

ANO XVII Nº 105 · R\$ 25

CRANE

— B R A S I L —

CRANEBRASIL.COM.BR

MOVIMENTAÇÃO E
TRANSPORTE DE
CARGAS E TRABALHO
EM ALTURA



ENTREVISTA

DAVID RODRIGUES:
CENÁRIOS E PRIORIDADES
DA MAKRO ENGENHARIA

COMO CALCULAR

LINGAS DE 4 PERNAS
CONSIDERANDO FATORES
DE DESVIO DE CARGA

INFRAESTRUTURA

PRINCIPAIS PROJETOS EM DESENVOLVIMENTO E PERSPECTIVAS EM 2026

GUINDAUTOS

LIUGONG LANÇA NO
BRASIL GUINDASTES
SOBRE CAMINHÃO

GUIA CRANE

PRÉVIA DE TENDÊNCIAS E
LANÇAMENTOS DA
CONEXPO 2026

MANUTENÇÃO

ARTICULAÇÕES DE
LANÇAS DE GUINDASTES
OFFSHORE

LOGÍSTICA

TRANSPORTE DE TRENS PARA A LINHA 17 DO METRÔ SP



OUR COMPETENCE, YOUR INNOVATION.

bauma CHINA, Shanghai, SNIEC
November 24-27, 2026



International Trade Fair for Construction Machinery,
Building Material Machines, Mining Machines and
Construction Vehicles.

www.bauma-china.com

bauma CHINA



UM NOVO CICLO

Os mais jovens empresários talvez não se recordem, mas houve um período, poucas décadas atrás, em que o Brasil praticamente paralisou seus investimentos em infraestrutura. Após o ciclo de grandes obras financiadas pelo Estado entre o fim dos anos 1960 e a década de 1970, o país mergulhou nos anos 1980 em forte endividamento público e inflação elevada, limitando a capacidade de financiar novos projetos estruturantes. A estabilização promovida pelo Plano Real (1994) abriu caminho para um novo modelo, consolidado com a Lei das Concessões (1995) e, mais tarde, com a Lei das PPPs (2004). Desde então, a participação do capital privado transformou-se em política de Estado, viabilizando leilões e contratos em rodovias, aeroportos, portos e ferrovias. De lá para cá, mais de 160 leilões federais foram realizados, com forte participação do mercado. Um processo virtuoso que ganhou escala e passou a ser adotado pela maioria dos estados, independentemente do governo de plantão. Esta edição especial da Crane Brasil apresenta um mapeamento dos principais empreendimentos em execução, fruto de leilões anteriores, e das novas oportunidades que poderão surgir para as empresas de movimentação de cargas com as concessões programadas para este ano. Isso permite antecipar o planejamento e provisionar ativos em um mercado cada vez mais competitivo, técnico e exigente. O ciclo de infraestrutura em curso não é episódico; é estruturante — e exige capacidade instalada, qualificação de equipes, frota adequada e visão de longo prazo.

Wilson Bigarelli,
editor@cranebrasil.com.br

CRANE BRASIL & REVISTA HD

São publicações da Editora Facto dirigidas aos profissionais da área de movimentação e manuseio de cargas, construtoras, indústrias, projetistas, órgãos públicos, transportadoras, locadoras, distribuidores e usuários de equipamentos.

Redação: Rua Pereira Stéfano, 114, conjunto 911,
CEP 04144-070 – Brasil – São Paulo (SP),
(11) 3477-6768

Editor-Chefe: Wilson Bigarelli (MTB 20.183)
editor@cranebrasil.com.br

Redação: Tébis Oliveira (Editora), Fernando Rezende e Marisa Santos

Editor de Arte (Crane Brasil): Moacyr Vasquez Franco

Editor de Arte (Revista HD-Plataformas): Ari Maia

Fotografia: Gildo Mendes e Roberto Rocha

Publicidade: Taís Malta (gerente comercial)
tais@cranebrasil.com.br (11) 3477-6768



SUMÁRIO

Nesta edição

04 TELESCÓPIO

BNDES financia usina a gás e data center no RJ e CE

06 ENTREVISTA

David Rodrigues, CEO da Makro Engenharia

08 ESPECIAL – MERCADO

Projetos de infraestrutura em desenvolvimento e ampliação

FROTA

18 Antônio Luiz Leite, da Primax: pioneirismo com guindaste elétrico SANY

20 Quatro guindastes móveis

LIEBHERR chegam na Imetame

22 Makro amplia frota com guindastes ZOOMLION

24 Mini guindaste TADANO GR-130NL industrial na Calsimec

GUINDAUTOS

26 LiuGong lança guindastes sobre caminhão no Brasil

PLATAFORMAS

28 NOTAS

30 CONEXPO'2026

Novas tecnologias de acesso em Las Vegas

REVISTA HD

32 NOTAS

90 anos de SETCESP

34 OPERAÇÃO

Transporte dos vagões da BYD para o metrô de São Paulo

RIGSAFE

36 COMO CALCULAR

Cálculo de lingas de quatro pernas (fatores de desvio de carga)

39 DICAS

Os riscos na montagem de torres eólicas

40 MANUTENÇÃO

Articulações de lanças de guindastes offshore

42 CONCEITOS

O operador do guindaste e o Plano de Rigging

43 OFFSHORE

Tipos de guindastes offshore: outros tipos de lanças

45 GUIA CRANE

lçamento e Transporte pesado na CONEXPO'2026



3

3

DUAS FEIRAS PROGRAMADAS EM ANO DE COPA E ELEIÇÕES

Não será por falta de feiras de equipamentos que os empresários do setor deixarão de fazer negócios em 2026. A M&T Expo, que será realizada em 2027, terá uma prévia, de 21 a 23 de outubro, em Fazenda Rio Grande, no Paraná, a ARENA M&t, com demonstrações ao vivo. Também em 2026, a Brazil Equipo Show ocorre de 4 a 7 de agosto, em Jaguariúna (SP), reunindo fabricantes, locadores e representantes de obras públicas e privadas. ■

SÃO PAULO LANÇA PLATAFORMA VADE MECUM DE LICITAÇÕES

Com o objetivo de eliminar qualquer complicação em relação ao acesso e à compreensão das normas de contratações públicas, a Secretaria de Gestão e Governo Digital (SGGD) lançou a ferramenta Vade Mecum para consulta rápida de Licitações Públicas do Estado de São Paulo. Trata-se de uma plataforma intuitiva que integra a consulta de resoluções, decretos e portarias em um único ambiente. ■

ENERGIA EÓLICA ESTABELECE RECORDE E SUPERA 150 GW

Dados divulgados pelo Global Wind Energy Council em Davos, na Suíça, apontam que 2025 registrou recorde global de novas instalações eólicas, impulsionado pela expansão na Ásia. A Índia instalou 6,3 GW, enquanto a Europa adicionou 16,5 GW, 5 GW acima de 2024. Nos Estados Unidos, o incremento supera 7 GW, e a China ultrapassou 100 GW no ano. Até 2030, mercados como Vietnã, Austrália e Filipinas devem se equiparar aos europeus, consolidando a eólica como pilar do crescimento econômico com menor emissão. Os dados mais recentes disponíveis para o Brasil indicam que o país adicionou cerca de 1,3 GW de nova capacidade eólica instalada em 2025, segundo relatório da World Wind Energy Association – apesar do ritmo mais lento frente a outros mercados, esse número reforça a continuidade do crescimento do segmento no país. ■

BNDES FINANCIAR USINA A GÁS E DATA CENTER NO RJ E CE

O BNDES reforçou sua atuação em energia e infraestrutura digital ao apoiar dois projetos estratégicos. No Porto do Açu, o banco subscreveu R\$ 375 milhões em debêntures da GNA II Geração de Energia, com igual aporte da Kinea Investimentos, para complementar a implantação da UTE GNA II, em São João da Barra (RJ). A usina a gás em ciclo combinado tem 1.672,6 MW, opera desde 2025, pode usar até 50% de hidrogênio e dessaliniza água do mar. Segundo o presidente do banco, Aloizio Mercadante, o projeto contribui para a segurança elétrica. Já em Fortaleza, foram aprovados R\$ 233 milhões para a Tec.to Data Centers, do grupo V.tal, expandir o data center Mega Lobster de 3 MW para 20 MW até 2029. A operação usa recursos do Fust e da Finep, dentro da política de conectividade. O ministro Frederico de Siqueira Filho destaca ganhos à economia digital, enquanto o CEO José Miguel Vilela prevê expansão faseada e geração de empregos. ■

EMPRESÁRIOS FINANCIAM OBRA VIÁRIA EM ITAJAÍ

Empresários de Itajaí (SC) vão financiar o projeto executivo para readequar o trevo entre a BR-101 e a SC-412, considerado um dos principais gargalos logísticos do Sul do país. A iniciativa é liderada pelo Instituto Mais Itajaí, que reúne 60 empresas e vai custear os estudos técnicos para destravar obra estimada em mais de R\$ 60 milhões. O objetivo é melhorar o acesso ao Porto de Itajaí, que movimentou 4,7 milhões de toneladas em 2025, alta superior a 400%. Ao doar o projeto, o setor privado busca acelerar a execução pública e reduzir impactos no escoamento de cargas. ■



Elevando padrões

Força incomparável, estabilidade absoluta.

www.liebherr.com.br

LIEBHERR

Operações de içamento LR 1300

DAVID RODRIGUES

(CEO) DA MAKRO ENGENHARIA

Por Redação Crane Brasil

Em entrevista à Crane Brasil, o CEO da Makro Engenharia, David Rodrigues, projeta 2026 como um período de consolidação e expansão seletiva no mercado de infraestrutura. O executivo aponta demanda sustentada em energia, mineração, óleo e gás, saneamento e obras industriais, com prioridade para contratos de longo prazo, previsibilidade e margens consistentes. Na avaliação dele, o ano eleitoral pode trazer cautela pontual, mas não deve paralisar investimentos, já que muitos projetos são privados ou vinculados a concessões. Rodrigues destaca ainda as oportunidades geradas por concessões estruturadas no âmbito do Programa de Parcerias de Investimentos, que mantêm demanda por movimentação de cargas em logística e energia. Ele vê perspectiva de retomada gradual da fonte eólica com a expansão da transmissão e dos data centers. Por fim, reforça que a estratégia da empresa passa por digitalização, telemetria e uso intensivo de dados para elevar eficiência, segurança e competitividade. E confirma o investimento contínuo na frota de equipamentos (mais detalhes na página 22 desta edição).

CB: Quais suas perspectivas de mercado e novos negócios em 2026?

David Rodrigues: Enxergamos 2026 como um ano de consolidação e expansão seletiva. O mercado de infraestrutura segue demandante, especialmente nos setores de energia, mineração, óleo e gás, saneamento e grandes obras industriais. Nosso foco está em crescer com disciplina, ampliando a frota de equipamentos de grande porte, fortalecendo contratos de longo prazo e aprofundando parcerias estratégicas. Mais do que volume, buscamos projetos com previsibilidade, boa governança e margens sustentáveis.

CB: O fato de ser um ano eleitoral muda alguma coisa?



Foto: Gildo Mendes

David Rodrigues: Anos eleitorais sempre geram algum nível de cautela, especialmente no curto prazo. No entanto, o setor de infraestrutura no Brasil já amadureceu bastante. Muitos investimentos hoje são privados ou regulados por contratos de concessão de longo prazo, o que reduz a dependência direta do ciclo político. Portanto, não vemos 2026 como um ano de paralisação, mas sim de ajustes pontuais e decisões mais criteriosas.

CB: O Programa de Parcerias de Investimentos (PPI) já se consolidou como um programa plurianual que praticamente in-

depende do governo federal de plantão. Há boas oportunidades para a área de movimentação de cargas?

David Rodrigues: Sem dúvida. O PPI criou uma base sólida de projetos estruturados, com regras claras e visão de longo prazo. Muitas concessões realizadas nos últimos anos já estão em fase avançada de investimento, o que se traduz em demanda consistente por soluções de movimentação de cargas. Portos, rodovias, ferrovias, energia e saneamento continuam oferecendo oportunidades relevantes para empresas bem estruturadas como a Makro Engenharia.

CB: O mercado de energia, em particular os projetos eólicos, desacelerou nos últimos anos. Os recentes leilões de transmissão e os novos data centers podem levar a uma retomada desses projetos?

David Rodrigues: Acreditamos que sim. A desaceleração dos projetos eólicos foi conjuntural, muito ligada a gargalos de transmissão. Os novos leilões de sistemas de transmissão, somados à forte expansão de data centers e à crescente demanda por

energia limpa e confiável, criam um cenário favorável para a retomada gradual desses projetos. O Brasil continua extremamente competitivo em energia renovável, e essa vantagem estrutural tende a se refletir em novos investimentos.

CB: A Makro Engenharia sempre se destacou pelo uso de novas tecnologias na gestão de sua frota. Qual o próximo passo nesse sentido?

David Rodrigues: Seguiremos investin-

do fortemente em digitalização, telemetria avançada e integração de dados operacionais em tempo real. O próximo passo é aprofundar o uso de inteligência analítica para antecipar manutenção, otimizar alocação de equipamentos e elevar ainda mais os padrões de segurança e eficiência operacional. Tecnologia, para nós, não é apenas controle, mas uma ferramenta estratégica de competitividade e geração de valor para nossos clientes.

RECONHECIMENTO À “PRATA DA CASA” E AO FUNDADOR DO GRUPO

A Makro Engenharia anunciou mudanças em sua estrutura de liderança como parte da estratégia de fortalecer a governança e valorizar talentos formados internamente. A companhia promoveu Paulo Robson a diretor de Operações (COO) e Igor Branco a Head Comercial. Ambos construíram carreira na empresa desde posições iniciais — Paulo ingressou há 20 anos como estagiário financeiro e Igor há 14 anos como assistente comercial.

Paulo esteve à frente da área comercial entre 2022 e 2025, período em que a empresa ampliou presença em mineração, siderurgia, papel e celulose, óleo e gás e energia. Agora, passa a responder pela estratégia operacional, com foco em eficiência, inovação e segurança. Igor assume o comando comercial apoiado na experiência em gestão de contas estratégicas e

relacionamento com clientes. Segundo a empresa, as nomeações refletem a política de formação de lideranças e reconhecimento interno, alinhada a valores como segurança, excelência operacional e foco no cliente.

A Makro também destacou a posse de seu fundador, Fernando Rodrigues, na Academia Cearense de Engenharia, em cerimônia realizada no Ideal Clube, em novembro de 2025. O ingresso na entidade é visto como reconhecimento a mais de cinco décadas de atuação no setor e à contribuição técnica do engenheiro para o desenvolvimento da engenharia no Ceará. Para a empresa, a homenagem reforça sua trajetória no segmento de içamento e movimentação de cargas e o compromisso com padrões técnicos e éticos na condução dos negócios. ■

Fotos: Makro Divulgação



ACIMA, POSSE DE FERNANDO RODRIGUES NA ACADEMIA CEARENSE DE ENGENHARIA; AO LADO, OS RECÉM-PROMOVIDOS: IGOR BRANCO, HEAD COMERCIAL E PAULO ROBSON, DIRETOR DE OPERAÇÕES; E A EQUIPE OPERACIONAL NA ENTREGA TÉCNICA DOS NOVOS GUINDASTES ZOOMLION



INFRAESTRUTURA BRASILEIRA AVANÇA COM CONCESSÕES

Por **Redação Crane Brasil**

Disputa nas urnas ocorre em meio ao crescente investimento privado em rodovias, mineração, portos, ferrovias e no setor elétrico

O ano de 2026 começou quente em todos os sentidos. A campanha eleitoral já estava nas ruas, antes mesmo do carnaval, e o escândalo do Banco Master revela-se a cada dia um cipoal que parece não ter fim. A despeito disso e de juros cavallares de 15%, a economia brasileira mostra resiliência, com indicadores razoáveis de atividade no mercado interno e recordes sucessivos de produção nos setores exportadores. A questão fiscal, com endividamento crescente nos três níveis de governo, secundados pelos demais poderes, preocupa e certamente cobrará seu preço.

