agência Nacional de Mineração) exige a descaraterização das estruturas a montante até 2035, sendo que um total de 30 a 38 barragens de Nível 3 ainda devem passar pelo processo. De alto risco, essas barragens devem obrigatoriamente utilizar equipamentos não-tripulados, sob fiscalização do Ministério Público.

Na próxima década, o investimento previsto no segmento pode chegar a R$ 10 bilhões, com enorme potencial de demanda de equipamentos. O potencial de aplicação da solução teleoperada, especificamente, é superior a 100 unidades no curto prazo, sendo que a Vale deve absorver cerca de 80% do total, mas empresas como ArcelorMittal e outras já realizam estudos, inclusive para projetos com trajetos mais longos. “Há um mercado a se descobrir para esse tipo de produto”, avalia Luciano Piccirillo, gerente de vendas de soluções off-road da Scania.

Responsável pelo atendimento da Scania em quatro estados, a Itaipu também vê possibilidades atraentes na tecnologia, que pode impulsionar ainda mais um mercado que já movimenta mais de 2 mil caminhões/ano somente em Minas Gerais, incluindo modelos off-road 6x4 e 8x4. “O descomissionamento não-tripulado de barragens é um nicho de mercado que tem demanda instalada e rápida para executar”, observa Lucas Costa, gerente comercial da empresa, que é ligada ao Grupo WLM e conta com uma rede de 19 concessionárias no país.

Para o presidente da divisão de mineração da Hexagon na América Latina, Rodrigo Couto, o projeto também representa uma iniciativa efetiva de ESG, ancorada na preocupação com a segurança dos operadores, menor emissão de poluentes e diminuição no consumo. “Além disso, estamos protegendo a comunidade próxima às barragens, com uma operação muito mais segura e bem-controlada”, destaca o executivo.



MARCELO JANUÁRIO

Impulsionando a inovação, investimento no segmento pode chegar a R$ 10 bilhões

de", afirma Frauches.

Sensores na coluna de direção e na caixa elétrica conseguem identificar a posição do veículo e saber o momento exato de realizar as manobras. "A arquitetura eletrônica 'conversa' com o sistema de Hexagon para obter velocidade rápida de resposta, o que é muito importante para que o caminhão se comporte como se um operador estivesse na cabine", prossegue Yamatso.

Parte das redes de barramento CAN (Controller Area Network) tem permissão de acesso, enquanto outras são fechadas por questões de segurança (como no bloqueio do diferencial). A partir da programação da instalação física (chicotes), a tecnologia TeleOp é capaz de interpretar os sinais no shelter. "Essa lógica exigiu a integração da engenharia da montadora com a desenvolvedora", conta Yamatso.

Ligado por fibra ótica ao shelter, o sistema de antenas MARS permite cobertura de até 200 m, mas não tem limitação de distância, bastando instalar mais antenas ao longo do trajeto e realizar ajustes na rede e no cabeamento. No comando, três dispositivos de segurança impedem o caminhão de operar de forma descontrolada, incluindo botão de emergência, sensor de pressão no banco (em caso de abandono imprevisto do posto no shelter) e dispositivo para pico de rede (para corte de sinal na operação).

O pacote completo, incluindo veículo, estrutura de rede, tecnologia e báscula, praticamente duplica o investimento em relação ao veículo convencional, podendo chegar a R$ 2,6 milhões. "Mas aí entra o ganho de escala, pois um serviço que se faz com 15 caminhões 6x4 pode ser feito com 10 teleoperados 8x4, por conta da capacidade de carga", diz o diretor da Fidens, que não tem exclusividade no uso da tecnologia.

MANUTENÇÃO

Na apresentação à imprensa, realizada no pátio da construtora em Belo Horizonte (MG), o caminhão teleoperado atuou com uma báscula Rossetti de 30 m³ carregada pela escavadeira John Deere 350G LC, de 35 t, por sua vez equipada com caçamba de 2,2 m³.

Para o futuro, inclusive, a ideia da Fidens é desenvolver também equipamentos de carga não-tripulados, cujos comandos são mais complexos, mas sem a dinâmica de deslocamento dos caminhões. "Isso é um pouco mais difícil de mexer, mas temos a expectativa de trazer alguma tecnologia diferente nesse sentido", acrescenta Frauches.

Na ocasião, o diretor foi indagado pela **Revista M&T** sobre o atendimento em campo, reconhecendo que se trata de um dos maiores desafios do novo caminhão teleoperado. "O suporte diretamente no site é o grande problema do descomissionamento de barragens com veículos não-tripulados", afirma. "Se o caminhão quebra lá dentro, ou se utiliza algum método também não-tripulado para rebocá-lo para as Zonas de Autossalvamento (ZAS) ou, na pior das hipóteses, se envia um helicóptero com um profissional credenciado."

Esse é um grande dificultador, admite a Fidens, pois o aluguel de um helicóptero custa cerca de R$ 100 mil/h, sendo que a execução de algumas manutenções demora até uma semana, exigindo a volta constante do técnico ao equipamento parado, que precisa descer por rapel para fazer o serviço de manutenção sem encostar no chão da barragem. "Também não pode ser um mecânico, que não tem a habilidade necessária, mas um técnico especialmente treinado para o serviço", ressalta Elton Penna, gestor de equipamentos da Fidens. De acordo com o especialista, a empresa vem trabalhando na solução dessa dificuldade. "O projeto é criar redundâncias para o equipamento, com motores e sistemas auxiliares, capazes de rebocar o caminhão para as áreas de serviço fora das ZAS", arremata. (**MJ**)

VALE



Manutenção de teleoperados exige o uso de helicópteros em barragens

Saiba mais:

Fidens: https://fidens.com.br
Hexagon: https://hexagon.com/pt
Itaipu: https://itaipumg.com.br
Scania Brasil: www.scania.com/br



O PREDOMÍNIO DAS HÉLICES MONITORADAS

EQUIPAMENTOS MONITORADOS ELETRONICAMENTE SÃO CAPAZES DE PERFURAR E FACILITAR A CONCRETAGEM DA ESTACA EM UMA ÚNICA OPERAÇÃO CONTÍNUA, APERFEIÇOANDO O PROCESSO DE EXECUÇÃO DE FUNDAÇÕES

Atualmente, as perfuratrizes de hélice contínua estão entre os equipamentos mais utilizados em obras de fundação, principalmente em centros urbanos. Os motivos para isso são vários, começando pelo nível reduzido de ruído e ausência de vibrações, fatores que minimizam os impactos nas construções adjacentes e no entorno da obra. Em comparação com o bate-estacas, essas máquinas operam de forma relativamente silenciosa.

A produtividade é outro aspecto relevante, pois o uso da hélice permite uma rápida execução de estacas. Os trabalhos de perfuração, concretagem e retirada da hélice são realizados em uma única operação contínua, acelerando o processo de fundação profunda e, assim, economizando tempo no cronograma da obra.

Assim como outros métodos construtivos, a hélice contínua gera elevada quantidade de solo escavado, que sai quando os trados são sacados dos furos. "Esse procedimento feito através dos trados helicoidais resulta em grande volume de material retirado e, por isso, é recomendado o uso de uma escavadeira para trabalhar no apoio e remoção do material", explica a engenheira Lavínia Noronha, da Gontijo Fundações.

Segundo ela, o equipamento perfura o solo no diâmetro determinado, até a profundidade estipulada em projeto. Em seguida, o concreto é bombeado através do tubo central até a ponteira do trado. "Simultaneamente, o operador extrai o trado juntamente com a remoção do solo e a concretagem do fuste, formando o corpo da estaca", descreve. "Por fim, coloca-se a armadura, de forma manual ou por meio do guincho, dependendo do porte e peso da armação."

Equipados com guincho auxiliar, alguns modelos conseguem realizar


GONTIJO

A estaca do tipo hélice contínua é executada de forma mecânica por um trado helicoidal contínuo

o içamento das armações, sem precisar de soluções adicionais. Todo o processo é monitorado por computador de bordo, que entrega diversos dados e gráficos que são usados pela equipe de engenharia na análise da qualidade do serviço. "Nesse sentido, é preciso acompanhar aspectos como velocidade de perfuração e retirada do trado, volume de concreto em cada estaca e perfil estimado do fuste da estaca, entre outros", descreve Lavínia.

Sendo uma modalidade de fundação mecanizada monitorada, a hélice contínua é mais segura e eficiente que as fundações manuais, como tubulões. "O sistema de monitoramento garante uma execução correta e dentro dos parâmetros normativos", observa a engenheira, destacando que o serviço tende a ser mais rápido, pois a concretagem acontece de forma simultânea à retirada do trado. "No entanto, isso requer prontidão no fornecimento de concreto para atender à alta demanda das estacas", acentua.

Geralmente, as perfuratrizes de hélice contínua são capazes de realizar furos com diâmetros de 30 a 120 cm, mas alguns equipamentos chegam a 35 m de profundidade. Nesses casos, as estacas possuem alta capacidade de resistência de carga, perfurando as camadas mais resistentes do solo. "Contudo, devem ser empregadas em terrenos nivelados, pois o equipamento não consegue trabalhar inclinado", sublinha Lavínia Noronha.

PRÉ-OBRA

Como as perfuratrizes de grande porte exigem condições específicas no canteiro, é crucial realizar uma etapa de pré-obra, assegurando que as necessidades sejam atendidas. "Trata-se de uma visita entre o executor de fundações e o cliente, antes mesmo da mobilização do equipamento, em que são abordados todos os itens técnicos", explana a engenheira. De saída, o solo precisa ser compactado ou apresentar resistência capaz de suportar o peso do equipamento. Caso não tenha essa caraterística, devem ser propostas soluções que viabilizem a execução das estacas, incluindo raspagem da camada superficial saturada, uso de camada de brita (coberta por pó de pedra, fundo de pedreira ou bica corrida), sistema de drenagem, estrado de eucaliptos, bombeamento de água e construção de valas, dentre outras.

Em qualquer desses casos, os tratamentos de solo devem ser definidos pelo engenheiro da obra, considerando a situação específica de cada canteiro. O responsável por essa etapa, que antecede a realização da obra, também tem a incumbência de investigar se há fossas, galerias, cisternas e tubulações, entre outras estruturas. "Caso existam, as estacas devem ser realocadas ou a estrutura retirada", adverte. "Também deve ser investigada a existência de rede elétrica subterrânea, pois a execução de estacas é expressamente proibida em locais com essa condição."

Nesse preparo pré-obra, o trajeto


GONTIJO

Dimensões e trajetos precisam ser avaliados criteriosamente para a movimentação do equipamento

PERFURATRIZES

que o equipamento fará até a obra sobre a carreta-prancha também precisa ser avaliado em diferentes situações. Interferências aéreas como viadutos, fiações, iluminação e vegetação, por exemplo, devem estar a 5 m de altura, no mínimo. Durante o trajeto, as rotatórias, curvas, larguras e inclinações de ruas devem ser mapeadas, inclusive consultando o motorista da transportadora sobre os detalhes do trajeto.

Em geral, o planejamento prevê uso de caminhão munck para montagem de perfuratrizes de grande porte e para transporte de trados e outras peças. Uma vez no canteiro, o platô para trabalho do equipamento deve ser nivelado, limpo e sem obstruções no acesso às estacas. "As dimensões mínimas para movimentação do equipamento igualmente precisam ser avaliadas, considerando o posicionamento das estacas, o modelo do equipamento e as manobras necessárias", explica a especialista.



FUNGEO

A partir de sensores, as fases de execução da estaca são monitoradas eletronicamente



FUNGEO

Execução de estacas com hélice contínua traz benefícios em condições de água subterrânea

NÍVEL D'ÁGUA

Por sua vez, a presença de lençol freático no subsolo não interfere na execução de estacas pela modalidade hélice contínua. Segundo o engenheiro Vinicius Lorenzi, sócio-diretor da Fungeo Fundações e Geologia, a perfuração pode ser executada abaixo do nível da água devido às características técnicas do método, que o tornam apropriado para essas condições.

Enquanto a hélice perfura o solo, o concreto é injetado simultaneamente através do eixo. Isso garante que tanto a perfuração como a concretagem sejam realizadas de forma contínua, prevenindo a entrada de água e colapsos das paredes do furo. "Durante a retirada da hélice, o concreto é injetado sob uma pressão maior que a hidrostática da água subterrânea, impedindo a intrusão de água no furo e estabilizando o solo ao redor da estaca", comenta.

A hélice atua como suporte temporário durante a perfuração, mantendo a estabilidade das paredes do furo até que o concreto seja injetado. Isso é particularmente importante em solos saturados, nos quais a presença de água pode causar desmoronamentos. Em projetos realizados em locais com solo saturado, a capacidade de perfurar abaixo do nível da água – sem a necessidade de drenar a área ou usar revestimentos provisórios, como no caso de estacas escavadas com lama bentonítica – é uma grande vantagem.

Afinal, isso simplifica o processo e reduz custos. Vale destacar que a técnica de hélice contínua minimiza os riscos de desmoronamento do furo, que evidentemente são mais pronunciados em perfurações abaixo do nível da água. "A execução rápida das estacas com hélice contínua é um benefício significativo em condições de água subterrânea, nas quais as técnicas convencionais podem ser mais lentas e complexas devido à necessidade de controlar a água", explica Lorenzi, citando ainda ganhos na integridade da estaca e na segurança durante a execução.

Já em projetos com condições geotécnicas complexas, como solos muito moles ou heterogêneos, a hélice contínua também pode ser vantajosa, mas seu uso requer planejamento cuidadoso e rigoroso controle dos parâmetros de perfuração e injeção de concreto. "Em casos extremos, outros métodos podem ser mais adequados", frisa o engenheiro.

CONCRETAGEM

Atingida a cota de ponta prevista em projeto, com a tubulação já preenchida de concreto, inicia-se a fase de concretagem da estaca, continua Lorenzi. Nessa operação, deve haver coordenação entre os operadores da perfuratriz e os responsáveis pela bomba do concreto, para que ocorra sintonia fina no trabalho. "O operador do equipamento avisa por sinal sonoro o operador do cocho para que comece o lançamento do concreto e, concomitantemente, se inicia o levantamento do trado da hélice contínua para a expulsão da tampa e início da concretagem", delineia Lorenzi.

Dessa forma, procura-se garantir o contato efetivo do concreto da ponta da estaca com o solo competente. "Porém, não se permite subir o trado da hélice contínua, que possibilita a expulsão da tampa, antes do início do lançamento do concreto", pontua.

Além disso, a pressão do concreto deve ser sempre positiva para evitar a interrupção do fuste, devendo ser controlada pelo operador durante toda a concretagem, que é executada até a superfície do terreno. O sistema de monitoramento eletrônico registra continuamente a velocidade de subida do trado, a pressão de injeção do concreto e o volume bombeado, entre outras variáveis.

De acordo com Lavínia Noronha, da Gontijo, nessa etapa é necessário haver sobreconsumo de concreto em relação ao volume teórico do cilindro da estaca. "Esse sobreconsumo, também chamado de expurgo de concreto, garante a concretagem em toda a extensão da estaca e a retirada de possíveis impurezas, como a mistura de concreto e solo", diz.

Imediatamente após a concretagem, é feita a colocação da armadura em forma de gaiola e a limpeza das impurezas do topo da estaca. A descida pode ser auxiliada por peso ou vibrador, com a armadura enrijecida para facilitar a colocação. "Caso sejam utilizados, os centralizadores devem ser colocados a aproximadamente 1 m do topo e 1 m da ponta da armação", retoma o engenheiro da Fungeo.

Todas as fases de execução da estaca são monitoradas eletronicamente, a partir de sensores instalados na perfuratriz. "Assim, é possível registrar o nivelamento do equipamento, pressão no torque, cota de ponta, pressão e consumo de concreto, além de prumo, rotação, avanço e extração do trado", finaliza Lorenzi.

VARIEDADE E EFICIÊNCIA IMPULSIONAM MÉTODO

Nos últimos 20 anos, a evolução das técnicas de fundação trouxe uma melhoria significativa de produtividade no canteiro. "Hoje, as perfuratrizes de hélice contínua praticamente dominam o mercado, tendo absorvido outras técnicas", ressalta Vinicius Lorenzi, sócio-diretor da Fungeo. "Essa evolução de sistemas é estimulada pelas demandas das construtoras por soluções por produtividade e menor geração de impacto."

De acordo com ele, os equipamentos de hélice contínua predominam no país devido à alta eficiência, sendo capazes de realizar 20 estacas por dia, a depender do tipo de terreno, ante três ou quatro estacas antes cravadas pelo método de martelo em queda livre. Mas a evolução do método também é percebida na variedade de tamanhos disponíveis. "Antes existiam apenas hélices de grande porte, mas agora já estão disponíveis perfuratrizes mais compactas e mesmo mini-hélices, propiciando maior facilidade de deslocamento e logística aprimorada", diz Lorenzi, observando ainda que os sistemas computadorizados para perfuratrizes também estão evoluindo, assim como os softwares de monitoramento, com empresas que fazem o controle de gestão das máquinas.



FUNGEO

Evolução técnica trouxe melhoria significativa de produtividade em fundações

Saiba mais:
Fungeo: www.fungeo.com.br
Gontijo: https://gontijoengenharia.com.br

As soluções para fresagem e reciclagem de pavimentos

Por Norwil Veloso

Com o passar do tempo, os processos de construção de rodovias tornaram-se cada vez mais eficientes no decorrer do século XX. A legislação, que passou a exigir um volume cada vez maior de material reciclado nos pavimentos, também foi um fator importante para o desenvolvimento dessas máquinas nas décadas de 80 e 90 do século passado.

Nessa época, pensou-se inicialmente em plainar a superfície do pavimento, em vez de remover a capa para descarte ou reciclagem. Nessa linha, foram lançadas diferentes plainadoras no início dos anos 70, como unidades independentes ou como tambor, montado em uma máquina já existente.