Há, no entanto, um programa virtuoso que se transformou em política de Estado desde a Lei das Concessões, de 1995: o Programa de Parcerias de Investimentos (PPI). Independentemente do governo de turno em Brasília, o PPI, por meio de concessões comuns (rodovias, ferrovias, aeroportos, portos), parcerias público-privadas (PPPs), arrendamentos e autorizações, consolidou-se como o principal canal de alavan-

cagem de projetos de infraestrutura e serviços públicos com participação privada. Embora existam iniciativas similares em alguns estados, o PPI federal é de longe o mais relevante.

De 1995 até o final do ano passado, foram realizados 160 leilões federais de aeroportos, rodovias, terminais portuários e ferrovias. O atual governo chega ao fim do terceiro mandato do presidente Luiz Inácio Lula da Silva com número recorde de concessões (50), após o número também significativo de 45 leilões promovidos na gestão anterior (Jair Bolsonaro). Para 2026, estão previstos 14 leilões de rodovias e oito de ferrovias, com perspectiva de R\$ 300 bilhões em investimentos ao longo dos contratos. Para atrair investidores, o governo tem recorrido ao BNDES como fonte de financiamento de longo prazo, algo que faz sentido econômico em projetos de maturação extensa, desde que bem estruturados financeiramente.

Nesse ecossistema, a Bolsa de Valores (B3) vem se consolidando como

plataforma central de viabilização dos leilões. Em 2025, a bolsa alcançou recorde histórico ao realizar 75 leilões, que resultaram na alienação ou concessão de 98 ativos públicos e viabilizaram R\$ 243,8 bilhões em investimentos (capex e opex), com potencial de cerca de 1,6 milhão de empregos diretos e indiretos. O desempenho superou 2024, quando haviam sido realizados 64 leilões, com R\$ 180 bilhões contratados.

O setor de rodovias foi novamente protagonista, com 20 leilões e R\$ 106,6 bilhões em investimentos previstos, abrangendo cerca de 8,5 mil quilômetros. O saneamento também avançou, com oito leilões e R\$ 44,5 bilhões estimados. Houve ainda certames em energia, portos, iluminação pública, manejo florestal, reflorestamento e infraestrutura social, como hospitais, escolas e presídios. Esses números reforçam o papel da B3 como ambiente seguro e transparente de conexão entre ativos públicos e capital privado, contribuindo para a modernização da infraestrutura nacional.

MERCADO

SETOR ELÉTRICO

Foto: Divulgação ANEEL

SETOR ELÉTRICO

O setor elétrico brasileiro atravessa um momento de transição marcado pela busca de maior flexibilidade, segurança e capacidade de absorver novas demandas, ao mesmo tempo em que enfrenta gargalos estruturais e regulatórios. A rápida expansão de fontes renováveis intermitentes, como solar e eólica, evidenciou a necessidade de soluções de armazenamento e de reforços na rede para garantir estabilidade ao Sistema Interligado Nacional.

Nesse contexto, o planejamento de um leilão específico para baterias no âmbito do Leilão de Reserva de Capacidade (LRCAP) de 2026 representa um passo relevante. Previsto para abril de 2026, o certame deve contratar sistemas com potência mínima de 30 MW e quatro horas de descarga, contratos de dez anos e início de suprimento em 2028. Trata-se do primeiro leilão

estruturado de armazenamento em larga escala no país, sinalizando ao mercado uma nova frente de investimentos e apoio à integração de renováveis.

A estimativa de dezenas de gigawatts em projetos interessados mostra um mercado em formação, mas ainda dependente de definições regulatórias sobre classificação, remuneração e acesso à rede. Paralelamente, o avanço dos data centers, impulsionado pela inteligência artificial, adiciona pressão sobre o sistema elétrico. A combinação de matriz majoritariamente renovável, território disponível e ambiente regulatório em evolução torna o Brasil atraente para esses investimentos, em meio a restrições de água e energia em outros países. Contudo, o alto consumo elétrico e hídrico dessas instalações levanta preocupações sobre planejamento, licenciamento e uso eficiente de recursos. O debate em torno do regime tributário especial para data centers e a sinalização de prioridade política ao tema reforçam a tentativa de atrair capital com segurança jurí-

dica, mas também expõem o desafio de evitar um crescimento desordenado que gere novos gargalos.

No campo da geração, a revogação, a pedido dos empreendedores, de autorizações que somavam 5,78 GW em usinas eólicas e solares indica um ajuste de portfólio diante de condições de mercado, acesso à rede e viabilidade econômica. Embora legalmente amparada, essa devolução revela dificuldades na maturação de projetos e na coordenação entre expansão de geração e transmissão. Já na transmissão, a autorização de centenas de reforços de pequeno porte, com cerca de R\$ 1 bilhão em investimentos, mostra uma ação concreta para reduzir riscos operativos e ampliar a capacidade de escoamento, especialmente de renováveis. Estudos do ONS e decisões regulatórias convergentes apontam maior alinhamento entre planejamento e execução.

Ainda assim, representantes do setor destacam que a inserção maciça de fontes intermitentes sem respaldo adequado aumentou a importância de ▶

MERCADO

ÓLEO E GÁS



soluções de armazenamento, tanto químicas quanto hidráulicas. Pequenas hidrelétricas são vistas como “baterias naturais”, capazes de oferecer potência firme. Em síntese, o Brasil avança em leilões, reforços de rede e debates regulatórios, mas o equilíbrio entre expansão, confiabilidade e novas cargas, como data centers, será decisivo para transformar potencial em desenvolvimento sustentável.

ÓLEO E GÁS

O setor de óleo e gás no Brasil vive um momento de perspectivas robustas de investimento, sustentado por aumento de produção, carteira relevante de projetos e sinais de confiança regulatória e empresarial. O país consolidou-se como um dos protagonistas globais em E&P ao atingir produção recorde de petróleo em 2025, de 3,77 milhões de barris por dia, resultado associado sobretudo ao desempenho do pré-sal, à evolução tecnológica e a ganhos de eficiência operacional. Esse patamar reforça a atratividade do mercado brasileiro e cria base concreta para novos ciclos de investimento.

Na fase de exploração, os dados mais recentes da ANP indicam que os aportes podem alcançar US\$ 1,2 bilhão entre 2026 e 2033, com US\$ 890 milhões já previstos para 2026. As projeções se baseiam nos Planos de Trabalho Exploratório das operadoras e contemplam compromissos em Programas Exploratórios Mínimos, Planos de Avaliação de Descobertas e até atividades de descomissionamento. A perfuração de poços concentra a maior fatia desses recursos: são US\$ 602 milhões destinados a 19 poços exploratórios em 2026, podendo chegar a US\$ 742 milhões quando incluídos testes de poço, o que representa mais de 80% do total anual previsto. A concentração em bacias marítimas é marcante, absorvendo cerca de 96% dos investimentos, com destaque para as margens Leste e Equatorial, enquanto bacias terrestres, tanto maduras quanto de nova fronteira, mantêm fluxo menor, porém estratégico.

No campo corporativo, o Plano de Negócios 2026-2030 da Petrobras sinaliza continuidade de escala e

disciplina financeira. A companhia prevê US\$ 109 bilhões em Capex no quinquênio, dos quais US\$ 69,2 bilhões em E&P, com foco majoritário no pré-sal. O portfólio combina baixo custo de extração e menor intensidade de carbono, buscando resiliência mesmo em cenários de preços mais baixos do petróleo. A previsão de novos sistemas de produção, FPSOs adicionais e esforços de reposição de reservas sustenta a curva de produção no médio prazo. Ao mesmo tempo, há investimentos relevantes em refino, logística, gás e iniciativas de baixo carbono, indicando estratégia de integração e captura de valor ao longo da cadeia.

A retomada da indústria naval reforça esse ciclo. Novos contratos para construção de navios, como os gaseiros e embarcações da classe Handy no Estaleiro Rio Grande, mobilizam centenas de milhões de dólares e milhares de empregos, reativando capacidades industriais e encadeamentos produtivos. Somam-se a isso projetos de reparo, desmantelamento sustentável de plataformas e novas licitações em perspectiva. ▶

Segurança não é uma opção!

Segurança é indispensável – em qualquer guindaste.

Sempre que a tarefa exige precisão e confiança, os guindastes todo-terreno Liebherr são a escolha mais segura. Com recursos de segurança de série de última geração, os guindastes LRT® permitem que você trabalhe com mais eficiência e proteção no canteiro de obras. Três modelos diferentes estão disponíveis para a sua frota!

www.liebherr.com.br

LIEBHERR

Guindastes móveis sobre esteiras e pneus



AEROPORTUÁRIO

No setor portuário, os certames recentes com vencedores definidos mostram avanço consistente da participação privada e dispersão regional dos aportes. Terminais foram arrendados em diversos portos do país, como Maceió, Santana, Mucuripe, Areia Branca, Paranaguá, Porto Alegre, Rio Grande, Rio de Janeiro, Recife, Suape, Imbituba, Itaguaí e Santos, além da desestatização de Vitória e Barra do Riacho. Esse conjunto evidencia a atratividade do setor para operadores logísticos, tradings, empresas de energia e fundos de investimento. Somados apenas os projetos com vencedores e valores estimados, os investimentos chegam a cerca de R\$ 8,5 bilhões, sinalizando confiança do mercado e continuidade da agenda de arrendamentos.

Para 2026, a perspectiva é de aceleração. A agenda federal projeta 40 leilões de infraestrutura, dos

quais 18 portuários e um hidroviário. Já no primeiro trimestre está previsto um bloco de leilões em Macapá, Natal, Porto Alegre e Recife, com cerca de R\$ 229 milhões em investimentos. No segundo semestre, deve ocorrer o primeiro leilão de hidrovia do país, na hidrovia do rio Paraguai, com cerca de R\$ 63 milhões. O principal destaque, contudo, é o Tecon Santos 10, em Santos, estimado em R\$ 6,4 bilhões. Considerado um dos maiores projetos do ciclo, ele passou por revisões para atender recomendações do TCU, que aprovou o modelo com restrições à participação de armadores na fase inicial para evitar concentração de mercado. Com os ajustes acolhidos pelo Ministério de Portos e Aeroportos, o processo segue para publicação de edital pela Antaq, após roadshow com investidores, estando em fase final de preparação e com expectativa de realização em 2026. O que já está definida é a ampliação em 17,2 milhões de metros quadrados da Poligonal do Porto Organizado de Santos, aumento

que inclui áreas terrestres e áreas de fundeio e deposição de resíduos de dragagem, em pleno mar. Em áreas terrestres, que poderão comportar novos terminais e infraestrutura portuária, a área do Porto aumentou de 9,3 milhões de metros quadrados para 14,5 milhões de metros quadrados, o que representa um crescimento de 56%.

No segmento aeroportuário, 2026 também promete forte movimentação, com 21 ativos envolvidos entre novas concessões e reequilíbrios contratuais. O leilão do Galeão, no primeiro trimestre, prevê oferta mínima de R\$ 932 milhões e cerca de R\$ 1,1 bilhão em investimentos. O programa AmpliAR reforça essa dinâmica: a primeira rodada consolida aditivos em 13 aeroportos já concedidos e a segunda deve levar à concessão de 20 aeroportos regionais, com cerca de R\$ 1,5 bilhão em aportes. Ao mesmo tempo, avançam soluções para contratos existentes, como a repactuação de Brasília e a autocomposição de Viracopos.



MERCADO

MINERAÇÃO

MINERAÇÃO

A mineração brasileira entra na segunda metade da década com uma carteira expressiva de investimentos e crescente alinhamento às demandas globais por minerais críticos e produção de menor impacto ambiental. Segundo o IBRAM, são esperados US\$ 68,4 bilhões em aportes entre 2025 e 2029, sinalizando um ciclo de expansão ancorado em descarbonização, agregação de valor e segurança de suprimento para cadeias industriais estratégicas, como baterias, aço verde e eletrificação.

Parte relevante desse movimento está associada ao lítio e ao níquel. A AMG avança nos estudos para uma nova planta de hidróxido de lítio no Brasil, com produção estimada de 17 mil toneladas anuais, destinada à Alemanha para conversão em grau bateria. No níquel, a Atlantic Nickel, na Bahia, foi a primeira selecionada para receber recursos do fundo de US\$ 1 bilhão da Appian Capital com a IFC, voltado a minerais da transição energética. A possível implantação de mina subterrânea pode elevar a produção para cerca de 30 mil toneladas anuais de níquel equivalente.

Ainda no segmento, a Brazilian Nickel consolida o Projeto Piauí Ní-

quel, com tecnologia de lixiviação em pilhas, de menor custo e pegada de carbono. A empresa firmou acordos de fornecimento com grupos europeus e alemães e obteve carta de intenções da DFC para até US\$ 550 milhões em financiamento, além de novo acordo com a norte-americana Westwin, reforçando a inserção do Brasil na cadeia ocidental de minerais críticos.

A Samarco, por sua vez, aprovou R\$ 13,8 bilhões para a etapa final de retomada, visando operar a plena capacidade até o fim da década, com produção de até 27 Mtpa e geração de milhares de empregos. Também no minério de ferro, a Brazil Iron desenvolve na Bahia o projeto Ferro Verde, estimado em US\$ 5,7 bilhões, focado em HBI de baixíssima emissão para abastecer fornos elétricos a arco. A iniciativa combina recursos minerais robustos, apoio de financiadores internacionais e proposta de posicionar o Brasil como fornecedor de insumos para o aço de baixo carbono. A Vale mantém frentes simultâneas: o Projeto Apolo, em Minas Gerais, segue em licenciamento e avaliação de alternativas ambientais, enquanto no Pará o projeto de cobre Bacaba, de US\$ 290 milhões, já possui licença prévia e integra a estratégia Hub Sul, prolongando a vida útil de Sossego e ampliando a produção de cobre. Esses projetos se conec-

tam ao programa Novo Carajás, que prevê R\$ 70 bilhões até 2030.

Minerais críticos também ganham protagonismo. O Grupo Serra Verde, único produtor em larga escala de terras raras pesadas críticas fora da Ásia, confirmou um financiamento de US\$ 565 milhões com a Corporação Financeira dos Estados Unidos para o Desenvolvimento Internacional (DFC). O Projeto Araxá, da St George Mining, em Minas Gerais, voltado a nióbio e terras raras, recebeu aporte de investidores internacionais, incluindo a Hancock Prospecting, e avança em estudos e planta piloto. Memorandos de offtake com empresas ligadas à cadeia de ímãs permanentes indicam demanda consistente fora da China. Já a Hochschild Mining prepara a futura mina de Monte do Carmo, no Tocantins, após obter licença de instalação.

Paralelamente, cresce a ênfase em sustentabilidade e economia circular. A Norsk Hydro planeja, na Alunorte, planta para transformar resíduo de bauxita em ferro metálico de baixo carbono, reduzindo emissões e a necessidade de novas áreas de disposição. A AngloGold Ashanti, em Nova Lima, investe cerca de R\$ 300 milhões no Projeto Nova Vila, que combina fechamento de áreas mineradas, requalificação urbana e preservação ambiental. ▶



FERROVIAS

O cronograma ferroviário anuncia- do pelo governo federal, organizado entre novembro de 2025 e dezembro de 2026, apresenta um plano estruturado de publicação de editais e realização de leilões para oito grandes projetos de infraestrutura ferroviária no Brasil, com estimativas de investimentos de R\$ 140 bilhões que reforçam a estratégia de fortalecer a malha de transporte de cargas e integrar regiões. O ciclo começa com o Corredor Minas-Rio, cujo edital está previsto para o primeiro trimestre, seguido pelo leilão em abril de 2026, um trecho que promete melhorar a conectividade entre o Centro-Sul e o Complexo Portuário do Rio de Janeiro. Em sequência, o Anel Ferroviário Sudeste contará com edital em março de 2026 e leilão em junho estruturando um contorno logístico essencial para escoamento de cargas industriais e agrícolas na região Sudeste.

O cronograma segue com a Malha Oeste, cuja publicação de edital está programada para abril de 2026 e leilão para julho, ampliando a capacidade de transporte e apoiando o escoamento de grãos e minérios no interior do país. Logo depois, o Corredor Leste-Oeste terá edital em maio de 2026 e leilão em agosto, conectando importantes polos produtivos do Centro-Oeste à costa atlântica com eficiência aprimorada. A Ferrogrão, uma das ferrovias mais aguardadas pelo agro-

negócio brasileiro por sua capacidade de reduzir custos logísticos, deverá ter edital em junho de 2026 e leilão em setembro do mesmo ano.

O cronograma de 2026 também contempla os três trechos que integram a chamada Malha Sul: o Corredor Paraná-Santa Catarina, o Corredor Rio Grande e o Corredor Mercosul. Para esses trechos, os editais estão previstos para outubro de 2026, com os respectivos leilões agendados para dezembro, representando um esforço concentrado para potencializar a integração logística entre o Sul do Brasil e países vizinhos — sobretudo para exportação via Portos do Rio Grande e de Itajaí/SC.

Em paralelo ao lançamento de novos projetos no cronograma ferroviário federal, a carteira de investimentos do setor também é fortemente impulsionada por aportes em ferrovias já consolidadas, viabilizados por prorrogações de contratos e processos de renovação antecipada. Esse movimento tem sido estratégico para ampliar capacidade, modernizar ativos e garantir previsibilidade regulatória em corredores logísticos já estruturados e com demanda comprovada.

Um exemplo relevante é a EF-277 – Ferroeste, estruturada como projeto de privatização e concessão com estimativa de R\$ 14,5 bilhões em investimentos. O projeto prevê a ampliação da malha para até 1.567 km, com novos trechos e revitalizações. No campo das prorrogações, a Estrada de

Ferro Carajás (EFC) é um dos casos mais emblemáticos, com previsão de R\$ 8,23 bilhões em investimentos. Os aportes previstos contemplam modernização de via permanente, sistemas e aumento de capacidade.

A EFVM – Vitória a Minas, também operada pela Vale, segue lógica semelhante, com estimativa de R\$ 8,81 bilhões associados à prorrogação. Os investimentos visam ganhos operacionais e maior eficiência logística. Outro caso de destaque é a MRS Logística, cuja prorrogação contratual está associada a cerca de R\$ 9,7 bilhões em aportes. A renovação permite antecipar investimentos em capacidade, segurança e desempenho operacional.

Na mesma linha, a Rumo Malha Paulista tem previsão de R\$ 5,78 bilhões em investimentos vinculados à prorrogação. Os recursos são direcionados à ampliação de capacidade, redução de gargalos e melhoria de desempenho. Outros projetos ainda estão em fase de estudo, mas sinalizam potencial de novos ciclos de investimento. A Ferrovia Tereza Cristina (FTC), com 164 km em Santa Catarina e forte ligação ao transporte de carvão mineral, tem prorrogação em análise que pode destravar aportes antecipados. Já a Malha Nordeste – FTL, com 4.238 km, é estratégica para combustíveis, cimento, celulose e contêineres na região Nordeste, e sua renovação também pode viabilizar ampliação de capacidade.

MERCADO

RODOVIAS

RODOVIAS

Considerando apenas os projetos rodoviários com vencedores de leilão já definidos, o ciclo recente de concessões revela um volume expressivo de investimentos privados em infraestrutura, todos estruturados sob o modelo de concessão comum, com impactos logísticos distribuídos por praticamente todas as regiões do país.

No eixo Norte-Centro-Oeste, destaca-se a concessão da BR-163/230 entre Mato Grosso e Pará, vencida pelo Consórcio Via Brasil BR-163, com R\$ 1,76 bilhão em investimentos. O trecho liga Sinop (MT) a Miritituba (PA) e é estratégico para o escoamento de grãos do Centro-Oeste pelos portos do Arco Norte, reforçando a integração entre as regiões Centro-Oeste e Norte. Ainda nessa lógica de corredores do agronegócio, a BR-060/364 em Goiás e Mato Grosso (Rota do Agro), arrematada pela Way Concessões, soma R\$ 4,42 bilhões para ampliar capacidade e segurança em um dos principais eixos de transporte de grãos. Em Goiás, a BR-060/452 (Rota Verde), vencida pelo Consórcio Rota Verde, prevê R\$ 4,03 bilhões, fortalecendo a ligação entre Goiânia, Rio Verde e Itumbiara, áreas de forte produção agrícola. Já em Rondônia, a BR-364 (Rota Agro Norte), concedida ao Consórcio 4UM Opportunity, mobiliza R\$ 6,53 bilhões

e sustenta o acesso ao porto de Porto Velho e à hidrovia do Madeira, fundamentais para exportações do Centro-Oeste.

No Sudeste, concentra-se parte relevante dos aportes. A nova concessão da Via Dutra (BR-116/101 entre SP e RJ), vencida pelo Grupo MOTIVA, reúne R\$ 14,8 bilhões, com obras de ampliação, marginais, túneis e dispositivos de segurança no principal corredor econômico do país. Também entre RJ e MG, a concessão da BR-116/465/493 até Governador Valadares, sob responsabilidade da Ecorodovias, soma R\$ 11,3 bilhões, qualificando a ligação entre o interior mineiro e a Região Metropolitana do Rio. A BR-040 entre GO e MG (Rota dos Cristais), concedida à Vinci Highways, adiciona R\$ 6,64 bilhões em duplicações, monitoramento e segurança, enquanto a BR-040/495 entre MG e RJ, operada pela Elovias, recebe R\$ 5,1 bilhões para melhorar fluidez entre Belo Horizonte e o Rio de Janeiro. Ainda em Minas, o trecho Belo Horizonte-Juiz de Fora da BR-040, concedido ao Consórcio Infraestrutura MG, conta com R\$ 5,05 bilhões.

Minas Gerais aparece também em projetos de forte vocação produtiva. A Rota Sertaneja (BR-153/262 em GO e MG), vencida pela Way Concessões, soma R\$ 5,53 bilhões e melhora a conexão do Triângulo Mineiro com Goiás. A Rota do Zebu (BR-262 em MG), concedida à Rotas do Brasil, pre-

vê R\$ 4,4 bilhões para qualificar o corredor entre Uberaba e Betim. Já a BR-381 entre Belo Horizonte e Governador Valadares, arrematada pela 4UM Investimentos, mobiliza R\$ 5,57 bilhões e atende diretamente o Vale do Aço, polo siderúrgico e industrial relevante.

No Centro-Norte, a concessão da BR-153/080/414 entre Goiás e Tocantins, vencida pelo Consórcio ECO 153, reúne R\$ 7,82 bilhões e reforça a espinha dorsal de integração nacional da BR-153.

Na Região Sul, o Paraná se destaca com o programa de Rodovias Integradas, todos com vencedores definidos. O Lote 1, do Grupo Pátria, soma R\$ 6,29 bilhões; o Lote 2, do Consórcio Infraestrutura PR, R\$ 10,8 bilhões; o Lote 3, da MOTIVA, R\$ 10,1 bilhões; o Lote 4, do Grupo EPR, R\$ 8,35 bilhões; o Lote 5, novamente do Pátria, R\$ 4,59 bilhões; e o Lote 6, também do EPR, R\$ 12,98 bilhões. Esses projetos ampliam ligações entre o interior, a Região Metropolitana de Curitiba, o litoral paranaense e a fronteira com Paraguai e São Paulo, fortalecendo rotas de exportação pelo Porto de Paranaguá e a integração regional do Sul.

Nos contratos otimizados já leiloados, a BR-163 no Mato Grosso do Sul, vencida pela MOTIVA, agrega R\$ 9,44 bilhões e sustenta o corredor bioceânico e de grãos. A BR-101 na Bahia e no Espírito Santo, com vitória da Ecorodovias, ▶

mobiliza R\$ 7,06 bilhões ao longo do litoral leste. Já a BR-101 no Rio de Janeiro, assumida pela Arteris, recebe R\$ 6,06 bilhões para elevar o padrão de serviço no eixo fluminense.

Em 2026, o cronograma rodoviário apresenta, ao longo do ano, a programação de editais e leilões de 13 projetos, após etapas preparatórias conduzidas por estruturadores como BNDES, Infra S.A. e processos de otimização, com análises prévias de CP, TCU ou

AP até 2025. Três projetos — Rota dos Sertões, Otimização da Régis Bittencourt e Rotas Gerais — têm seus editais concluídos até 2025 e leilões previstos para março.

A Otimização da Rota Arco Norte tem edital em janeiro e leilão em abril. A Rota do Pequi publica edital em março e vai a leilão em junho, enquanto a Rota Litoral Sul tem edital em abril e leilão em julho. Na sequência, a Rota Portuária do Sul apresenta edital em maio e leilão em agosto, e a Rota Planalto Sul

conta com edital em junho e leilão em setembro.

A Rodovia Transbrasiliana está prevista com edital em julho e leilão em outubro. Também em julho aparecem os editais da Rota 2 de Julho e das Rodovias Integradas de Santa Catarina (lotes 01 e 03), com leilões concentrados em dezembro. Por fim, a Rota Integração do Sul tem edital em outubro e leilão igualmente programado para dezembro, encerrando o calendário mostrado no gráfico.



PROJETOS ESTADUAIS

Diversos estados brasileiros vêm executando uma ampla carteira de projetos de infraestrutura, por meio de concessões, PPPs e desestatizações, mobilizando bilhões de reais em investimentos e abrangendo setores como transporte, saneamento, energia, mobilidade urbana, turismo e equipamentos públicos.

Em Goiás, o destaque é o Complexo Serra Dourada, concedido à Construcap, com investimentos previstos de R\$ 223 milhões para modernização e operação do equipamento esportivo e de lazer.

No Mato Grosso, predomina a agenda rodoviária, com concessões de trechos como Sinop-Tabaporã (R\$ 291,1 milhões), Tangará da Serra (R\$ 835,1 milhões) e Primavera do Leste-Paranatinga (R\$ 371,4 milhões), além de grandes lotes envolvendo diversas rodovias estaduais, com aportes que superam R\$ 1 bilhão por contrato, sob responsabilidade de grupos como Rota da Produção, CS Infra, Monte Rodovias e consórcios privados, reforçando a logística do agronegócio.

O Mato Grosso do Sul combina projetos rodoviários, saneamento, conectividade e energia. A PPP de esgotamento sanitário estadual soma R\$ 1,7 bilhão em investimentos, enquanto concessões como a da MS-112 e trechos federais associados alcançam R\$ 1,86 bilhão. Há ainda iniciativas de infovia digital (R\$ 300 milhões) e centrais fotovoltaicas, ampliando a infraestrutura básica e tecnológica.

Em Alagoas, a regionalização do saneamento se destaca, com concessões na Região Metropolitana de

Maceió, Agreste e Zona da Mata Litoral Norte, que juntas movimentam mais de R\$ 5 bilhões em investimentos para ampliar água e esgoto.

Na Bahia, os projetos têm perfil urbano e turístico, como concessões de marinas e da orla de Pituáçu, voltadas à qualificação de espaços de lazer e à dinamização econômica local.

O Ceará reúne grandes PPPs de saneamento, com cerca de R\$ 6,2 bilhões, além de uma planta de dessalinização de água do mar (R\$ 526 milhões) e concessões para gestão de resíduos sólidos no Cariri, reforçando a segurança hídrica e ambiental.

Em Pernambuco, a carteira inclui PPPs de terminais integrados de ônibus, usinas de autoprodução de energia, concessões do aeroporto de Fernando de Noronha e de equipamentos como o Centro de Convenções, combinando mobilidade, turismo e energia.

O Piauí apresenta portfólio diversificado: da Rodovia Transcerrados (R\$ 2,43 bilhões) à concessão estadual de saneamento (R\$ 9,6 bilhões), passando por aeroportos, energias limpas, centros de convenções, parques e equipamentos de comércio e turismo.

Sergipe avança na modernização de equipamentos públicos e, sobretudo, na concessão para universalização de água e esgoto, com mais de R\$ 6,3 bilhões previstos.

Na Região Norte, o Amapá executa concessão de saneamento de R\$ 4,8 bilhões e a privatização da companhia de energia. O Pará concentra projetos de grande porte, como a concessão da PA-150 e Alça Viária (R\$ 3,7 bilhões) e a

concessão dos serviços de água e esgoto da Cosanpa, estimada em R\$ 18,5 bilhões. No Tocantins, há concessões administrativas para usinas fotovoltaicas.

No Espírito Santo, destacam-se PPPs de esgotamento sanitário em Cariacica e Viana e projetos de reuso de água para fins industriais, conectando saneamento e agenda ambiental.

Minas Gerais possui uma das carteiras mais robustas, com programa de concessões rodoviárias (R\$ 8,6 bilhões), Rodoanel da RMBH via PPP, concessão do metrô de Belo Horizonte, aeroportos e equipamentos públicos, ampliando a infraestrutura de mobilidade e serviços.

No Rio de Janeiro, a concessão dos serviços da Cedae representa um dos maiores projetos de saneamento do país, com R\$ 33,5 bilhões em investimentos para universalização de água e esgoto.

São Paulo reúne a carteira mais volumosa e diversificada, com concessões de aeroportos regionais, linhas de trens metropolitanos, grandes projetos metroferroviários como TIC Eixo Norte e Lote Alto Tietê, concessões rodoviárias bilionárias, parques urbanos, o túnel Santos-Guarujá e processos de desestatização como Sabesp e EMAE, que sozinhos mobilizam centenas de bilhões de reais e redesenham a provisão de serviços de saneamento e energia no estado.

Em conjunto, esses projetos indicam uma estratégia nacional de ampliar investimentos em infraestrutura por meio de parcerias com o setor privado, buscando melhorar a qualidade dos serviços, expandir a cobertura e impulsionar o desenvolvimento regional. ■

Equipamento sem emissões amplia atuação em plantas industriais e reforça estratégia ambiental e ganhos de produtividade

Antonio Luiz Leite, presidente da Primax, afirma que a adoção do guindaste elétrico SIC130EV marca um avanço na estratégia de melhoria contínua e sustentabilidade da companhia. Recursos como direção nas quatro rodas, controle remoto e câmeras HD elevam segurança e precisão. A capacidade de se deslocar com carga e a autonomia para até dois turnos favorecem a logística em campo. Leite destaca ainda o pioneirismo da companhia e a parceria tecnológica com a Sany para desenvolver o potencial do equipamento.