A BJD (British Jeffrey Diamond) lançou três modelos e, posteriormente, empresas como Gomaco, CMI, Barber-Greene e outras entraram nesse mercado. O modelo intermediário (Master Road Planer) da BJD pesava 2,7 ton e tinha 566 hp e tambor de 2 m de largura. Após a compra da BJD pela

Equipado com duas câmeras de vídeo, o modelo Raco 550 tinha motor de 600 hp, tração nas quatro rodas e podia funcionar para frente ou para trás



IMAGENS: REPRODUÇÃO

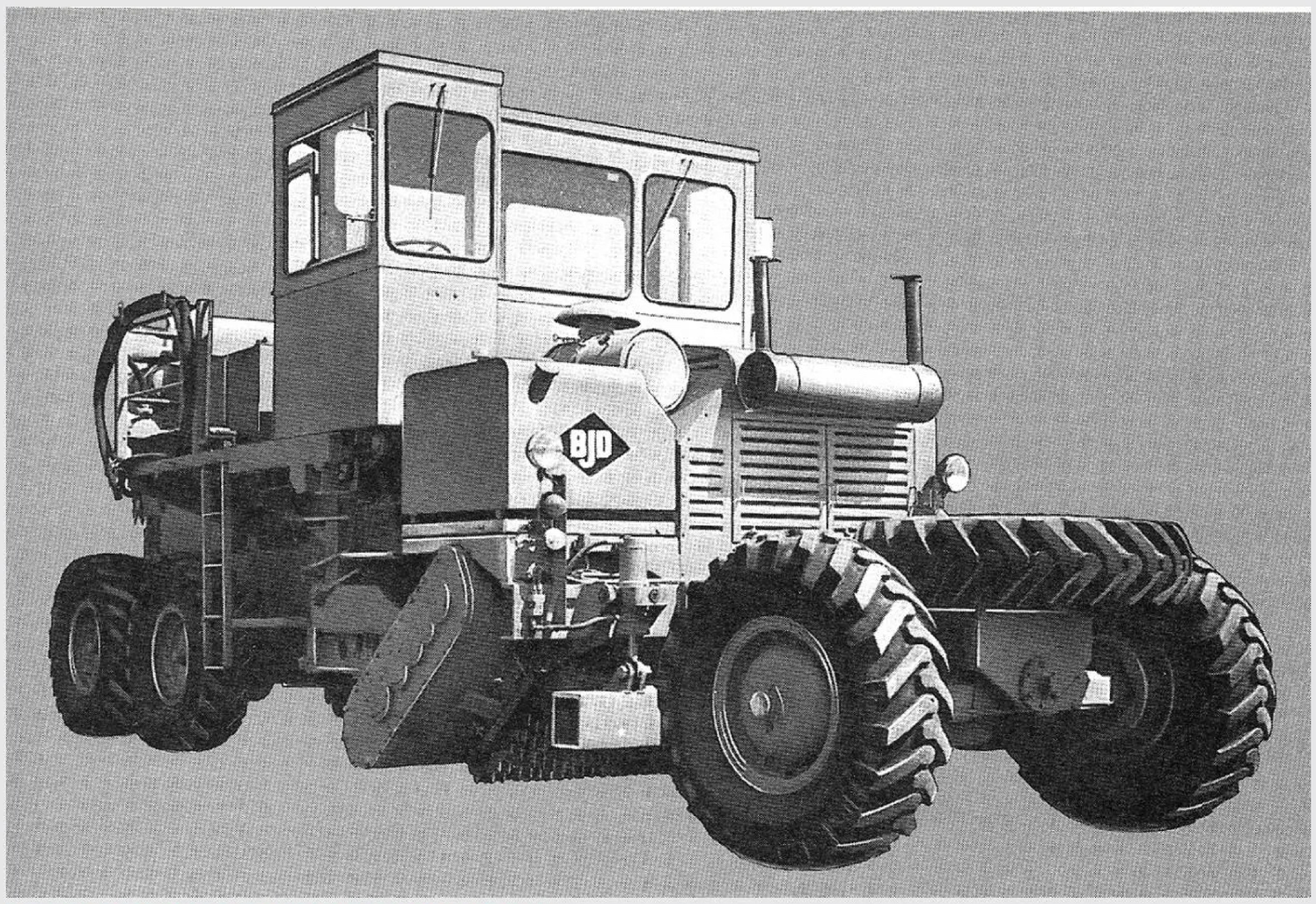
Dresser, os equipamentos passaram a ser produzidos com essa marca. A SP-780, lançada em 1983, era uma versão aperfeiçoada da Master Road Planer.

No final da década de 60, a Wirtgen desenvolveu plainadoras a quente experimentais, que aqueciam a pista antes de plainá-la. A máquina mais vendida foi a SF 2100 C, enquanto a maior da linha era o modelo SF 3800 C, com dois motores Caterpillar 3408 e transmissão totalmente hidrostática. Na década seguinte, a Marini produziu uma linha de plainadoras a quente, cujo maior modelo tinha 450 hp e plainava uma largura de 4,25 m em velocidades de até 10 m/min.

ESTABILIZAÇÃO

A técnica de uso de parte do material removido para preparar um novo revestimento asfáltico ou reforçar a base é antiga, mas só teve uma real expansão nos anos 60, quando foram projetados equipamentos de maior potência para essa aplicação.

A estabilização dos solos demandava a adição de cimento, asfalto ou outros componentes ao solo, o que levou à criação de máquinas específicas para a aplicação de determinados aditivos. Embora a mistura pudesse ser preparada no canteiro e espalhada no local, era possível espalhar o material sobre o solo e executar a mistura in-situ.



Pesando 35 ton, a plainadora BJD Master foi uma máquina robusta. Construída com chassi de motoniveladora de seis rodas com tandem traseiro, o modelo tinha controle hidrostático de velocidade, podendo alcançar velocidades de até 30 km/h em desempenhos de 0 a 31,4 m/min no trabalho

Esse processo requeria uma máquina conhecida como estabilizadora de solos ou pulvi-mixer, que foi produzida por empresas como American-Marietta, Bros, Rex (com tecnologia da Seaman), Bomag (com tecnologia proveniente da Koehring), P&H, Linnhof e Vögele. Basicamente, as máquinas eram compostas por um tambor com cortadores, acionado por motor diesel. Em alguns casos, eram puxadas por um trator e, em outros, acopladas a um trator de eixo único, tornando-se assim autopropelidas.

A partir das últimas décadas do século XX, a fresagem do pavimento se tornou uma atividade importante, levando a grandes avanços nos equipamentos e à criação de novas recicladoras e estabilizadoras de solo. Essas últimas se espalharam pelo mundo inteiro, mas para cobrir eficazmente grandes áreas necessitavam de espalhadores igualmente eficientes, capazes de dosar com exatidão a quan-

LANTEX
TELAS PARA PENEIRAMENTO
Linha completa de telas para processamento e beneficiamento de minérios e agregados

TELAS DE AÇO
TELAS DE BORRACHA
TELAS DE POLIURETANO
Patrocinador Oficial
Patrocinador Oficial
m&T expo PART OF bauma NETWORK
EXPOSIBRAM2024 Mineração do Brasil | Expo & Congresso Brazilian Mining | Expo & Congress
BRASMIN FEIRA DA INDÚSTRIA DA MINERAÇÃO
Catálogo Digital
11 4323-3800 11 99779-8008 contato@lantex.com.br www.lantex.com.br
Av. Victor Andrew, 2.055 - Zona Industrial - Sorocaba / SP - Brasil

A ERA DAS MÁQUINAS

tidade de solo, ligante ou mistura, que passou a ser controlada por computador, evitando o desperdício.

O sentido dessa evolução pode ser demonstrado por um moderno estabilizador de solos. Com 25 ton e capacidade de 15 a 18 m^3, o modelo Raco 550 da Hamm foi premiado no concurso de inovação em design de 1996. Os aperfeiçoamentos dessa máquina compreendiam, entre outros, tração em todos os eixos, rotor integrado, capacidade de alterar a altura e inclinação da máquina, duas câmeras para monitoração da câmara do tambor e possibilidade de trabalho em marcha à ré.

As estabilizadoras modernas, como as da Caterpillar, Bomag, Wirtgen e Hamm, também foram usadas para restaurações in-loco de rodovias danificadas. Os rotores foram equipados com dentes especiais para remover a capa desgastada juntamente com a base, executando-se a mistura de ambas com ligantes e outros aditivos por aspersão. A preferência entre acionamento mecânico ou hidráulico do rotor, em termos de homogeneidade da mistura, estava dividida entre os fabricantes.

A mistura resultante é então espalhada, nivelada e compactada como um novo produto ou como base para um novo recapeamento. A quantidade de nova matéria-prima necessária (e, portanto, o custo do processo) pode ser reduzida significativamente com o uso desses equipamentos.