Foto: Gildo Mendes

CB: Quais necessidades operacionais ou demandas de mercado motivaram a decisão de investir em um guindaste 100% elétrico como o SIC130EV?

Antonio Luiz Leite: Nós já estamos com demanda para isso. Trabalhamos em ambientes onde é muito pertinente utilizar equipamentos elétricos. A Primax caminha a passo largo dentro do nosso propósito de melhoria contínua. E esse é um passo que nós estamos dando nos pequenos guindastes. E logo estaremos também falando aí nos grandes guindas-

Por Redação Crane Brasil

PRIMAX INOVA COM GUINDASTE ELÉTRICO SANY SIC130EV

tes. O guindaste SIC130EV foi especificado para complementar a frota da Primax, ampliando nossa capacidade de atuação em ambientes onde equipamentos convencionais a combustão apresentam limitações.

CB: De que forma os atributos de zero emissões, baixo ruído e operação limpa influenciaram a escolha do equipamento para atuar em ambientes industriais sensíveis?

Antonio Luiz Leite: Esses atributos foram determinantes. A operação com zero emissões e o baixo impacto ambiental permitem que o guindaste atue em ambientes industriais internos, confinados ou sensíveis, sem interferir nos processos produtivos. A operação limpa e silenciosa amplia a aceitação do equipamento em plantas industriais em funcionamento, atendendo requisitos sanitários, ambientais e operacionais cada vez mais rigorosos.

CB: Como a empresa avalia o impacto da maior eficiência energética e dos menores custos de manutenção no custo total de propriedade (TCO) do equipamento?

Antonio Luiz Leite: Por se tratar de uma tecnologia relativamente nova no mercado nacional, a Primax avalia o impacto no TCO de forma progressiva e conservadora. A expectativa é que a eficiência energética e a redução de componentes típicos de sistemas a combustão tragam ganhos ao longo do ciclo de vida do equipamento. Esses indicadores serão monitorados a partir da operação prática para embasar análises

mais precisas no médio e longo prazo.

CB: A manobrabilidade em espaços reduzidos e a direção nas quatro rodas foram determinantes para ampliar a atuação em plantas industriais, portos ou áreas confinadas? Em quais situações isso faz mais diferença?

Antonio Luiz Leite: Sim. A manobrabilidade é um fator essencial para operações em plantas industriais, áreas internas e locais com restrições físicas severas. A direção nas quatro rodas permite maior precisão nos deslocamentos, facilitando o posicionamento do equipamento em corredores estreitos, áreas com interferências estruturais e ambientes confinados, onde guindastes convencionais teriam limitações operacionais.

CB: De que maneira o controle remoto e as câmeras HD contribuem para aumentar a segurança e a produtividade nas operações de içamento e remoções técnicas?

Antonio Luiz Leite: O controle remoto permite que o operador atue a partir de uma posição mais favorável e segura, especialmente em locais de difícil acesso ou com visibilidade limitada. As câmeras HD ampliam o campo de visão durante as manobras, aumentando a precisão das operações, reduzindo riscos e contribuindo diretamente para a segurança e produtividade nos içamentos e remoções técnicas.

CB: O fato de o equipamento poder se deslocar com carga e substituir parcial-

mente empilhadeiras trouxe ganhos de produtividade ou mudanças na logística de campo?

Antonio Luiz Leite: A capacidade de se deslocar com carga e operar com raios de trabalho maiores trazem maior flexibilidade operacional. Em determinadas situações, isso reduz etapas intermediárias de movimentação e otimiza a logística de campo, contribuindo para ganhos de produtividade, especialmente em ambientes industriais onde o espaço e o fluxo operacional são críticos.

CB: Como a autonomia de até dois turnos e o carregamento rápido impactam o planejamento das operações e a disponibilidade do equipamento em contratos críticos?

Antonio Luiz Leite: O equipamento conta com duas modalidades de carregamento: uma carga padrão, realizada preferencialmente no período noturno, e uma carga rápida, que permite maior flexibilidade operacional. Essa configuração favorece o planejamento das operações, aumentando a disponibilidade do guindaste e permitindo adequação às janelas operacionais de contratos mais críticos. Mas esse equipamento está em evolução e, como os automóveis, logo, logo, teremos novos avanços no carregamento.

CB: As capacidades de içamento (momento de carga, alcance de lança e jib) permitem atender quais tipos de projetos que antes eram mais desafiadores ou exigiam equipamentos maiores?

Antonio Luiz Leite: O SIC130EV se destaca pelo grande raio de trabalho aliado ao porte compacto, o que o torna especialmente adequado para ambientes industriais internos e locais de difícil acesso. Essa combinação permite atender projetos de manutenção, montagem e movimentação de cargas em espaços restritos



que, anteriormente, exigiam equipamentos maiores ou soluções mais complexas.

CB: A aquisição desse modelo faz parte de uma estratégia de posicionamento da empresa em soluções mais sustentáveis ou em contratos com exigências ambientais mais rigorosas?

Antonio Luiz Leite: Sim. A aquisição do guindaste elétrico está totalmente alinhada à estratégia de sustentabilidade da Primax e ao posicionamento da empresa em contratos com exigências ambientais cada vez mais rigorosas. Trata-se de um movimento consistente dentro do nosso compromisso com melhoria contínua e redução de impactos ambientais.

CB: Que resultados a empresa espera em termos de expansão de mercado, diferenciação competitiva ou conquista de novos clientes a partir da incorporação do SIC130EV à frota?

Antonio Luiz Leite: A Primax espera

ampliar sua atuação em segmentos com maiores exigências sanitárias e ambientais, além de se diferenciar no mercado pelo pioneirismo na adoção desse tipo de equipamento, ainda raro no Brasil. A capacidade técnica e o perfil sustentável do SIC130EV fortalecem nossa proposta de valor e ampliam o potencial de conquista de novos clientes.

CB: As expectativas então são bastante positivas em relação às necessidades operacionais e ao desempenho desse equipamento no atendimento de contratos?

Antonio Luiz Leite: Nós temos muita confiança na marca e no produto que eles nos ofereceram. É o primeiro a chegar ao Brasil. E nós todos aqui da Primax estamos sendo pioneiros. Então, nossos técnicos estão empenhados em aprender e ajudar a companhia Sany a desenvolver o melhor potencial desse equipamento. ■

Por Redação Crane Brasil

QUATRO GUINDASTES MÓVEIS LIEBHERR CHEGAM NA IMETAME

Modelos LTM 1090 4.2, LTM 1120 4.1, LTM 1250 5.1 e LTM 1230 5.1 serão mobilizados em grande projeto na indústria de celulose



Da esquerda para a direita: Fabio Azevedo (Liebherr), Andre Luiz Cavalcanti Boechat, Ronaldo Sarcinelli, Elivane José de Souza e Welerson Roni Cavaglieri (Grupo Imetame), Rene Porto (Liebherr), Gilson Pereira e Nilson Marin (Grupo Imetame).



O Grupo Imetame ampliou a sua frota com quatro guindastes móveis da Liebherr: os modelos LTM 1090 4.2, LTM 1120 4.1, LTM 1250 5.1 e LTM 1230 5.1, reforçando assim a sua capacidade para aplicações industriais exigentes. Os guindastes de alto desempenho, que se destacam pela elevada capacidade de carga, segurança operacional e eficiência, irão apoiar de forma decisiva um grande projeto de celulose e papel em Mato Grosso do Sul. No local, eles assumirão tarefas centrais, como operações de içamento pesado, a montagem de estruturas complexas de instalações industriais e a instalação de extensos sistemas de tubulações.

O investimento em quatro guindastes móveis Liebherr evidencia o objetivo do Grupo Imetame de expandir de forma direcionada a sua capacidade técnica, cumprindo simultaneamente os mais elevados requisitos de segurança. “Os guindastes estão perfeitamente adaptados às nossas necessidades operacionais e garantem produtividade e alto desempenho mesmo em ambientes complexos”, afirma Ronaldo Sarcinelli, gerente de operações da Imetame Metalmecânica.

Para atender às diferentes exigências do projeto, a Imetame aposta em uma combinação de guindastes móveis de alto desempenho, cujas características se

complementam de forma ideal. O LTM 1090-4.2 destaca-se pela elevada mobilidade e eficiência, cobrindo uma ampla gama de cenários de aplicação. Com o LTM 1120-4.1, entra também em operação o guindaste móvel mais potente da classe de 4 eixos, cuja lança telescópica excepcionalmente longa proporciona uma flexibilidade impressionante, aliada a um esforço de transporte reduzido.

A frota é complementada pelo LTM 1250-5.1, concebido como o guindaste móvel de 5 eixos mais potente do mundo, otimizado para máxima capacidade de içamento dentro dos limites de carga por eixo estabelecidos. O portfólio é completado pelo LTM 1230-5.1, que, com a sua lança telescópica especialmente longa e extensões de treliça, oferece condições ideais para trabalhos em grandes alturas e em posições íngremes.

TECNOLOGIA

Os guindastes móveis da Liebherr dispõem de um chassi todo-terreno, que permite tanto a circulação em vias públicas, como operação em ambientes de obra exigentes. Eles destacam-se por um alto nível de segurança, eficiência econômica e conforto para o operador. Os guindastes LTM alcançam rapidamente grandes

alturas de trabalho graças à sua lança telescópica de alto desempenho e podem ser adaptados de forma flexível e eficiente a diferentes exigências de aplicação por meio de extensões de lança treliçada, jibs rebatíveis e pontas treliçadas fixas. Equipados com VarioBase® e VarioBallast®, os guindastes oferecem estabilidade e flexibilidade adicionais, especialmente em áreas de posicionamento limitadas e em condições de carga variáveis.

PARCERIA

A colaboração entre o Grupo Imetame e a Liebherr tem-se intensificado de forma contínua nos últimos anos. “Optamos por esses guindastes porque a sua confiabilidade, a qualidade de primeira linha do suporte técnico e o atendimento abrangente ao cliente contribuem de forma decisiva para garantir uma operação sem interrupções e máxima produtividade”, afirma Ronaldo Sarcinelli.

Com mais de 45 anos de experiência e cerca de 5000 colaboradores, o Grupo Imetame está entre as empresas consolidadas do setor de metalurgia no Brasil. Além da sua sede em Aracruz, no estado do Espírito Santo, a empresa também atua nos setores de rochas naturais, logística portuária, energia, além de óleo e gás. ■

MAKRO AMPLIA FROTA COM GUINDASTES ZOOMLION

Por Redação Crane Brasil

Fotos: Divulgação Makro

Primeiras unidades, de 110 e 130 t, já foram entregues e estão mobilizadas em clientes estratégicos

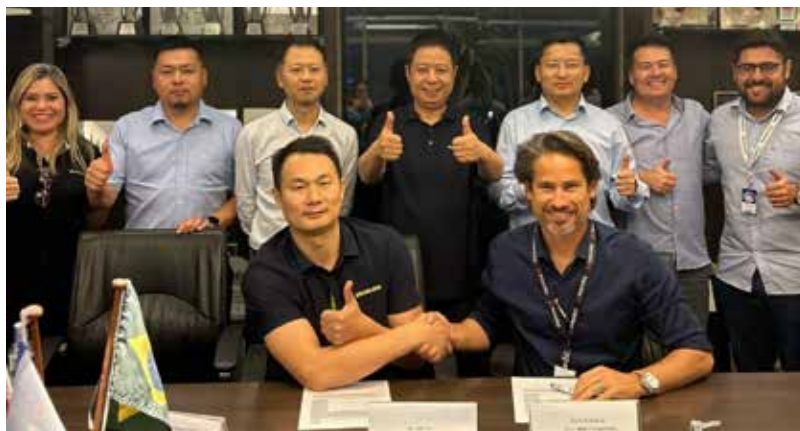
A Makro Engenharia iniciou 2026 mantendo o ritmo de investimentos na ampliação e renovação de frota. Após aplicar cerca de R\$ 100 milhões em 2025 na compra de 20 guindastes das marcas Liebherr e Sany, com capacidades de até 250 t, a empresa anuncia novos aportes com a incorporação de equipamentos da Zoomlion.

Segundo o CEO David Rodrigues, a aquisição de um novo lote de guindastes reforça a estratégia de expansão e fortalecimento operacional, ampliando a capacidade de atendimento em projetos de grande porte e alta complexidade. O pacote inclui mais de 20 máquinas com capacidades entre 110, 130 e 250 toneladas, elevando a prontidão operacional e a competitividade da companhia no mercado de movimentação de cargas.

O primeiro lote já foi entregue e integrado à frota. Entre os modelos recebidos

estão unidades do ZMC1100V5, desenvolvido para o mercado sul-americano, com foco em leveza estrutural, eficiência de içamento e adaptação a obras de infraestrutura e energia, além de guindastes ZMC1300V7. Parte desses equipamentos já foi destinada a operações de clientes estratégicos. A empresa realizou recentemente a entrega oficial de novas unidades à Vale, em sua base de Carajás, reforçando a parceria entre as companhias.

David Rodrigues lembra que o movimento integra um plano contínuo de renovação de frota, que prevê a chegada de novos guindastes ao longo do ano. Os próximos lotes estão em trânsito e devem ser recebidos nas próximas semanas. "A empresa afirma que seguirá investindo em tecnologia, segurança e disponibilidade operacional para atender à demanda de grandes projetos de infraestrutura, mineração e energia, mantendo foco em soluções de longo prazo para seus clientes". ■



Equipamentos e componentes

Guindastes telescópicos

Equipamentos marítimos

Reachstackers

Guindastes treliçados

Pórticos hidráulicos

Tambores de carga

Guindastes portuários

Manipuladores

Rolamentos de giro



Especialidades

Inspecções técnicas

Análises de falhas

Manutenções especiais

Laudos técnicos

Análises de garantia

Treinamentos técnicos

Perícias técnicas

Investigação de acidentes

Planejamento de içamentos

Compra & venda

Investigação de incêndios

Auditorias & Homologações

Consultoria técnica

Processos judiciais

Revisão de processos técnicos



Mais de 27 anos de experiência técnica internacional em equipamentos e componentes
Rede mundial de parceiros especializados em equipamentos, peças e serviços

Competence
Strategy
intelligence

Parceiros oficiais:



+55 11 98237 2374
info@csi-br.com
www.csi-br.com

Por Redação Crane Brasil

MODELO COMPACTO DA TADANO REFORÇA FROTA DA CALSIMEC

Mini guindaste agiliza serviços industriais nos içamentos em mineradoras, montagens internas e operações urbanas com eficiência

O mini guindaste rough terrain (RT) GR-130NL, da Tadano, vem ampliando presença em operações industriais e urbanas no Brasil ao combinar capacidade de içamento de 13 t, dimensões compactas e sistemas eletrônicos de controle. O modelo foi integrado recentemente à frota da Calsimec Indústria e Comércio Ltda, sediada em Araxá, e atuando em um raio de até 250 km, que busca atender demandas de manutenção e montagem em ambientes com restrição de espaço.