FRESAGEM

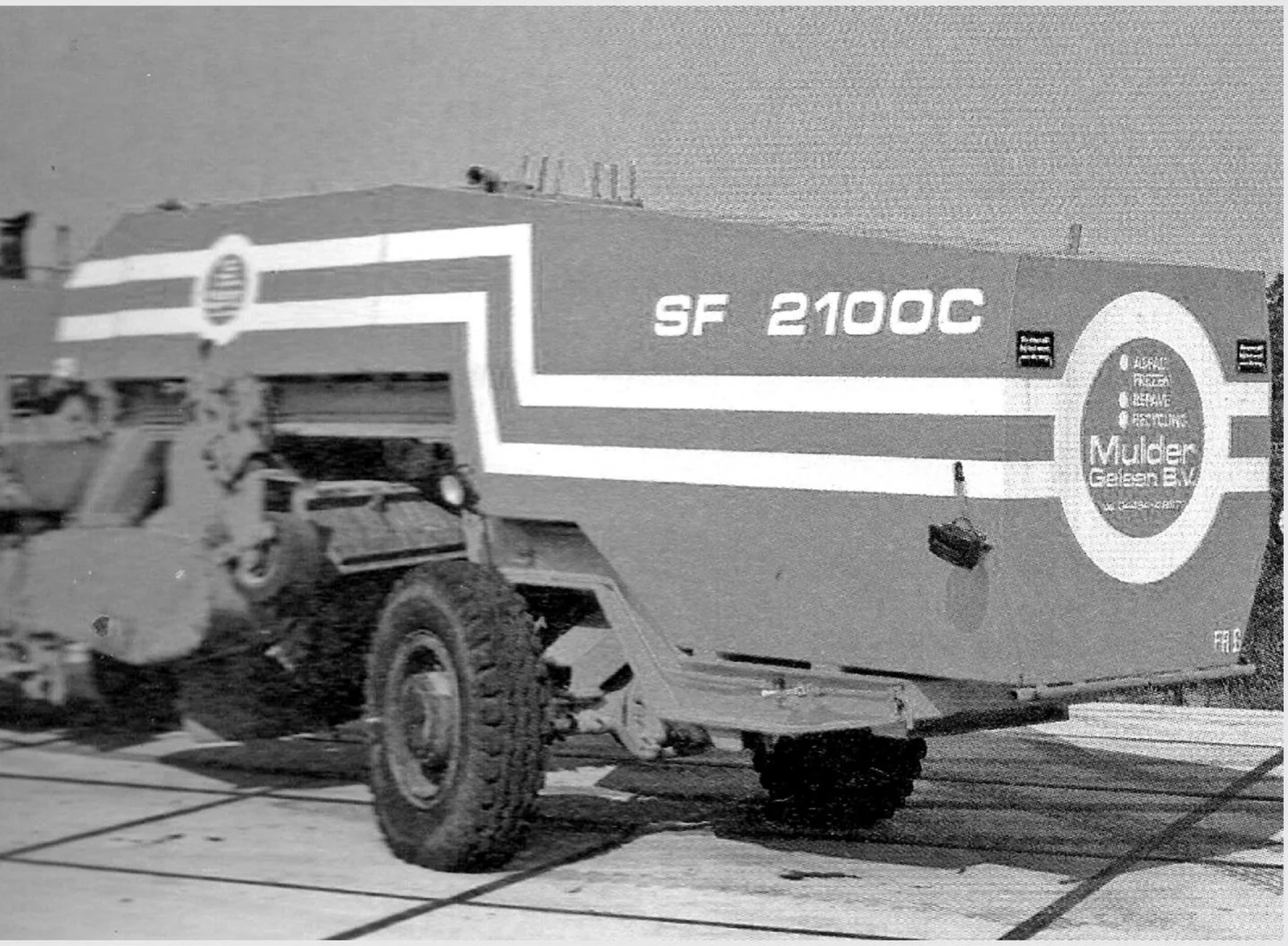
Mas foram as fresadoras (cold planers) que dominaram o mercado, tornando-se presença regular em todos os projetos de recuperação de pavimentos.

A permanência dessas máquinas em determinados canteiros pode ser bastante curta, somente para remoção da superfície danificada de pavimentos, o que muitas vezes é feito à noite para reduzir o impacto sobre o tráfego. Depois de executar esses serviços, as máquinas desaparecem tão rapidamente quanto surgiram, dirigindo-se a outros locais, em um esforço de maximizar a utilização e, portanto, o investimento do proprietário.

Da mesma forma que as máquinas maiores, muitos modelos são equipados com correias transportadoras, para possibilitar a carga de caminhões que trafegam à frente da máquina. A inovação, contudo, não ficou restrita aos equipamentos maiores. Muitos equipamentos de menor porte, cuja utilização se tornou frequente na construção de rodovias, tiveram um aumento significativo de modelos e características. Fresadoras de pequeno porte e máquinas para corte de juntas são alguns exemplos.

Acredita-se que logo serão transformadas em implementos de carregadeiras, minicarregadeiras e escavadeiras. Como exemplo de equipamento, a fresadora Wirtgen 2100 VC de 39,5 ton, pode fresar até profundidades de 300 mm em uma largura de 2 metros. A máquina de 610 hp possui ainda uma correia transportadora para alimentação de caminhões.

A partir de então, a oferta de modelos diferenciados passou a ser bastante diversificada, para trabalhar desde obras de tapa-buracos até a remoção completa da superfície do pavimento em grandes larguras, comumente usada em estradas e pistas de aeroportos. Inclusive, algumas máquinas (como as de fresagem profunda) foram projetadas para remoção completa do asfalto em uma única passada.



Com 370 cv, o modelo Wirtgen SF 2100C alcançava larguras de até 2,1 m

Leia na próxima edição:
O histórico California Water Project



RECONDOIL

O SANGUE VITAL DOS EQUIPAMENTOS

PURIFICAÇÃO ADEQUADA DE PARTÍCULAS, ÁGUA E OUTROS CONTAMINANTES PERMITE REDUZIR CUSTOS COM A AQUISIÇÃO DE ÓLEO NOVO E DESCARTE DE USADO, AUMENTANDO A VIDA ÚTIL DOS COMPONENTES

Por Antonio Santomauro

Manter o óleo limpo é indispensável para a transmissão de força e movimentação dos sistemas. Além de manter o desempenho e a vida útil da máquina, a purificação – que pode ser feita com um tratamento complementar ao dos filtros – permite reduzir custos com a aquisição de óleo novo e descarte do usado, minimizando os impactos ambientais decorrentes do uso desse fluido.

Trata-se de um tratamento similar à hemodiálise humana, uma vez que o óleo hidráulico, por exemplo, circula por um sistema conectado ao tanque, compondo um circuito fechado pelo qual o óleo passa várias vezes, removendo partículas sólidas, água e outros contaminantes. As partículas são retiradas por um sistema de filtragem que atua em escala micrométrica, explica Celso de Stéfani Cassiano, diretor da Purilub, de Pradópolis (SP). “Para remover a água, pode-se fazer uma centrifugação ou um processo de termovácuo, que evapora e remove a água do óleo”, afirma, citando benefícios como o prolongamento da vida do óleo. “Removendo contaminantes prejudiciais ao funcionamen-

to, o tratamento também prolonga a vida útil dos componentes", observa Cassiano.

Segundo ele, o tratamento adequa o óleo às normas de controle de particulados sólidos, expressos nas normas ISO 4406 e NAS 1638. "É um processo físico que não interfere nas características químicas do óleo", destaca. "Se o óleo estiver em boas condições, pode ser utilizado em sua aplicação original normalmente."

O tratamento é válido não apenas para óleos hidráulicos, mas também para lubrificantes e outros fluidos, tanto em plantas industriais quanto em máquinas e equipamentos móveis. Nesse sentido, a Purilub é mais demandada para máquinas de mineração, que requerem maiores quantidades de óleo. "Também trabalhamos bastante com colheitadeiras de cana de açúcar, que utilizam uma média de 600 l de óleo", relata Cassiano.

FUNDAMENTO

O processo de tratamento do óleo fundamenta-se na análise contínua da qualidade, resume Luis Stulgys, diretor da Lume, que prepara profissionais para certificação da ICML (International Council for Machinery Lubrication) "Análise é informação, e não se faz gestão sem informação", pondera.