Com cerca de 7,57 m de comprimento, aproximadamente 2 m de largura e 2,82 m de altura, o GR-130NL foi projetado para circular em plantas industriais e canteiros com acesso limitado. A lança telescópica de seis seções varia de 5,3 a

23,8 m podendo superar 25 m com jib, dependendo da configuração. Com raio máximo de 22,3 m, o conjunto permite executar içamentos de média altura sem a mobilização de equipamentos de grande porte.

Segundo o diretor-presidente Carlos Antonio dos Reis, a aquisição está ligada à confiabilidade e à disponibilidade mecânica. “É um investimento em um produto de qualidade, com maior disponibilidade e muito menor manutenção”, afirma. Ele acrescenta que, embora a empresa opere guindastes de até 250 toneladas, o guindaste Tadano GR-130NL é muito mais requisitado. “É uma máquina ideal para trabalhar no interior de galpões com espaços restritos e baixa altura. Muito

versátil, compacta e também com grande alcance”

A escolha GR-130NL está respaldada pela experiência positiva nos últimos dez anos de um equipamento Tadano de mesmo porte, ainda plenamente operacional, com capacidade para 10 t. “O novo equipamento ganhou inúmeras atualizações tecnológicas, mas também é fácil de operar e foi rapidamente integrado na frota. E chegou no momento certo, a tempo de ser utilizado na montagem de um forno rotativo e na troca de um reator de fundição”.

Pelo lado técnico, a compactação e a manobrabilidade aparecem como diferenciais. De acordo com André Tadeu, da área operacional da empresa, o equipamento se



Bruno Leonardo Monteiro, engenheiro de frota e manutenção, a diretora Erika Oliveira Reis e o diretor-presidente Carlos Antônio dos Reis, da Calsimec, com Anilton Leite, gerente comercial da Tadano

Fotos: Divulgação



destaca pelo porte reduzido aliado a uma lança de grande alcance. “É um equipamento compacto, autopropelido e que pode se deslocar em ‘caranguejo’, esterçando de lado, o que facilita muito as manobras”, explica. O transporte pode ser feito em carreta prancha ou por deslocamentos próprios em percursos de 4 a 5 km entre plantas próximas.

Ele destaca que essa mobilidade favorece a atuação dentro de usinas com espaços confinados. “Ele se direciona em áreas pequenas e movimentada com facilidade. As equipes usam o equipamento rotineiramente na remoção de bombas, motores e subconjuntos, superando interfe-

rências como tubulações e pipe racks, o que ajuda muito no dia a dia.” Para Tadeu, o principal fator é a dimensão compacta associada a uma lança significativa, que amplia o leque de aplicações.

Com trajetória iniciada na década de 1970, a Calsimec, sediada em Araxá (MG), atua hoje em fabricação, montagem e manutenção industrial, caldeiraria, usinagem e locação de equipamentos. A incorporação do mini guindaste faz parte de um movimento de atualização de frota voltado a intervenções em plantas em operação, nas quais agilidade e precisão são requisitos centrais. ■



LIUGONG LANÇA NO BRASIL GUINDASTES SOBRE CAMINHÃO



Fotos: Divulgação

Por Redação Crane Brasil

A LiuGong lança no Brasil os guindastes sobre caminhão LTC800T5 e LTC900T5, com capacidades de 80 e 90 toneladas, voltados a aplicações como montagem de pré-moldados de concreto, obras industriais, shoppings, usinas, manutenção pesada, óleo e gás e apoio a projetos de energia eólica.

Segundo Flavio Souza, gerente de produtos, a chegada dos modelos atende a uma demanda recorrente do mercado. Com eles, a empresa amplia o portfólio e passa a oferecer uma solução completa em içamento, mantendo o foco em robustez e facilidade de manutenção.

Os dois modelos compartilham a mesma plataforma técnica, o que favorece a padronização de peças e serviços. São equipados com motor Cummins de 275 kW, transmissão de 10 marchas, chassi de quatro eixos,

pneus 385/95R25 e cabines independentes para caminhão e guindaste, ambas com ar-condicionado.

A lança telescópica em formato U tem cinco seções e alcance máximo de 50 m. O jib de até 16 m amplia o alcance horizontal e a versatilidade operacional. Entre os itens de série estão bomba de direção de emergência e retarder elétrico, reforçando a segurança em descidas e terrenos inclinados.

O sistema de giro com duplo motor hidráulico proporciona movimentos precisos e frenagens suaves, reduzindo oscilações de carga. O conjunto inclui limitador de torque WIKA com interface em português, sensores de pressão nas patolas, anemômetro e câmeras na ponta de lança e no tambor para monitoramento do cabo de aço.

A direção nas quatro rodas, com modo

caranguejo, reduz o raio de giro para cerca de 10 m, facilitando manobras em espaços confinados. Os contrapesos chegam a 17,8 t no LTC900T5 e 15 t no LTC800T5, podendo ser transportados pelo próprio equipamento em curtas distâncias, o que reduz a necessidade de apoio logístico.

Para Hebert Francisco, vice-presidente da LiuGong Brasil, o lançamento está alinhado à estratégia de crescimento no país, com foco em produtividade, segurança e disponibilidade, apoiadas por suporte técnico local. A comercialização ocorre pela rede de distribuidores, que já recebe treinamentos técnicos e comerciais.

No Brasil, a LiuGong oferece também pás-carregadeiras, motoniveladoras, rolos compactadores, retroescavadeiras, escavadeiras, caminhões rígidos e plataformas aéreas. A empresa investe na estrutura fabril e em centros de treinamento em Mogi Guaçu (SP), mantém escritório em Campinas (SP) e, desde 2025, conta com unidade em Belo Horizonte (MG) para reforçar a atuação em mineração. ■



JAN/FEV

E S P E C I A L

CRANE
BRASIL

PLATA FORMAS

Nº 30- ANO VII JAN/FEV

**CONEXPO
CON / AGG**

Las Vegas - NV - USA · 3 a 7 Março - 2026

CONEXPO 2026

INOVAÇÃO

*Uma prévia sobre novas tecnologias para trabalho
em altura que serão apresentadas em Las Vegas*



Tadano estrutura área de
plataformas na América do Norte



Genie completa 60 anos
e cria área de recondicionamento

CONEXPO AMPLIA DISCUSSÕES SOBRE SEGURANÇA

Na CONEXPO-CON/AGG 2026 (3 a 7 de março de 2026) haverá palestras e sessões educacionais específicas relacionadas a trabalho em altura e segurança no uso de plataformas elevatórias. Em especial, a International Powered Access Federation (IPAF) promoverá um seminário técnico focado em segurança periférica ao trabalho em altura, intitulado “Smart MEWP Selection: The Accessories That Take Safety Further”, no dia 5 de março, abordando como selecionar e equipar corretamente plataformas elevatórias para melhorar a segurança e eficiência em operações em altura. Além deste, o CONEXPO-CON/AGG conta com um extenso programa educacional com mais de 150 sessões cobrindo temas de segurança, capacitação e melhores práticas, incluídas apresentações e painéis sobre segurança em trabalho em altura e operação de equipamentos relacionados.



MILLS ABRE INSCRIÇÕES PARA “TRANSFORMAR 2026”

A Mills abriu inscrições para o Programa TransFORMAR 2026, com vagas para cursos técnicos presenciais de Eletromecânica e Edificações, em parceria com o Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI). As aulas de eletromecânica serão realizadas em Cuiabá (MT) e as de Edificações no Rio de Janeiro (RJ), com 10 bolsas integrais por curso, no período noturno. Criado em 2021, o programa já concedeu mais de 850 bolsas e busca ampliar a qualificação e a empregabilidade de jovens em situação de vulnerabilidade social nas comunidades onde a companhia atua.

DEFINIDA PROGRAMAÇÃO DA ANALOC RENTAL SHOW 2026

A ANALOC Rental Show 2026 será realizada de 6 a 8 de julho de 2026, no Expo Center Norte, em São Paulo (SP). Nos dias 6 e 7, a feira ocorre das 13h às 20h, e no dia 8, das 12h às 18h, com credenciamento gratuito pelo site oficial. A programação técnico-comercial inclui palestras e painéis sobre gestão de risco na locação de bens móveis, estratégias de oficina e estoque, impactos da reforma tributária, perspectivas econômicas para 2025/2026 e mesas-redondas com CEOs e presidentes de grandes locadoras, reforçando o foco em qualificação e geração de negócios.



TADANO AMPLIA PRESENÇA EM PLATAFORMAS AÉREAS

A Tadano reforça sua estratégia no segmento de plataformas aéreas com a nomeação de Tyler Brown como gerente nacional de negócios de AWP nas Américas. O movimento acompanha a introdução da linha completa de plataformas na América do Norte, com foco em estabilidade, segurança e eficiência. A expansão é resultado das aquisições da Nagano Industry e da Manitex International. A integração dessas operações à expertise global da Tadano em içamento consolida um portfólio amplo, com modelos sobre rodas e esteiras, a diesel e elétricos, voltados à construção e manutenção industrial.

SOLUÇÕES SEGURAS E EFICIENTES PARA

TRABALHO EM ALTURA

A large orange and white JLG boom lift is extended high up, reaching the side of a modern building with a glass facade. A worker in a safety harness is visible in the basket of the lift. The scene is set at dusk, with a colorful sky and city lights in the background.

Pioneira no mundo e
**presente no Brasil
desde 1999**

JLG Latino Americana Ltda.

Estrada Municipal José Costa de Mesquita, 200
Bairro Chácara Alvorada – Indaiatuba/SP
CEP 13337-200

Brasil

Phone: (55) 19 3936 8870

Fax: (55) 19 3935 2312



JLG.COM/PT-BR

NOVAS TECNOLOGIAS DE ACESSO EM LAS VEGAS

Muitos fabricantes já anteciparam as novidades que serão apresentadas na CONEXPO-CON/AGG 2026



Os principais fornecedores de plataformas de trabalho aéreo (AWP/MEWP) seguem basicamente três tendências em termos de desenvolvimento: eletrificação e híbridos, tecnologias inteligentes e conectividade e redução de custo de posse e manutenção. Confira a seguir uma prévia:



► **JLG:** A JLG confirmou sua presença com foco em novas gerações de boom lifts, micro-scissors e telehandlers no seu estande, além de soluções e tecnologias projetadas para aumentar a eficiência de operação e simplificar a gestão de frotas em locação e construção. Além disso, JLG mostrou recentemente compromissos com integração robótica e automatização de tarefas nos equipamentos AWP, incluindo sistemas autônomos aplicados a tarefas como pintura e soldagem, além de tecnologia leader-follower para operação cooperativa de máquinas. A empresa promoverá happy hours diários para networking, quiosques interativos e personalização de adesivos, além de demonstrações ao vivo com especialistas. A proposta é oferecer uma experiência prática aos visitantes.



► **Skyjack:** A Skyjack está trazendo ao evento uma nova linha de plataformas elevatórias elétricas e braços articulados rough-terrain projetados para produtividade e operação sustentável, incluindo o SJ5545 E (tesoura elétrica de grande altura e alta capacidade), além dos articulados SJ45 AJE+ e SJ60 AJE+ com opções híbridas e elétricas que atendem a ambientes internos e externos. A Skyjack lançará uma nova plataforma tesoura elétrica para piso rígido, de corredor estreito e 32 pés, na Conexpo, a SJ3232 E, equipada com tração elétrica direta, embora com tração traseira.

► **Sinoboom:** A marca chinesa anunciou uma ampla exibição de mais de 10 produtos que incluem boom lifts telescópicos e articulados, scissor lifts (inclusive RT e elétricos sem risco de vazamento hidráulico), e mast lifts verticais. A Sinoboom também destacou tecnologias inteligentes como o Collision Avoidance Radar System (CARS) para evitar colisões, sistemas de economia de energia e telas operacionais atualizadas com diagnóstico e monitoramento de dados.



► **A Genie:** marcará seus 60 anos com uma participação especial na CONEXPO-CON/AGG 2026, em Las Vegas. No estande SV2357, na Silver Lot, a empresa destacará inovações em powertrain que elevam eficiência e reduzem custos operacionais, incluindo a plataforma articulada Genie S-85 XC FE e novos modelos da linha GS. Também apresentará aos visitantes o Genie Recon, o novo negócio de reforma da Genie. A fabricante também destacará sistemas elétricos e híbridos avançados, alinhados à redução de emissões e ruído. A ação integra o calendário global de comemorações da marca ao longo de 2026.

► **Zoomlion:** A Zoomlion anunciou que exibirá tecnologias de construção inteligente e uma ampla linha de equipamentos, enfatizando automação, digitalização, gestão inteligente e demonstrações de operação remota via 5G. Embora o foco principal da fabricante seja mais amplo do que só plataformas aéreas, sua presença reforça soluções integradas que incluem equipamentos de acesso nos ambientes de construção.

► **Haulotte:** A Haulotte ainda não divulgou lançamentos exclusivos para a CONEXPO 2026, mas sua linha consolidada de plataformas articuladas e telescópicas continua sendo uma referência no setor e deverá estar representada no evento. A marca é reconhecida por sua gama versátil de plataformas articuladas elétricas e diesel. ●

CRANEBRASIL.COM.BR

REVISTA

Nº 76 – ANO XII – R\$ 25,00

TRANSPORTES ESPECIAIS



CRANE
BRASIL

LOGÍSTICA

TRENS PARA O METRÔ SP

Solução técnica da Hansa Meyer Brasil garante nova etapa para a estratégica Linha 17-Ouro

ENTIDADES



SETCESP CELEBRA 90 ANOS
EM EVENTO HISTÓRICO

IMPLEMENTOS



FAYMONVILLE GROUP
ADQUIRE ITALIANA MORELLO

SETCESP CELEBRA 90 ANOS EM EVENTO HISTÓRICO

Divulgação Setcesp



O Sindicato das Empresas de Transportes de Carga de São Paulo e Região (SETCESP) comemorou, no dia 26 de janeiro, seus 90 anos com um evento especial realizado no Centro de Convenções do Anhembi, em São Paulo. Cerimônia reuniu lideranças empresariais, autoridades públicas e representantes do transporte rodoviário de cargas

“Desde a nossa fundação, acompanhamos o desenvolvimento do país e a consolidação do transporte rodoviário de cargas como atividade essencial. É um setor que muitas vezes só é lembrado quando é in-

terrompido, mas que trabalha todos os dias para que o Brasil nunca pare, mantendo o abastecimento mesmo nos momentos mais difíceis, como durante a pandemia da Covid-19”, afirmou o presidente do SETCESP, Marcelo Rodrigues.

Olhando para o futuro, Marcelo Rodrigues reforçou o compromisso da entidade com o desenvolvimento do setor. “O SETCESP seguirá cumprindo seu papel com responsabilidade, firmeza e equilíbrio, propondo soluções, construindo consensos, fortalecendo o associativismo como ferramenta de desenvolvimento econômico e social e defendendo o setor

sempre que necessário”, ressaltou.

O vice-presidente da Fetcesp e ex-presidente do SETCESP, Urubatan Helou, falou sobre o legado e modernização. “Essa história foi construída por muitas lideranças que ajudaram a fortalecer o transporte de cargas em São Paulo e no Brasil. O mais importante foi garantir a transição para novas gerações, permitindo a renovação e a profissionalização do SETCESP. A criação da Comissão de Jovens Empresários foi fundamental para essa evolução, com uma gestão moderna e visão de futuro para a entidade”.

32

FAYMONVILLE ADQUIRE ITALIANA MORELLO

O Faymonville Group anunciou em 10 de fevereiro de 2026 a aquisição da participação majoritária da Morello, fabricante italiana de veículos elétricos industriais sediada em Turim. A operação amplia o portfólio do grupo no segmento de soluções autopropelidas para intralogística e transporte interno de cargas pesadas. Reconhecida globalmente, a Morello produz equipamentos movidos a bateria para movimentação de cargas a partir de 5 toneladas dentro de plantas industriais. A marca será mantida e integrada à estratégia do grupo, que já conta com as linhas Eco500 e Eco1000 da Cometto.



ORIENTAÇÕES SOBRE MDF-E NO CONEXÃO SINDICAMP

O SINDICAMP realizou, em Campinas, o primeiro Conexão SINDICAMP de 2026 para orientar transportadoras sobre o Manifesto Eletrônico de Documentos Fiscais (MDF-e) e a integração com ANTT e SEFAZ. Foram detalhadas regras de emissão, encerramento e vínculo com CT-e e NF-e, além de novas validações para MDF-e de lotação, como NCM e dados de frete. Também entraram na pauta CIOT, vale-pedágio, RNTRC e seguros obrigatórios. A integração com a FenSeg deve ampliar a fiscalização eletrônica e reforçar a conformidade no transporte rodoviário.

PESQUISA APONTA AVANÇOS E DESAFIOS EM SEGURANÇA

A ESTA divulgou os resultados detalhados de sua pesquisa setorial sobre segurança, realizada em outubro e novembro de 2025. Apesar de uma cultura madura e forte liderança, persistem riscos ligados a comportamento humano, pressão por prazos e falhas de comunicação. Como resposta, a Comissão de HSE criou dois grupos de trabalho focados no compartilhamento de incidentes e na harmonização de normas e boas práticas.

INTERNACIONAL



MAMMOET CONCLUI MEGAOPERAÇÃO NO KHALIFA PORT

A Mammoet concluiu com segurança a pesagem, o transporte e o loadout de 24 módulos PAU e PAR para um grande projeto de gás. Fabricados pela Quality International Co Ltd FZC, os módulos foram embarcados no Khalifa Port, principal porto multipropósito de águas profundas operado pela Abu Dhabi Ports, em Abu Dhabi, Emirados Árabes Unidos. A operação, a maior exportação da história do porto, exigiu estudos detalhados, adaptações de infraestrutura e coordenação com autoridades locais. As unidades percorreram 2,5 km até o cais e seguiram em quatro remessas. O módulo mais pesado, de resfriamento de gás, tinha 2.464 t. Segundo Michel Bunnik, o projeto reforça o papel do país como hub energético e a capacidade da empresa em operações complexas.



GEODIS OPERA LOGÍSTICA PARA RESORT NO UZBEQUISTÃO

A GEODIS vai apoiar a MND no transporte de equipamentos para o desenvolvimento quatro estações do resort de Chimgan, no Uzbequistão. A partir de março de 2026, cargas sairão de diversos pontos da Europa com solução multimodal sob medida, combinando rodovia e mar. Os embarques seguirão pelos portos de Sète e Trieste, via Turquia e Mar Cáspio, até as montanhas de Tchatkal, com trânsito médio de 30 a 45 dias. O escopo inclui telecadeiras, gôndolas, alpine coaster e tirolesas. Diante de restrições geopolíticas que vetam rotas por Rússia e Irã, a empresa estruturou alternativa confiável. Após 92 envios já realizados, a nova fase reforça o apoio logístico ao projeto turístico estratégico próximo a Tashkent.

TRANSPORTE DOS VAGÕES DA BYD PARA O METRÔ DE SÃO PAULO

Solução técnica da Hansa Meyer Brasil supera complexidade logística e garante nova etapa para a estratégica Linha 17-Ouro

Após uma década de obras paralisadas e cinco licitações sem resultado, a Linha 17-Ouro do metrô de São Paulo voltou a avançar com a chegada dos trens fabricados pela BYD. O transporte dos equipamentos foi executado pela Hansa Meyer Brasil, em uma operação logística que envolveu planejamento específico para carga especial. A frente comercial foi conduzida por Alexandre Bertolini, que já acompanhava projetos da BYD no país nas áreas de energia e mobilidade elétrica. Segundo ele, o trabalho incluiu atualização técnica do escopo, revisão de propostas e negociação contratual. O intervalo entre prospecção e início da execução foi de 20 meses, dos quais quatro dedicados à negociação. A proposta da Hansa Meyer Brasil passou por auditoria independente da Dédalo Engenharia e foi validada pela Companhia do Metropolitano de São Paulo.

A coordenação operacional ficou a cargo de Marcelo Delvalle. O planejamento do transporte rodoviário durou



Divulgação Hansa Meyer



Marcelo Delvalle e Alexandre Bertolini: trabalho incluiu atualização técnica do escopo, revisão de propostas e negociação contratual

elaborou planos de rigging, definiu rotas e acompanhou o trajeto do porto ao posicionamento nos trilhos.

Com a entrega dos trens, a obra entra em nova etapa de implantação. Para o setor de logística de cargas especiais, a operação registra a participação de fabricantes internacionais, operadores logísticos e órgãos públicos em um projeto de mobilidade urbana na capital paulista. ●

seis meses. Os estudos logísticos consideraram desembarque pelo Porto de Santos, com alternativas em São Sebastião e Guarujá. Restrições de altura e pontos de manobra levaram à adaptação dos conjuntos transportadores. A equipe técnica



Estudos logísticos consideraram desembarque pelo Porto de Santos, com alternativas em São Sebastião e Guarujá.

ESPECIAL **rig** safe

Nº 32

UM GUIA PARA
IÇAMENTOS
SEGUROS

rigsafe

CRANE
BRASIL

PROJETOS

COMO CALCULAR

*Lingas de quatro pernas considerando
fatores de desvio de carga*

DESTAQUES

MANUTENÇÃO
ARTICULAÇÕES DE LANÇAS
DE GUINDASTES OFFSHORE

CONCEITOS
O OPERADOR DO GUINDASTE
E O PLANO DE RIGGING

OFFSHORE
TIPOS DE GUINDASTES
OFFSHORE: OUTROS TIPOS
DE LANÇAS

DICAS
OS RISCOS ENVOLVIDOS
NA MONTAGEM DE
TORRES EÓLICAS

CÁLCULO DE LINGAS DE QUATRO PERNAS CONSIDERANDO FATORES DE DESVIO DE CARGA

A linga de quatro pernas é uma das amarrações mais utilizadas no içamento de cargas, conectando a carga diretamente ao gancho do moitão, como nos contêineres offshore, módulos de plataformas, transformadores e painéis elétricos ou podem ligar um balancim tipo quadro (spreader frame) ao gancho, permitindo arranjos bem variados.

por **Leonardo Roncetti (*)**

A linga de quatro pernas é hiperestática, isto é, a distribuição da força em cada perna depende da rigidez da carga, do comprimento e alongamento das pernas, da folga entre acessórios, além de outros fatores, que interagindo, podem levar a uma distribuição bem distinta, chegando a carregar apenas duas pernas, ficando as outras duas sem carga ou com carga bastante baixa. Em resumo, tem-se quatro pernas, porém, na maioria dos casos, duas delas vão ser carregadas com a maior parte da força e as outras duas, com baixa força, ajudam a equilibrar a carga. O cálculo preciso da força em cada perna pode ser feito por análise estrutural elástica não-linear, levando em conta o acoplamento da carga com as lingas, não sendo prático, porém, para os casos triviais.

Para facilitar o cálculo da Carga Máxima de Trabalho da linga (CMT), as normas adotam um fator de redução para considerar essa provável perda de eficiência, sendo chamado "fator de desvio de carga" (skew factor, k_{skl}), variando de 1,25 a 2,00, dividindo o valor da CMT ou multiplicando o peso da carga.

A melhor forma de interpretar fisicamente esse fator é considerar que as duas pernas mais carregadas formam uma linga de 2 pernas suportando uma força F_{s1} e as outras duas pernas formam outra linga de 2 pernas suportando uma força F_{s2} . Os valores dessas forças são calculados pelas equações abaixo,

onde P é a força total vertical exercida pela linga (peso da carga mais fatores de contingência, dinâmica etc.). A dedução pode ser encontrada no Blog da TechCon Engenharia (www.techcon.eng.br).

$$F_{s1} = k_{skl} \frac{P}{2}$$

$$F_{s2} = \left(1 - \frac{k_{skl}}{2}\right) P$$

Para demonstrar o uso do fator de desvio de carga, considere as normas brasileiras de lingas de içamento, NBR 13541, NBR 15637 e NBR 15516, que adotam $k_{skl}=1,333$. Aplicando o valor do fator nas equações acima, temos

$$F_{s1} = \frac{1,333 P}{2} = 0,666 P$$

$$F_{s2} = \left(1 - \frac{1,333}{2}\right) P = 0,333 P$$

A Figura 1 mostra o esquema de forças na linga imaginária formada pelas pernas P₁ e P₃, aplicando-se F_{S1}. A Figura 2 mostra o mesmo esquema para as pernas P₂ e P₄ e aplicação da força F_{S2}.

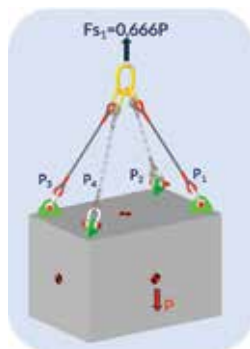


Figura 01

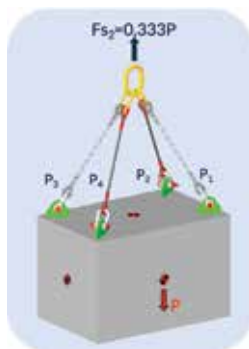


Figura 02

Para lingas simétricas, basta calcular a linga de duas pernas utilizando F_{S1} e repetir a mesma configuração para a linga oposta. De fato, a utilização de F_{S2} só é vantajosa em lingas assimétricas para cargas muito pesadas, onde haveria economia de material nas lingas menos carregadas, que seriam de menor capacidade que as mais carregadas. Esta situação ocorre frequentemente em içamentos de módulos de plataformas. Para o cálculo prático do dia a dia, podemos utilizar o fator k_{skl} junto com o Fator de Uso (ver Crane Brasil Ed. 99). Considerando uma linga de cabo de aço de quatro pernas, a CMT é:

$$CMT_4 = \frac{4 F_{min} k_{te} \text{Sen } \theta}{f_{SF} k_{skl}}$$

F_{min}: carga de ruptura mínima do cabo de aço.

k_{te}: eficiência do terminal.

Ê: ângulo da perna com a horizontal.

f_{SF}: coeficiente de segurança.

k_{skl}: fator de desvio de carga.

O termo $\frac{F_{min} k_{te}}{f_{SF}}$ corresponde à CMT da linga de 1 perna

(CMT₁), portanto, o fator de uso (FU) em função de k_{skl} e a CMT da linga de 4 pernas são:

$$FU = \frac{4 \text{Sen } \theta}{k_{skl}}$$

$$CMT_4 = FU CMT_1$$

No caso das normas brasileiras, que adotam k_{skl} = 1,333, o fator de uso para um ângulo de 45° fica:

$$FU = \frac{4 \text{Sen } \theta}{k_{skl}} = \frac{4 \text{Sen } 45^\circ}{1,333} = 2,12$$

sendo o mesmo valor indicado nas normas para a linga de 4 pernas nesse ângulo.

A Tabela a seguir mostra um comparativo de alguns valores possíveis para o k_{skl}, a quantidade equivalente de pernas carregadas, bem como as normas de cálculo de lingas que adotam tais valores.

k _{skl}	Pernas carregadas	F _{S1} (P1 e P3)	F _{S2} (P2 e P4)	Norma
1,00	4,0	0,5 P	0,5 P	-
1,25	3,2	0,625 P	0,375 P	ISO 19901-6 DNV-ST-N001
1,333	3,0	0,666 P	0,333 P	NBR 13541-1 NBR 15637 NBR 155161 EN 13414 1 (1.35) DNV ST E271
1,5	2,666	0,75 P	0,25 P	19901
2,0	2,0	P	0	19901

Nota-se que as normas de içamento offshore (ISO 19901-6 e DNV-ST-N001) são mais arrojadas que as normas de lingas de uso geral, porém, com várias recomendações de controle dos fatores que afetam a distribuição das forças.

Quando se utiliza k_{skl}=2,0, considera-se que apenas 2 pernas estão carregadas.

A norma americana ASME B30.9 não menciona este fator, requerendo que o fabricante da linga ou profissional capacitado estabeleça a CMT em função do uso.

Exemplo de aplicação.

A linga da Figura 3 está submetida a uma força vertical total de 10,0 tf e suporta uma carga de grande rigidez. Calcular qual o cabo de aço que atenda a esse carregamento considerando um fator de desvio de carga $k_{skl}=1,5$ e ângulo com a

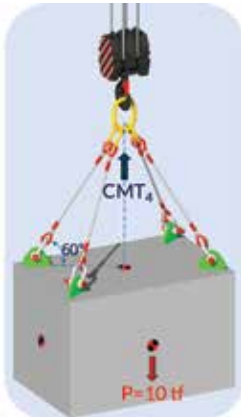


Figura 03

Calculando o fator de uso:

$$FU = \frac{4 \text{ Sen } \theta}{k_{skl}} = \frac{4 \text{ Sen } 60^\circ}{1,5} = 2,3$$

e calculando a carga máxima de trabalho da linga de 1 perna (CMT₁) mínima necessária:

$$CMT_4 = FU \cdot CMT_1 \Rightarrow CMT_1 = \frac{CMT_4}{FU} = \frac{10,0}{2,3} \cong 4,3 \text{ t}$$

Considerando um cabo categoria de resistência 1960 e alma de aço, pela NBR 13541-1, o diâmetro de 19 mm atende com CMT₁ de 4,5 t.

$$CMT_4 = FU \cdot CMT_1 = 2,3 \times 4,5 = 10,3 \text{ t} > 10,0 \text{ t}$$

Deve-se lembrar que a plaqueta de identificação da linga virá marcada com a CMT referente a 45° e $k_{skl} = 1,333$, portanto:

$$CMT_{4,45^\circ} = FU_{45^\circ} \cdot CMT_1 = 3 \times 0,7 \times 4,5 \cong 9,5 \text{ t}$$

não havendo incoerência, pois a linga será utilizada em ângulo de 60° com a horizontal e não em 45°, tendo, portanto, CMT maior no primeiro caso (10,3 t).

Para dimensionamento da manilha, basta adotar uma que tenha a CMT maior ou igual a da linga de 1 perna. Nesse caso, sem considerar restrições geométricas, podemos adotar manilhas com CMT de 4,75 t, no mínimo.

Para o anel de carga, devemos adotar um que tenha CMT maior que a CMT máxima, que é de 10,3 t.