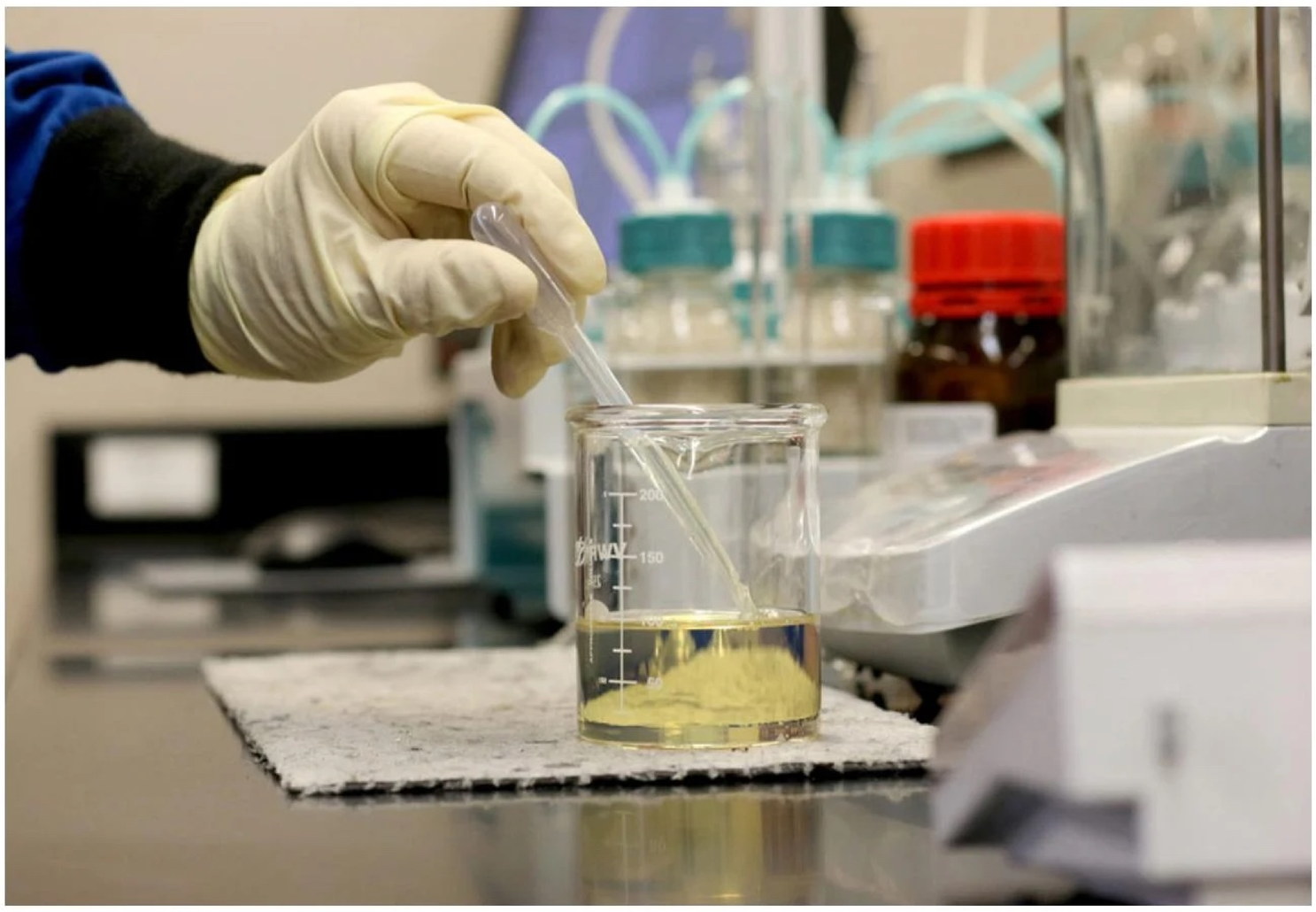
Essa análise, diz Stulgys, indica se o óleo pode passar por tratamento, o que exige manter a viscosidade adequada. "Ao contrário do que se pensa, óleo viscoso em demasia não é bom, pois exige mais energia para que a máquina trabalhe", argumenta o diretor. "Isso também eleva a temperatura da operação, acelerando a degradação do óleo."

As partículas constituem o "inimigo número um" do óleo hidráulico, ele explica, pois degradam o fluido e o equipamento. Porém, acidez e produtos de degradação também são problemas bastante comuns, pois o óleo absorve umidade. "Partículas e água sempre estarão presentes, mas é preciso mantê-las dentro dos parâmetros aceitáveis, indicados pelos fabricantes", lembra Stulgys, destacando que o calor também é prejudicial. "Cada dez graus acima da temperatura recomendada aceleram em duas vezes a degradação", comenta. "Já o ar oxida o óleo e, quando em excesso, provoca espumação."

PURILUB



Fluido circula por um sistema conectado ao tanque, compondo um circuito fechado pelo qual o óleo passa várias vezes



NELSON BROTHERS

A análise indica se o óleo pode passar por tratamento, o que exige manter a viscosidade adequada

Existem diversas técnicas para avaliar a qualidade do lubrificante, relata Eduardo Abbas, engenheiro de mineração da Moove, que produz e comercializa lubrificantes da Mobil no Brasil. Uma delas, mais básica, visa determinar sua pureza pela observação visual assistida por magnificação de uma membrana, pela qual passa uma quantidade específica de lubrificante, para avaliar a quantidade de partículas retidas. Outra, mais precisa, utiliza análise laboratorial, que pode demandar maior tempo de resposta.

Através de luz infravermelha, uma ferramenta mais apurada faz a conta-



SOTREQ



Diálise de óleo novo também é indicada, pois fluido pode receber partículas remanescentes

gem das partículas de forma on-line, reportando os resultados com referência nas normas. "Uma tecnologia ainda mais eficaz inclui uma maleta para controle de contaminantes, que consegue fazer a contagem excluindo as bolhas de ar da apuração", destaca Abbas. "Isso é algo que o infravermelho não faz, contabilizando como particulado na soma total."

Trocando-se os filtros apropriados nos períodos estipulados, geralmente é possível manter a limpeza do lubrificante, afirma o especialista da Moove. Porém, dependendo das condições de operação ou de particularidades do equipamento, é recomendado um tratamento adicional, que pode ser permanente – com unidades de filtragem auxiliares dedicadas, instaladas nas próprias máquinas – ou realizado de forma periódica.

A qualidade desse tratamento depende de diversos fatores, como nível de contaminação do lubrificante, capacidade de filtragem e eficiência do filtro, além do nível de pureza que se quer atingir. "É preciso cuidado para dimensionar corretamen-

TECNOLOGIA DE PROFUNDIDADE PROMETE FILTRAGEM MAIS EFICIENTE DE FLUIDOS

Representada no Brasil pela Sotreq, a empresa dinamarquesa CJC Oil Filters disponibiliza sistemas de filtragem e purificação de fluidos, além de soluções de monitoramento online – via sensores de contagem de partículas e obstrução de filtro. Instalados nas máquinas, os sistemas permitem a filtragem durante a operação, seja em períodos pré-programados ou sempre que necessário.

Diferentemente dos filtros in-line plissados (originais das máquinas), as soluções retêm as partículas por profundidade, prometendo filtragens mais eficientes. "Esses sistemas removem continuamente partículas, água, acidez e produtos de degradação de todos os tipos de óleos e fluidos", assegura Higor Santos, especialista de produto da Sotreq. "No caso de água, removem tanto a água livre – presente em grandes quantidades – quanto a água emulsionada e dissolvida, que é detectável apenas por análises."

Mesmo atuando durante a operação, o sistema de filtragem da CJC não interfere no desempenho, garante Santos, pois é instalado em um modelo offline, ou seja, conectado ao tanque de armazenamento do fluido, fora da linha de pressurização (contando inclusive com bomba própria para sucção). "Os filtros que vêm nas máquinas não podem realizar uma filtragem tão precisa sem comprometer o desempenho", compara o especialista.

As soluções podem ser instaladas tanto em máquinas móveis (como caminhões, escavadeiras e tratores), quanto em equipamentos estacionários (como geradores e moinhos), independentemente do volume de fluido a ser tratado, pois podem ser customizados conforme a necessidade.

A tecnologia, afirma Santos, é capaz de reduzir de três a cinco casas na tabela de classificação da norma ISO 4406, que estabelece parâmetros para determinar os índices de contaminação do fluido (quanto menor a casa atribuída, maior a pureza). "Equipamentos que utilizam 10 mil l de óleo exigiam a troca a cada 5 ou 6 mil h, mas após a instalação do sistema CJC, associado ao acompanhamento por meio de análises laboratoriais, foi possível estender a vida útil do fluido para aproximadamente 30 mil h", relata.

Segundo ele, há muita demanda por essa tecnologia no Brasil. "Praticamente todas as entregas de novos equipamentos são realizadas com o sistema instalado", relata o profissional da Sotreq, que distribui máquinas e equipamentos da Caterpillar.



CJC OIL FILTERS

Tecnologia promete estender a vida útil do fluido em até cinco vezes

SOLUÇÃO DE FILTRAGEM GARANTE A VIDA ÚTIL DE COMPONENTES

A produção de um 1 m^3 de óleo (seja industrial ou utilizado em máquinas e equipamentos) equivale, em média, à emissão de 3,8 t de CO_2, informa a SKF, que produz sistemas de filtragem e tratamento de óleo sob a marca RecondOil Box. “Ou seja, tratando-se o óleo, a pegada de carbono pode ser reduzida significativamente”, observa Alex Pereira, diretor de vendas e serviços da SKF no Brasil.

Além de reduzir os impactos ambientais, o especialista ressalta que o tratamento do óleo proporciona outros benefícios. Um deles é a redução dos custos com a aquisição de óleo novo, além do descarte de óleo usado. Outro, o prolongamento da vida útil dos equipamentos. “Estima-se que 14% das falhas de rolamentos são geradas por problemas de contaminação do óleo ou da graxa”, relata Pereira.

Os equipamentos filtram partículas com dimensões de até um décimo de micron (cerca de dez vezes menores que as partículas retidas por filtros convencionais). Também permitem duas configurações de filtros: de profundidade (que retêm as partículas por capilaridade) e de capilaridade com booster (que aglutinam as partículas, aumentando a capacidade de retenção). “É o que chamamos de nanopolimento, que permite remover até verniz solúvel, um dos principais impactantes na redução da vida útil dos componentes de sistemas com circulação de óleo”, ressalta Pereira, destacando que a tecnologia pode tratar o mesmo óleo “quantas vezes forem necessárias”, desde que se mantenha o monitoramento das características físico-químicas previstas no plano de manutenção preditiva.



SKF

Equipamentos filtram partículas
com dimensões de até um décimo de mícron

te os filtros, pois filtros de malha demasiadamente restrita são capazes de reter até mesmo aditivos, como antiespumantes”, diz Abbas, que não recomenda a readitivação, mesmo sabendo que o aditivo representa grande parte do custo total de manutenção: “A readitivação pode reduzir o custo de manutenção em 1% ou algo assim, mas se for malfeita esse custo será muito mais alto”, justifica.

TRATAMENTO

Também é importante realizar a diálise do óleo quando se faz reparos no sistema hidráulico, recomenda Alexandre de Freitas, gerente de pós-venda da BMC Hyundai / SAB. Afinal, diz ele, a quebra de componentes (como a bomba) geralmente libera partículas no óleo, tornando necessário o tratamento para evitar a troca. E, mesmo se for feita a troca, deve-se realizar a diálise no óleo novo, que pode receber partículas remanescentes no sistema. “Antes disso, é necessário limpar o sistema, para retirar as partículas”, acentua Freitas.

Abbas, da Moove, reforça a necessidade de filtrar o óleo novo antes de colocá-lo na máquina. “Esse óleo geralmente está um pouco acima dos padrões estabelecidos pelos fabricantes dos equipamentos, sendo que o ideal é colocá-lo já filtrado”, recomenda. “Estudos mostram que, quanto mais limpo for o óleo, mais tempo ele dura, e mais tempo também dura a máquina.”

Segundo Cassiano, da Purilub, é possível tratar diversas vezes o óleo sem perda de características. No entanto, o óleo envelhece gradativamente com o tempo, de modo que requer a troca em algum momento. Esse momento é detectado por testes laboratoriais, que avaliam características como viscosidade e acidez, entre outras, que podem indicar quando o fluido deixa de cumprir suas funções básicas, como lubrificar componentes como mancais, bombas e pistões. “Em casos extremos, o óleo pode até se tornar corrosivo e danificar válvulas e componentes mais sensíveis”, destaca Cassiano.

Saiba mais:
BMC Hyundai/SAB: https://bmchyundai.com.br
Lume: www.lumelub.com.br
Moove: https://moovelub.com
Purilub: www.purilub.com.br
SKF: www.skf.com/br/services/recondoil_old/recondoil3
Sotreq: https://sotreq.com.br

CARLOS ALEXANDRE MEDEIROS DE OLIVEIRA

Celebrando 70 anos de presença no país em 2024, a Caterpillar mantém-se há décadas na vanguarda tecnológica no que se refere à oferta de soluções inovadoras em produtos e serviços, com foco em qualidade, segurança e confiabilidade. Com três unidades fabris no país – Piracicaba (SP), Curitiba (PR) e Sete Lagoas (MG) –, a marca atende a diversos setores produtivos no país, incluindo construção, mineração, pavimentação, agricultura, florestal, geração de energia, locação e aplicações industriais e ferroviárias.

Em entrevista exclusiva à **Revista M&T**, o executivo Carlos Alexandre Medeiros de Oliveira, que assumiu em 2022 a presidência da empresa no Brasil, discorre sobre o momento da companhia em uma data tão significativa, detalhando estratégias de gestão, resultados operacionais, investimentos em novas tecnologias e esforços na transição energética, sempre buscando cumprir as metas globais do grupo. "Qualquer corporação precisa de uma estratégia bem-definida para planejar o que espera para o futuro", ele ressalta.

Natural de Volta Redonda (RJ), Oliveira é formado em engenharia metalúrgica pela Universidade Federal Fluminense (UFF), com MBA em gestão de negócios pela Fundação Instituto de Administração da Universidade de São Paulo (FIA/USP). Como profissional, teve passagem como engenheiro de planejamento e vendas na Iochpe Maxion entre 1996 e 1998, antes de chegar à Caterpillar.

Após ingressar na empresa, o executivo passou por diferentes áreas no Brasil, na Bélgica e nos Estados Unidos, atuando com compras, cadeia de fornecimento, comércio exterior, transportes, engenharia de manufatura, planejamento avançado e lean manufacturing, acumulando experiências que abriram oportunidades de manter-se cada vez mais próximo do dia a dia das operações.

"Nosso objetivo não é simplesmente expandir o negócio, pois crescimento rentável significa investir em áreas com potencial de criar valor", diz ele.

Acompanhe os principais trechos.



IMAGENS: CATERPILLAR

"CRESCIMENTO É O POTENCIAL DE CRIAR VALOR"

- **O que representa para a marca completar 70 anos de atividades no país?**

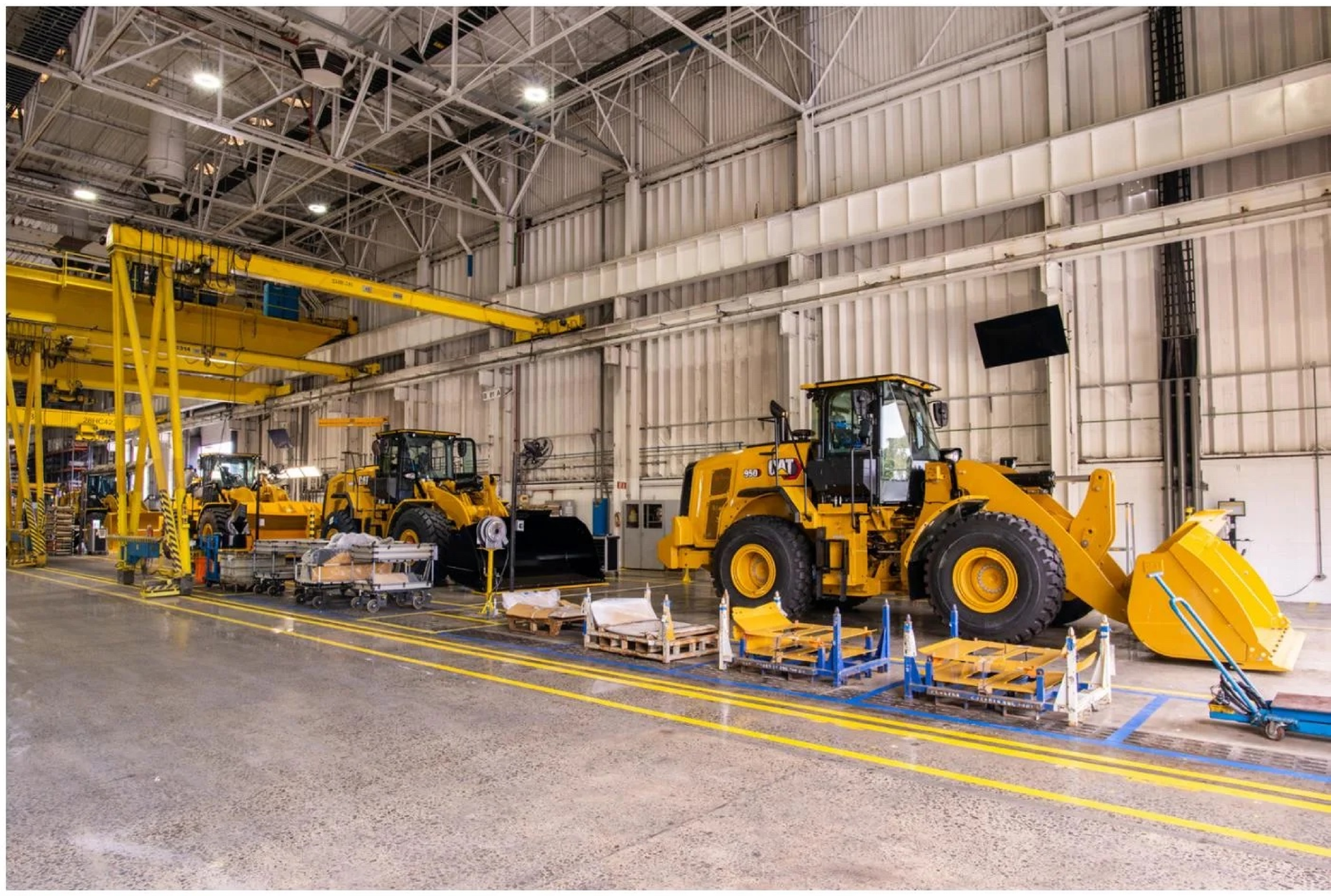
É uma conquista a ser celebrada. Se pararmos para pensar no que nos trouxe até aqui, poderíamos listar diversos motivos, mas entre os principais está o compromisso com a qualidade de produtos e serviços. Uma das premissas inegociáveis, além da segurança, é justamente a qualidade – e isso perdura desde o início das operações no Brasil, em 1954. Embora tenhamos uma área dedicada em ampliar e aprimorar a qualidade de processos e garantir as certificações, sabemos que o compromisso com a qualidade é responsabilidade de todos – todos os dias.