Considerações finais:

1. Os valores de k_{skl} de cargas com maior rigidez estrutural são maiores que os de cargas flexíveis.
2. Cargas críticas devem ter o fator de desvio de carga calculados especificamente para elas ou deve ser adotado $k_{skl} = 2,0$.
3. A diferença do comprimento das pernas da linga, a rigidez estrutural da carga e a assimetria são os fatores que mais contribuem para a variação do k_{skl} .
4. Para cargas assimétricas de elevado peso, a avaliação específica do k_{skl} pode levar a economia significativa das lingas e acessórios.
5. As normas de içamento offshore consideram, entre outros fatores, que se utilize linga de 4 pernas formada por dois pares equivalentes em rigidez e comprimento (matched pairs). Acessórios podem ser utilizados para equalizar as forças nas pernas, como placas triangulares (triplates), patescas, talhas e células de carga, cilindros hidráulicos com monitoração entre outros. ●



(*) **Leonardo Roncetti**, engenheiro, é doutorando em içamento offshore pela COPPE-UFRJ, mestre em estruturas offshore pela COPPE-UFRJ, e diretor da TechCon Engenharia e Consultoria. Contatos: leonardo@techcon.eng.br

DICAS

OS RISCOS NA MONTAGEM DE TORRES EÓLICAS

Por Camilo Filho *

Segurança em canteiros com aerogeradores exige planejamento, equipes treinadas, clima monitorado e planos preventivos

A energia eólica e a energia solar são populares por sua sustentabilidade e menor impacto ambiental em comparação com os combustíveis fósseis. No entanto, ser bom para o meio ambiente não torna automaticamente esses sites de obras mais seguros para os colaboradores. Em realidade, o setor de energia eólica apresenta riscos únicos dos quais as empresas e trabalhadores precisam estar atentos durante as operações de montagem e posteriormente na manutenção. Considerando que os parques eólicos, obviamente só são montados onde há abundância de vento, e todos sabemos que o vento é um dos principais causadores de acidentes na operação de guindastes.

DESAFIOS NA MONTAGEM DE EÓLICOS

Assim como o trabalho de montagem de redes de transmissão, ou oleodutos, os parques eólicos geralmente estão localizados em áreas remotas, longe de hospitais e

serviços de resgate. As estradas de acesso e saída desses locais normalmente são de terra, de difícil acesso e nem sempre bem conservadas. Isso torna ainda mais importante que as empresas tenham planos para o resgate ou evacuação de trabalhadores feridos antes que ocorra um incidente.

Obviamente, a princípio, parques eólicos são instalados em zonas com condições de vento constante e claro isso faz aumentar o risco de quedas quando a velocidade do vento atinge níveis inseguros. Isso é preocupante, porque normalmente são utilizados guindastes de grande porte, e estes podem ficar instáveis e tombar com ventos fortes.

Esses riscos são ainda mais problemáticos para parques eólicos offshore, que geralmente ficam a quilômetros da costa e são propensos a condições climáticas extremas que podem mudar muito rapidamente.

Montar parques eólicos envolve riscos significativos, encarar desafios tais como: trabalhar em altura, içamento de cargas pesadas, logística complexa (especialmente o transporte das pás), incidentes e acidentes, riscos elétricos e trabalhar em condições cli-

máticas adversas, levando a possíveis quedas, eletrocussões, danos a equipamentos e atrasos logísticos, exigindo protocolos rigorosos de segurança, equipe e equipamentos especializados e avaliações minuciosas de risco para o pessoal e instalações.

No que cabe aos içamentos, trabalhar sob condições de vento forte, é um grave fator de risco. A internet está cheia de fotos e vídeos desses acidentes. Sabemos que as lanças dos guindastes, por sua natureza de projeto e construção, não são projetadas para cargas laterais excessivas, tem pouca resistência a esse efeito.

Também vale lembrar que, na carga lateral da lança, ou seja, com o vento atuando lateralmente na lança, “se não houver mudança de raio o computador do guindaste não sente essa carga lateral”. Esta é mais uma razão para entender que o “computador do guindaste”, é um auxiliar do operador, mas não o responsável pela segurança da operação. Pela definição: “the LMI, is an operator aid”.

Assim como todos os outros içamentos, a decisão final deve pertencer ao operador, mas deve ser dado o devido suporte a ele, para que tome decisões embasadas nas boas técnicas e práticas da engenharia, ao qual o trabalho está atrelado. A complexidade adicional destes içamentos, e os riscos extras que eles representam, devem ser claramente identificados, comunicados e mitigados.

Da mesma forma como são realizados os trabalhos de içamento na indústria petroquímica, numa refinaria, onde os padrões de segurança exigidos são altos, as empresas contratantes e as locadoras nas montagens das fazendas eólicas, devem preparar planos de “rigging” detalhados e métodos de trabalho seguros; treinamento específico para esta atividade, dds's diários e assegurar-se de que todos os envolvidos estão cientes dos riscos inerentes a atividade e os procedimentos para mitigação dos mesmos. ■

* Camilo Filho

é engenheiro mecânico, especialista em içamentos pesados, com mais de 39 anos de experiência em operações com guindastes e movimentação de carga. Com vários cursos na área feitos no exterior, é responsável por vários trabalhos de grande envergadura no Brasil e no exterior. Atualmente é autônomo e consultor da IPS Engenharia de Rigging. Sugestões e comentários enviar para camilofilho@hotmail.com.





FIGURA 1 - LANÇA

Por Ronaldo Gonçalves Cruz *

A lança de um guindaste offshore, como a da Figura 1, é o componente integrante da estrutura deste equipamento que demanda atenção especial, sendo objeto permanente de observação em vistorias pré-jornada de trabalho, planos de inspeção e de manutenção. Sua integridade e funcionalidade afetam diretamente a disponibilidade desta grande máquina, o que pode comprometer até mesmo a produção de uma instalação.



Inspeções periódicas, lubrificação correta, medições de folga e troca preventiva são ações que garantem continuidade operacional

Neste artigo o tema é um problema crítico de manutenção representado pelo desgaste no pino da base da lança, também conhecido como pino do pé da lança, que interliga este componente ao chassi de um guindaste, assim como no pino de articulação em guindastes knuckle boom (lança articulada) como a da Figura 2, que une as duas seções de lança presentes.



FIGURA 3 - PINO DO PÉ DA LANÇA



FIGURA 2 - GUINDASTE KNUCLE BOOM

Os esforços de compressão são elevados nas 02 aplicações, mas condições particulares e inadequadas de carregamento podem comprometer os pinos em questão. De forma bem objetiva, vejamos a seguir alguns sinais que podem indicar problemas, o que pode motivar tal condição irregular e como proceder para avaliar a extensão de um dano.

Não atentar para a necessidade de uma melhor avaliação, mesmo que para isto intervenções de manutenção mais complexas sejam necessárias, significa correr riscos desnecessários que podem representar posteriormente em alto custo.

1.A NECESSIDADE AVALIAÇÃO DO NÍVEL DE DESGASTE DE UM PINO OU MESMO DE UM OLHAL PODE SER SINALIZADA PELOS ASPECTOS A SEGUIR.

- "Folga" na Lança: Movimento visível na articulação durante o levantamento ou rotação. Se a lança produzir um som como um estalo ou se deslocar antes da carga realmente se mover, o pino ou a bucha provavelmente estão gastos;

- Ruídos Irregulares: Rangidos ou batidas durante a operação. O som pode indicar contato metal-com-metal devido a uma falha na bucha;

- Limalhas de Metal ou "Suor" de Ferrugem: manchas alaranjadas ou pretas saindo da articulação. Isso geralmente é metal pulverizado misturado com graxa velha, um sinal de desgaste interno severo;

- Falha na Vedação: Vazamento de graxa ao redor das tampas dos pinos ou retentores, muitas vezes porque o pino se moveu o suficiente para deformar a vedação.

2.O QUE PODE CAUSAR TAL DESGASTE:

- Falta de Lubrificação: Uma causa frequente. Se o canal de graxa estiver bloqueado ou se não for respeitada a periodicidade indicada de lubrificação, o pino aquecerá e sofrerá "gripagem" na bucha;

- Contaminação: Contaminação por partículas externas que agem como uma pasta abrasiva dentro da articulação.

- Sobrecarga: Levantamentos frequentes ou esforços aplicados acima da capacidade nominal podem deformar o pino ou ovalizar os olhais no chassi ou lança;

- Carregamento pendular transversal ao plano da lança, por exemplo, ao iniciar o carregamento fora do plano da lança ou na tentativa de eliminar o balanço da carga. Condição mais crítica para união entre lanças de um guindaste knuckle boom.

3.SOBRE MEDIÇÃO DE DESGASTE E TOLERÂNCIAS

Para verificar o estado do pino com mais precisão, se deve aliviar a carga aplicada a articulação usando macacos hidráulicos ou um apoio, por exemplo, o berço da lança.

- Folga Visual: Qualquer folga visível entre o pino e a bucha costuma ser motivo para uma inspeção mais detalhada, demandando desmontagem do conjunto;

- Tolerâncias Padrão: Sempre se deve consultar o manual específico do equipamento ou consultar seu fabricante. Diante da indisponibilidade de informações através destes, um profissional habilitado pode avaliar projetos de equipamentos semelhantes e estabelecer uma referência inicial, considerando as dimensões de partes íntegras como olhais e pinos;

- Teste com Relógio Comparador: O deslocamento entre a lança treliçada e olhais do chassi do guindaste ou entre as lanças principal e secundária de um guindaste articulado podem ser medidas, por exemplo, pelo uso um relógio comparador

4.RISCOS DA NEGLIGÊNCIA DE IGNORAR O POSSÍVEL DESGASTE DE UM PINO OU BUCHA:

- Reparos por mandrilhamento: Se o pino atravessar a bucha, ele pode iniciar o desgaste da estrutura do olhal da lança. Reparar isso exige soldar o olhal e usiná-lo novamente no local, tarefa muito mais complexa do que uma substituição de pino ou bucha;

- Falha Catastrófica: Caso extremo, o pino pode cisalhar ou o olhal pode falhar, levando ao colapso da lança.

Os apontamentos acima não tem a pretensão de esgotar o assunto, mas são referências que devem ser consideradas e aprofundadas de acordo com os equipamentos objeto e/ou severidade operacional a que os mesmos são submetidos.

Bom e seguro trabalho! ■



* **Ronaldo Gonçalves Cruz**, engenheiro mecânico e de segurança, com 35 anos de experiência em inspeção de equipamentos de movimentação de cargas offshore na Petrobras. Atualmente é diretor técnico da Cargopro Engenharia. Contatos: ronaldo.cruz@cargopro.com.br

Por **Leonardo Scalabrini***

O OPERADOR E O PLANO DE RIGGING

A importância da qualificação profissional, análise prévia e reuniões da equipe para garantir eficiência e segurança nas operações

No meu artigo anterior aqui na CRANE BRASIL, abordei sobre a responsabilidade do operador do guindaste em toda e qualquer operação. Finalizei meu argumento reforçando que a palavra final é sempre deste profissional em qualquer atividade de içamento e movimentação de cargas.

De lá para cá, recebi o contato de alguns colegas operadores com o questionamento e o aconselhamento de como questionar um Plano de Içamento não conforme.

Um dos pontos que eles destacaram é de que o Plano de Rigging, em várias ocasiões, chegava até eles minutos antes da operação, o que não permitia haver tempo hábil para sua análise.

Outro ponto, foi da insegurança dos operadores em contradizer um documento assinado por um engenheiro, acompanhado de sua ART.

E o último ponto levantado, diz a respeito à falta de conhecimento por parte destes operadores em alguns itens mais técnicos, principalmente, naqueles que envolviam os cálculos presentes no planejamento.

O primeiro assunto, sobre a apresentação do Plano de Rigging momentos antes do içamento, é uma falha no processo da operação como um todo. Até mesmo para as atividades consideradas menos críticas e/ou mais rotineiras é mandatório a realização de uma reunião prévia com os envolvidos para que possam ser apresentadas todas as informações e passo a passo da tarefa, bem como todos os documentos deste planejamento. Em especial, o Plano de Içamento.

E mesmo que exista esta falha no processo, o içamento deve ser postergado até que todo o entendimento do Plano de Rigging seja atingido e, se necessário, revisões serem providenciadas para adequação ao real cenário.

A segunda questão, sobre como questionar um documento assinado por um profissional qualificado e habilitado, reforço que é dever do operador, no caso da identificação de algum erro ou desvio no Plano

de Içamento, comunicar e solicitar a correção do documento. Vale ressaltar que é o operador o responsável pelo guindaste durante as atividades de içamento e movimentação de cargas.

Por último, o ponto que mais me chamou a atenção é a necessidade de reforçar os treinamentos e as reciclagens dos operadores.

A Norma ABNT NBR 17224:2005, que constitui a sistemática para a qualificação e a certificação destes profissionais, estabelece que devem ser aplicados aos profissionais exames teóricos específicos, com a obrigatoriedade do emprego de tópicos indispensáveis (veja Figura 2), dentre os quais está a LEITURA E INTERPRETAÇÃO DO PLANO DE MOVIMENTAÇÃO DE CARGA, que é o Plano de Içamento (ou Plano de Rigging).

Como é uma norma publicada no ano passado, grande parte dos operadores brasileiros, ainda não tiveram a oportunidade de realizar um treinamento de acordo com a diretrizes da ABNT NBR 17224. Todavia, é também dever do operador buscar junto ao empregador essa atualização.

E ainda mais importante, as empresas que possuem guindaste, sejam locadoras, construtoras, indústrias, devem viabilizar para toda sua equipe operacional a correta certificação pelos processos normativos. ■

FIGURA 2
TÓPICOS PARA EXAMES ESPECÍFICOS - ABNT NBR 17224

	Operador de guindaste OP-GI	Operador de guindaste hidráulico articulado OP-GA
Fundamentos aplicáveis, tipos, componentes, terminologia, tabela de carga e normas aplicáveis aos guindastes	X	X
Carga bruta × carga líquida	X	X
Capacidade bruta × capacidade líquida	X	X
Técnicas de amarração de carga	X	X
Técnicas de amarração de cargas no veículo para transporte	-	X
Estabilização do guindaste	X	X
Análise de deslocamento dos equipamentos para o local de operação	X	X
Análise do local de operação	X	X
Capacidade das lingas	X	X
Preparação para operar	X	X
Operação de içamento, movimentação e posicionamento das cargas	X	X
Deslocamento do equipamento com carga	X	-
Leitura e interpretação do plano de movimentação de carga	X	X
Influência do vento na operação	X	X
Dispositivos para o guindaste, como, por exemplo, JIB, mini JIB, contrapeso auxiliar etc.	X	-



* **Leonardo Scalabrini** estuda e desenvolve projetos de tecnologia para o segmento de içamentos e guindastes, área na qual atua desde 2000. Contatos: leoscalabrini@gmail.com

Essas lanças têm seção retangular, geralmente variável na altura e largura para otimização de peso, possuindo comprimento fixo, podendo ter ou não uma extensão fixa (jib). O acionamento para subida e descida da lança é feito por um ou mais cilindros hidráulicos dependendo da capacidade. Daí esses guindastes serem chamados em inglês de ram luffing cranes (guindastes com lança basculante por cilindro).

Atualmente, esse tipo de lança é o preferido para plataformas não tripuladas e para guindastes operados remotamente, por ter a manutenção simplificada e maior nível de automação.

Apesar de não haver limite técnico de capacidade e alcance em relação aos outros tipos, tipicamente, guindastes com lança tipo caixa tem capacidade entre 20 e 100 toneladas e raios de operação máximos entre 20 e 55 metros.