- **Qual é a importância da estratégia nessa postura?**

Qualquer empresa precisa de uma estratégia bem-definida para planejar o futuro. Senão, corre-se riscos com ações desencontradas ou ineficiência, deixando de preparar a empresa no longo prazo. A estratégia ajuda a ter clareza e definição de prioridades no plano de ação. Sempre conversamos com nossos funcionários sobre isso. E claro, nada disso funciona se não tivermos fundamentos e responsabilidade no dia a dia, que representam os nossos valores em ação.

- **Em que se baseiam esses valores?**

Integridade, excelência, trabalho em equipe, compromisso e sustentabilidade formam a nossa base, o que define "o quê" e "como" fazemos. Globalmente, a Caterpillar conta com 113.200 funcionários, e trabalhamos para criar um ambiente seguro e saudável para todos. Temos o compromisso de promover um local de trabalho que respeite e celebre as diversas origens, experiências e perspectivas. Trabalhamos para que todos tenham oportunidades de desenvolvimento e sejam bem-vindos para aprender, conectar-se e promover um ambiente de pertencimento.



Segundo Oliveira, a qualidade é uma das premissas inegociáveis da marca

- **Como a empresa atua no âmbito governamental?**

Geralmente, essa interface é feita através de associações de classe, para que possamos estar inseridos em diferentes diálogos que afetam o desenvolvimento da infraestrutura no país. Assim, nossas equipes integram diretorias e comissões da Anfavea, Abimaq, Amcham, AEB e outras. Conseguimos ver o importante papel desempenhado pelas associações, que representam o setor em diferentes discussões. Esse diálogo promove a transparência e a colaboração, podendo levar a decisões mais acertadas.

- **Como foi o desempenho da empresa no ano passado?**

Em 2023, a Caterpillar obteve o melhor desempenho global de sua história. As receitas chegaram a US$ 67,1 bilhões no ano, um aumento de 13% em comparação aos US$ 59,4 bilhões em 2022. Isso ocorreu devido ao maior volume, impulsionado por vendas aos usuários finais, parcialmente compensado pelo impacto das mudanças nos estoques dos revendedores. Neste ano, continuamos a executar nossa estratégia e a investir para que o crescimento seja sustentável no longo prazo. Mas o objetivo não é simplesmente expandir o negócio, pois crescimento rentável significa investir em áreas com potencial de criar valor.

- **Como essa visão ajuda a impulsionar os negócios?**

Isso ajuda a identificar as áreas individuais do negócio que estão criando ou consumindo valor. Em seguida, implementamos estratégias para melhorar a posição competitiva em negócios rentáveis e alocamos recursos para áreas com o melhor potencial de crescimento futuro. Essa estratégia reflete o legado e o compromisso contínuo em satisfazer às necessidades dos clientes e comunidades onde vivemos e trabalhamos.

- **Como a digitalização e a conectividade se inserem nessa estratégia?**

Atualmente, a Caterpillar possui mais de 1,5 milhão de ativos conectados. Essa conectividade robusta permite que os clientes trabalhem de maneira mais inteligente e eficiente, usando os dados da máquina. Inclusive, nossas equipes têm evoluído na forma como extraímos dados dos equipamentos. Estamos aproveitando a próxima onda de tecnologias de conectividade – como 5G, Next-Gen Satellite e C-V2X – para construir soluções mais inteligentes em todos os setores que atendemos, buscando fazer melhores recomendações aos clientes.

- **Pode citar exemplos desses avanços?**

Em 2023, lançamos a nova versão do VisionLink, que permite que os clientes rastreiem e acompanhem, em um único aplicativo, as emissões estimadas de CO_2 relacionadas ao consumo, inclusive de outras marcas. Um cliente no Chile, por exemplo, monitorou mais de 2.300 h de operação em um novo D6 XE, obtendo uma redução de 30% no consumo em relação ao D6T na mesma operação. As diferentes ferramentas digitais são criadas para fornecer as melhores recomendações energéticas e financeiras, além de maior produtividade e eficiência nas operações.

- **De que maneira as demandas de sustentabilidade estão mudando a indústria?**

A transição energética e a crescente demanda global de energia expandem as oportunidades de crescimento no longo prazo, especialmente por meio do aumento da procura de produtos e serviços. Espera-se, por exemplo, que a busca por commodities aumente devido à crescente adoção de veículos elétricos, armazenamento de baterias e energia eólica e solar. Mas o aumento da procura mundial de energia também exigirá investimentos em renováveis e outras formas tradicionais de energia, bem como a modernização da rede. Ou seja, a transição energética requer investimentos significativos em infraestrutura global.

- **Como a empresa se engaja nesse movimento?**

A Caterpillar apoia a transição para um futuro de baixo carbono e estamos contribuindo significativamente para a redução de emissões de gases de efeito estufa (GEE) em nossas operações. Mas nossa visão de sustentabilidade não se limita aos



A conectividade permite construir soluções mais inteligentes, diz o executivo



Inovações ajudam os clientes em suas próprias metas de sustentabilidade

processos de fabricação. Para nós, a sustentabilidade também vem da criação de produtos e serviços que ajudem os clientes a atingir as metas relacionadas ao clima em suas próprias operações. Isso inclui, por exemplo, ganhos de produtividade com novas tecnologias, economia de combustível, aumento da segurança operacional e outros.

- **A redução das emissões nas operações é um desafio tangível?**

Isso não é algo novo para nós, pois a Caterpillar tem apoiado os clientes no tema de transição energética por quase 100 anos. E essa experiência permite oferecer oportunidades que ajudem os clientes na transição para uma economia de baixo carbono. Como área de foco, as oportunidades começam com a redução das emissões de GEE das operações e estendem-se para ajudar os clientes a alcançar os objetivos relacionados ao clima, seja através do investimento contínuo em novos produtos, tecnologias e serviços que facilitam a flexibilidade de combustível, como no aumento da eficiência operacional e na redução de emissões.

- **O que se pode vislumbrar para o futuro nesse sentido? Quais são as metas?**

Se falarmos sobre emissões de produtos e eficiência energética, 100% dos novos produtos da marca até 2030 serão mais sustentáveis do que a geração anterior, seja através da colaboração com clientes, redução de resíduos, design aprimorado, emissões mais baixas ou maior eficiência. Além disso, definimos metas de Escopo 1 e 2 (diretas e indiretas) com base científica para reduzir em 30% as emissões absolutas de gases de efeito estufa em nossas operações entre 2018 e 2030. Inclusive, já tivemos um progresso de 35% nas emissões absolutas de GEE desde 2018.

- **Quanto a empresa vem investindo nessa área?**

Os diversos produtos, serviços e tecnologias para reduzir as emissões de GEE, proporcionar flexibilidade energética e melhorar a eficiência e a produtividade permitem ajudar os clientes a alcançar seus próprios objetivos de sustentabilidade. E a capacidade de fornecer essas soluções se reflete em investimentos de mais de US$ 30 bilhões em P&D nos últimos 20 anos, visando oferecer inovações do setor. Essa inovação tem como centro as tecnologias que chamamos de AACE (Autonomy, Alternative Fuels, Connectivity & Digital, Electrification). Com o crescimento contínuo das necessidades de sustentabilidade dos clientes, nosso compromisso com a inovação e o investimento em P&D permanecerão fortes.

- **Por fim, como avalia o novo plano para a indústria, que promete beneficiar o setor de máquinas?**

Segundo a Anfavea, existe uma perspectiva positiva para o setor de máquinas rodoviárias se olharmos para esse investimento, seja em obras do PAC, saneamento básico ou outras frentes. Agora, vamos aguardar e acompanhar a concretização desses planos e, claro, torcemos pelo desenvolvimento das diferentes regiões do país. Em relação aos novos planos, quaisquer iniciativas que apoiem a indústria são sempre bem-vindas.

Saiba mais:
Caterpillar: www.caterpillar.com/pt

SERVIÇOS SOBRATEMA

SOBRATEMA
GUIA SOBRATEMA DE EQUIPAMENTOS

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

IDENTIFIQUE, COMPARE, ESCOLHA



GUIASOBRATEMA.ORG.BR

SOBRATEMA
CUSTO HORÁRIO DE EQUIPAMENTOS

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

+ de 1.750 modelos
34 famílias de 125 categorias

SOBRATEMA.ORG.BR/CUSTOHORARIO/TABELA



ANUNCIANTES – M&T 286 – AGOSTO – 2024

ANUNCIANTE	SITE	PÁGINA
AEOLUS	www.aeolustyre.biz	23
SHOPPING SOBRATEMA	sobratemashopping.com.br	4ª CAPA
ARMAC	www.seminovos.armac.com.br	2ª CAPA
GUIA SOBRATEMA	www.guiasobratema.org.br	57
INSTITUTO OPUS	www.opus.org.br	3ª CAPA
EXPOSIBRAM	https://exposibram2024.ibram.org.br	9
LANTEX	www.lantex.com.br	47

ANUNCIANTE	SITE	PÁGINA
LIEBHERR	www.liebherr.com	15
PALFINGER	www.palfinger.com	31
GRUPO HIDRAU TORQUE	www.grupoht.com.br	25
MANTOMAC	www.mantomac.com.br	21
SANY DO BRASIL	https://sanydobrasil.com/	17
XCMG	https://xcmgbrasil.com.br/	19

As melhores cidades do mundo



RAIZ CONSULTORIA

Desde que o mundo se tornou um ambiente globalizado, as oportunidades de conhecer e viver em diferentes cidades do mundo aumentaram muito. Inevitavelmente, surgiram as comparações para definir as melhores cidades, as mais caras para se viver, a melhor qualidade de vida e as mais seguras no mundo dentre as localidades mais relevantes ao redor do planeta.

Recentemente, recebi uma cópia de um novo estudo produzido pela consultoria econômica independente Oxford Economics (disponível no site da instituição), que traz um ranking de 1.000 cidades ao redor do mundo, comparando cinco conjuntos de fatores. Os fatores incluem Economia (30), Capital Humano (25), Qualidade de Vida (25), Meio Ambiente (10) e Governança (10). Composto por diversos indicadores, cada conjunto influencia a classificação final das cidades a partir do peso (indicado entre parênteses) atribuído pelo estudo.

Obviamente, a curiosidade imediata é identificar onde as cidades brasileiras estão situadas nessa classificação, considerando as localidades mais relevantes em termos econômicos e humanos. No estudo, descobre-se que as nossas cidades se situam em um intervalo a partir da posição 294 (São Paulo) até a posição 794 (Maceió).

Claro que sempre é possível questionar os critérios de comparação, que posicionam locais como Ciudad de México (250), Buenos Aires (275) ou Lima (283) à frente de São Paulo. Contudo, é preciso considerar que – como citado acima – os critérios privilegiam fatores econômicos (30% de peso), de capital humano (25% de peso) e de qualidade de vida (25% de peso). Nesses conjuntos estão os indicadores mais relevantes, que compõem 80% de peso total.

Ao menos conceitualmente, os indicadores refletem não apenas as cidades isoladamente, mas também a situação econômica de cada país. Nesse aspecto, o estudo traz algumas curiosidades, como o fato de as cidades brasileiras estarem concentradas em um faixa estrita (posições 294 de São Paulo e 794 de Maceió), ficando assim menos dispersas que outros países do mundo. Isso demonstra um equilíbrio melhor do desenvolvimento das nossas cidades? Difícil responder.

Outro dado notável do estudo é que São Paulo situa-se em posição inferior (como quase sempre) a Buenos Aires, especialmente por conta de Qualidade de Vida e Governança. A Qualidade de Vida considera fatores como renda familiar e renda pessoal, custo de vida, expectativa de vida e velocidade de internet, além de equipamentos culturais e recreacionais. Definitivamente, algo a se pensar entre nós.

“Estudo da Oxford Economics traz um ranking de 1.000 cidades ao redor do mundo, comparando fatores como Economia, Capital Humano, Qualidade de Vida, Meio Ambiente e Governança.”

Yoshio Kawakami

é consultor da Raiz Consultoria e diretor técnico da Sobratema

INSTITUTO OPUS
CAPACITAÇÃO PROFISSIONAL

SOBRATEMA

NOVOS CURSOS E AGENDA ABERTA

IN COMPANY, PRESENCIAIS E SOB DEMANDA



Capacitação de Operadores NR 11 e 12 para **Linha Amarela**



Formação de Operadores, Segurança, Mecânica e Elétrica para **Linha Bomba de Concreto**



Formação de Operadores e Gestores para **Plataformas Elevatórias Móveis de Trabalho - PEMT**



Formação profissional para Linha de **Içamento e Movimentação de Carga**



Frota
Gestão de Frota

Para atender à demanda do mercado por profissionais qualificados e preparados para atender às Normas Regulamentadoras (NRs) e o desenvolvimento das obras, o Instituto Opus abre sua agenda com novos cursos de capacitação. Com mais de 9 mil profissionais treinados e mais de 1.600 empresas atendidas, o Opus mantém padrões de excelência internacional, ministrando seus cursos no Brasil e no exterior.

Capacite seus profissionais agendando cursos in company imediatamente. E para você que busca aperfeiçoamento, consulte a nossa agenda no site. Contate-nos agora mesmo e prepare seus profissionais para as Normas Regulamentadoras (NRs) e o desenvolvimento do mercado.

MAIS INFORMAÇÕES

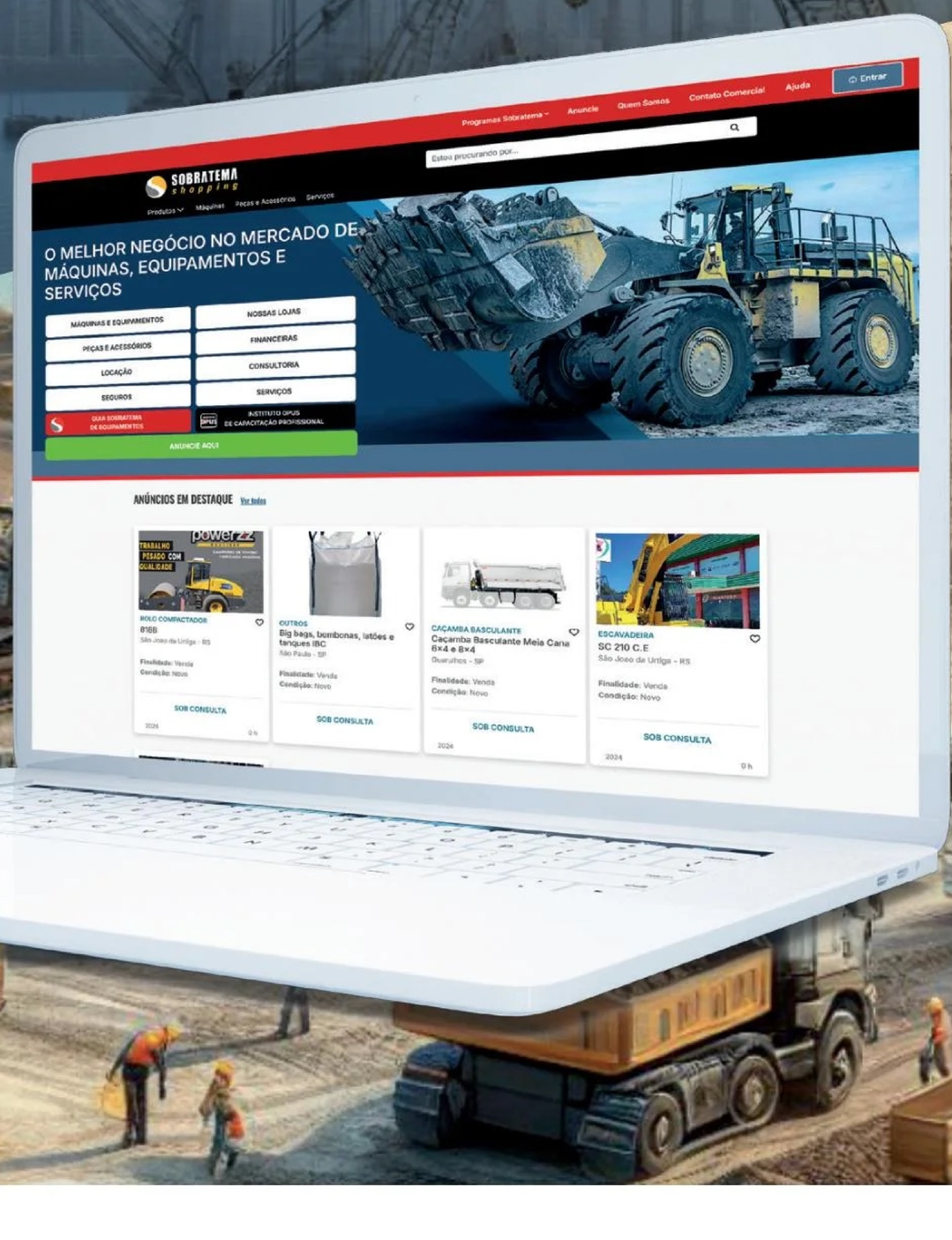
Tel.: 3662-4159
Whats App: 11 36602175

E-mail: rentaoliveira@sobratema.org.br
Opus.org.br

INSTITUTO OPUS CAPACITAÇÃO PROFISSIONAL

SOBRATEMA *Mobilizando Forças que Constroem*

Para Comprar, Vender ou Trocar Equipamentos, conte com quem entende do assunto



Precisa adquirir, vender ou trocar equipamentos para construção e mineração? O Sobratema Shopping é o portal especializado que você procura. Criado pela Sobratema, idealizadora da M&T Expo, a maior feira de máquinas de construção e mineração da América Latina.

Acesse o Sobratema Shopping e faça ótimos negócios em uma plataforma on-line exclusiva, com anúncios de todo o Brasil, oferecendo oportunidades imperdíveis em



- **Máquinas e Equipamentos**
- **Peças**
- **Acessórios e Serviços**

SOBRATEMA shopping

Porque confiança faz parte da venda.

sobratemashopping.com.br

SOBRATEMA *Mobilizando Forças que Constroem*