Vantagens:

- Menor raio de giro traseiro, tornando-o mais compacto.
- A casa de máquinas pode ser integrada na coluna de giro reduzindo o volume total.
- Menor altura de construção, dispensando o king post e o cavalete.
- Geometria simplificada com menos juntas, pinos e articulações.
- Manutenção reduzida e vida útil maior da lança.
- Robustez da lança quanto a impactos.
- Operação facilitada.

Desvantagens:

- Maior dificuldade de alcançar espaços restritos com a carga, comparado ao guindaste de lança articulada.
- Maior espaço para estacionar a lança em relação guindaste de lança articulada
- Menor controle da carga com raios pequenos.
- Em condições de mar adversas, oferece menos recursos para redução do balanço da carga.

Há ainda outros tipos de lanças, menos utilizados em içamentos offshore, como as lanças telescópicas convencionais, e mais recentemente, as lanças telescópicas treliçadas, utilizadas na construção eólica offshore. ■

TIPOS DE GUINDASTES OFFSHORE: OUTROS TIPOS DE LANÇAS

Além das lanças treliçadas e articuladas, outro tipo de lança muito utilizado em guindastes offshore é a lança tipo caixa (box boom ou stiff boom) de comprimento fixo



* **Leonardo Roncetti**, engenheiro, é doutorando em içamento offshore pela COPPE-UFRJ, mestre em estruturas offshore pela COPPE-UFRJ, e diretor da TechCon Engenharia e Consultoria. Contatos: leonardo@techcon.eng.br

IÇAMENTO E TRANSPORTE PESADO NA MAIOR FEIRA DO ANO

Depois de três anos, Las Vegas volta a reunir comunidade mundial de equipamentos e, claro, não faltam novidades para movimentação de cargas

A edição 2026 da CONEXPO-CON/AGG será realizada de 3 a 7 de março no Las Vegas Convention Center, em Las Vegas, Nevada (EUA), consolidando-se como o maior e mais influente encontro de equipamentos, tecnologia e soluções para construção, terraplenagem, içamento, mineração, pavimentação e transporte pesado da América do Norte. Para 2026, a feira

contará com cerca de 2.000 expositores mostrando as últimas inovações em mais de 270 mil m² de área de exposição, incluindo espaços internos e externos dedicados a demonstrações ao vivo e test-drives de máquinas pesadas. A organização espera atrair mais de 130 000 visitantes profissionais de mais de 130 países, ampliando oportunidades de networking, par-

cerias e negócios globais. Além dos stands de fabricantes, o programa inclui mais de 150 sessões educacionais, com painéis sobre tecnologia, sustentabilidade, gestão de frota e desenvolvimento de mão de obra, além de workshops especializados e palestras com líderes do setor. A seguir, uma prévia das novidades para içamento e transportes pesado.

LIEBHERR

A Liebherr utilizará a Conexpo 2026 para apresentar avanços em todo o seu portfólio de guindastes. As exposições incluem a estreia mundial de um novo guindaste todo-terreno, além de uma linha de guindastes móveis e sobre esteiras que abrange desde classes compactas até aplicações de grande capacidade de carga. Esses equipamentos destacam conceitos de transporte otimizado, sistemas avançados de assistência e procedimentos de montagem eficientes. Em todas as categorias, a Liebherr enfatiza recursos de assistência ao operador, projetos

voltados à otimização logística e serviços digitais que simplificam o planejamento, o despacho e as operações diárias. Os guindastes de torre completam o portfólio, com soluções desenvolvidas para construções urbanas de alta densidade e grandes projetos de infraestrutura. Entre eles está o 91 K automontável, da nova série K, equipado com sistemas inteligentes de assistência que aumentam a precisão, a eficiência e a segurança na movimentação de materiais. Entre as soluções apresentadas estão o Crane Planner 2.0, para simulação 3D de içamentos, e plataformas de gestão de frota integradas.



MANITOWOC

A Manitowoc aposta em uma estratégia "Big and Bold" na CONEXPO-CON/AGG 2026, em Las Vegas, com lançamentos de guindastes das marcas Grove e National Crane, além de novas soluções de pós-venda. Entre os destaques está o rough-terrain Grove GRT780 e a apresentação do Mobile Training & Technology Center, sala de aula itinerante para capacitação técnica. A empresa organiza seu portfólio de suporte em quatro pilares: treinamento e qualificação de mão de obra; tecnologia e gestão de frotas, com plataformas CONNECT™; soluções de ciclo de vida, como programas de rebuild e peças remanufaturadas; e ferramentas de manutenção e confiabilidade. A iniciativa reforça a estratégia CRANES+50, com foco em produtividade e maior retorno sobre o investimento ao longo de todo o ciclo operacional dos equipamentos.





TADANO

Na edição 2026 da CONEXPO-CON/AGG, a Tadano prepara um dos maiores destaques do segmento de içamento ao apresentar lançamentos e ampliar sua gama de soluções de elevação. Sob o tema “Reaching New Heights”, a fabricante vai exibir um portfólio expandido que reflete sua evolução como provedor de soluções completas de guindastes e equipamentos de acesso, integrando também linhas adquiridas recentemente e agora disponíveis para clientes norte-americanos. Entre as novidades estão o novo guindaste todo-terreno AC 5.250L-2, com lança bifold que aumenta a flexibilidade e a eficiência no canteiro, e o guindaste sobre esteiras GTC-600-2, que combina desempenho de elevação com acesso compacto e mobilidade logística no local de trabalho. A Tadano também destacará soluções em plataformas de trabalho aéreo em chassi sobre esteiras e rodas, além de recursos para agilizar transporte de máquinas e adaptação ao canteiro. Temas como sustentabilidade, digitalização e ferramentas conectadas para apoiar a confiabilidade da frota, segurança e transparência operacional também estarão em evidência no estande da empresa.



SANY

A SANY America chegará à CONEXPO-CON/AGG 2026 com uma das maiores mostras de lançamentos de sua história, destacando inovações para diversos segmentos da construção civil e logística. A fabricante exibirá sete novos produtos, incluindo soluções de guindastes específicas para o mercado norte-americano — com destaque para um novo guindaste crawler de 330 toneladas e um guindaste de lança telescópica de 110 toneladas, ampliando sua presença no segmento de içamento pesado. Também será apresentada a primeira máquina manipuladora de materiais desenvolvida pela SANY para os EUA. As novidades incluem ainda um novo sistema telemático denominado EVI, voltado para gestão digital de frotas com monitoramento de horas de operação, localização e manutenção, que promete maior eficiência no canteiro de obras. No total, a SANY levará cerca de 30 máquinas e soluções tecnológicas ao evento.



ZOOMLION

Sob o tema “Vision Creates Future”, a Zoomlion mostrará uma ampla linha de equipamentos abrangendo máquinas de terraplenagem, equipamentos de içamento para construção, guindastes móveis e máquinas para concreto, reforçando seu portfólio global e investimentos em tecnologia digital para canteiros de obras. Entre as atrações está uma experiência interativa de operação remota via 5G, que permitirá aos visitantes observar e interagir com o controle de máquinas em tempo real, ilustrando a aplicação de conectividade avançada em cenários reais de trabalho. A empresa também destacará sua estratégia de operações localizadas nas Américas, incluindo redes de fabricação, vendas e serviços, demonstrando o suporte integral ao cliente desde a pesquisa e desenvolvimento até o pós-venda.

RAIMONDI

A Raimondi Cranes fará na CONEXPO-CON/AGG 2026 sua primeira grande apresentação pública após a aquisição das linhas de guindastes torre, automontáveis e rough terrain da Terex. O estande marcará a estreia do portfólio integrado, com destaque para a linha Terex Rough Terrain, projetada para alta mobilidade, múltiplos modos de direção e desempenho em terrenos severos, equipada com o sistema operacional TEOS e recursos avançados de segurança. A empresa também apresentará novidades em guindastes torre, incluindo futuros lançamentos de modelos flat-top e de lança basculante, voltados a maiores capacidades e eficiência operacional. Com a criação da Raimondi North America LLC, o grupo reforça a estratégia de expansão e suporte local no mercado dos Estados Unidos, ampliando estrutura de serviços e proximidade com clientes.



VAN BEEST

A Van Beest, referência global em ganchos, manilhas, olhais, correntes e acessórios certificados para operações de içamento, terá oportunidade para destacar as inovações e certificações técnicas da linha Green Pin®, incluindo dispositivos de içamento com homologações internacionais e ampla gama de aplicações, desde serviços gerais até operações de elevação pesada e amarração crítica. Entre as novidades estão os novos esticadores (turnbuckles), desenvolvidos para aplicações de tensionamento em cabos, cordoalhas e tirantes, garantindo ajuste preciso e desempenho confiável em operações de rigging e amarração. Um diferencial é que os modelos podem ser utilizados tanto para içamento quanto para lashing, com diferentes terminações — olhal, gancho e forquilha — incluindo versões com pino de segurança.

KITO CROSBY

A Kito Crosby chega à feira em um momento de forte dinamismo após recentes expansões e inovações em seu portfólio global. Nos últimos meses, a Kito Crosby lançou um catálogo digital totalmente reformulado com mais de 4.300 produtos de elevação e amarração das marcas Crosby, Gunnebo Industries, Peerless e outras, com funcionalidades como vídeos, arquivos CAD e mapas interativos para facilitar seleções técnicas e especificações de campo. Além disso, a empresa tem ampliado presença e soluções por meio de parcerias — como a disponibilização de produtos da marca eepos por canais de vendas ampliados nas Américas, entregando sistemas modulares de ponte rolante de até 2 t que combinam ergonomia e flexibilidade operacional. Na Conexpo 2026, empresa destacará sua ampla gama de talhas, dispositivos de içamento, hardware de rigging e soluções conectadas.



TRANSPORTE PESADO

A edição 2026 da CONEXPO-CON/AGG em Las Vegas promete ser um ponto de encontro decisivo para fabricantes de equipamentos de transporte pesado, com diversas inovações focadas em modularidade, capacidade de carga, flexibilidade e tecnologia aplicada ao transporte de cargas extraordinárias. A Goldhofer exibirá o PST/SL-E com sistema de alargamento de pista, capaz de ajustar a largura entre 10 e 17 pés (até 22 pés opcional) para máxima adaptabilidade no transporte de cargas pesadas, impulsionado pelo novo E-PowerPack de 250 kW, que combina potência e autonomia. Outro lançamento importante é o PST/ES-E (315), módulo pesado que suporta até 132 300 lb por eixo sobre pneus infláveis, eliminando restrições de quilometragem e reduzindo a necessidade de linhas de eixos, além do THP/DC, amplamente utilizado na América do Norte pela sua capacidade de ajustar a largura em movimento sob carga para cumprir diferentes exigências regionais, e o semi-reboque STZ-H 6 com sistema de direção avançado por radiocontrole, que facilita manobras em espaços confinados sem comprometer estabilidade.

Outra presença marcante será a do Faymonville Group, que trará ao público norte-americano a estreia dos modelos MAX Trailer, incluindo MAX110 SD140 e MAX510 LD140 — reboques projetados para máxima eficiência e flexibilidade no transporte pesado. O MAX110 SD140 é um conceito inovador de semi-reboque single drop com configuração 2+2 e capacidade de até 140 000 lb, combinando grande capacidade de carga com manobrabilidade, enquanto o MAX510 LD140 é um trailer double drop de três eixos com altura de deck extremamente baixa para cargas superdimensionadas, equipado com direção forçada no pino rei e sistema de acoplamento rápido que amplia o comprimento de carga. A Faymonville também exibirá a linha StreetMAX, um lowbed modular de alta performance, e o MegaMAX de quatro eixos com tecnologia de eixos pendulares de alto curso para cargas ainda maiores, além dos módulos pesados ModulMAX com seis eixos de oito pneus e soluções autopropelidas da marca Cometto, incluindo modelos EV03 com capacidades de até 70 toneladas por linha de eixos, projetados para aplicações intralogísticas complexas.

No campo dos transportadores modulares autopropelidos, a TII SCHEUERLE — parte do TII Group, conhecida mundialmente por seus transportadores modulares autopropelidos (SPMT) — deve reforçar sua presença com a linha SPMT PowerHoss, embora detalhes específicos de novos modelos para 2026 ainda não tenham sido oficialmente divulgados. A série é reconhecida por sua versatilidade e por permitir transportar cargas extremamente pesadas com módulos que podem ser operados individualmente ou combinados, oferecendo sistemas de direção multidirecional e tecnologia de acionamento integrada (PPU) que garantem operação imediata e alto desempenho em aplicações industriais e de construção pesada.

MEDIA KIT 2026 MILKIA KIT C R A N E B R A S I L

QUEM ESCOLHE
O MOVIMENTO
MAIS SEGURO,
TEM O MELHOR
VEÍCULO.



CRANE

ELEVAÇÃO E MANUSEIO DE CARGAS

Especialmente voltada ao mercado de manuseio, movimentação e transportes de cargas e materiais, a revista CRANE Brasil é dirigida a transportadores, locadores de equipamentos de elevação de cargas, fabricantes, distribuidores, contratantes de serviços e embarcadores de carga. Nossa missão é estabelecer um canal de informação qualificada entre os usuários, quem produz e quem atua neste segmento.

HD

TRANSPORTE PESADO E EXTRAPESADO

Caderno da Crane Brasil, cujo foco são operações diferenciadas, em diversos segmentos de mercado, que exigem o máximo do motorista, em planejamento, logística, tecnologia e pessoal qualificado.

PLATAFORMAS

TRABALHO EM ALTURA

Caderno especial da Crane Brasil, Plataformas aborda novas tecnologias e metodologias para trabalho em altura

RIGSAFE

UM GUIA PARA IÇAMENTOS SEGUROS

Caderno da Crane Brasil dedicado a materiais de içamento e boas práticas: "Até ao do gancho"



Projeto Comprovado

Lança funcional, confiável
que permite longo alcance
e elevadas capacidades

AML-E2 Sistema Operacional*

Novo sistema de controle do
guindaste, com tela gráfica colorida
maior 10.4" que exibe as informações
de monitoramento e as câmeras

Hello-Net Telematics

Ferramenta moderna de gerenciamento
de frota, monitora status operacional,
informações de manutenção e rastreia a
localização do guindaste

Smart Counterweight*

Duas posições de montagem
do contrapeso, aumenta
bastante a capacidade de
 içamento até 20%

Smart Chart*

Aumenta o raio de trabalho
e a capacidade de içamento
sobre a área das patolas

Eco-Mode

Melhora substancialmente a eficiência
do consumo de combustível e reduz a
emissão de CO2

Dê uma olhada mais de perto na Tadano.

Projetados para oferecer baixos custos operacionais e excepcional confiabilidade!

Os guindastes para terrenos acidentados ("RT") da Tadano oferecem a mistura perfeita de dimensional compacto, confiabilidade, qualidade superior, valor e segurança. Apresentando os menores custos operacionais do mercado, estes guindastes RT vão a qualquer lugar e levantam qualquer carga, assim oferecem aos contratantes soluções mais eficazes para atender às necessidades de aplicações mais difíceis e mais exigentes. E, os novos guindastes RT são adequadamente equipados com vários e modernos recursos de segurança, como o novo sistema computacional de controle AML-E que define facilmente, com segurança e com precisão os limites de elevação e também apresenta informações claras de diagnóstico e de operação.

Para conhecer mais, contate a Tadano Brasil através:

Website: <https://group.tadano.com/brazil/pt-br/>

Telefones: +55 (11) 9 5442-8390 / +55 (11) 4772-0222

* Disponível para alguns modelos