

ANO XVI Nº 103 · R\$ 25

CRANE

— B R A S I L —

CRANEBRASIL.COM.BR

MOVIMENTAÇÃO E
TRANSPORTE DE
CARGAS E TRABALHO
EM ALTURA



TOP CRANE

2025



ÍÇAMENTO · PLANO DE RIGGING · TRABALHO EM ALTURA · REMOÇÃO TÉCNICA
TRANSPORTE · GESTÃO DE PROJETO · TECNOLOGIA & INOVAÇÃO

OUR COMPETENCE, YOUR INNOVATION.

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



**SHAPE THE
INDUSTRY AND
BE AN EXHIBITOR**

Apply now !

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

www.bauma-china.com

bauma CHINA



Por Redação Crane Brasil

O **PRÊMIO TOP CRANE**, realizado anualmente, pelo 16º ano consecutivo, recebeu, em 2025, inscrições de 27 diferentes empresas e um total de 81 cases de operações e projetos. O que está acima da média dos anos anteriores, desde 2010, quando foi realizado o primeiro Top Crane: 20 empresas concorrendo, com 60 cases, nas diversas categorias. Podemos considerar uma marca histórica de participação, pois, se, em 2024, recebemos 91 inscrições, só 73 foram validadas, com o correto preenchimento dos formulários e dados mínimos necessários a uma avaliação. Em 2025, a desclassificação dos cases enviados, na triagem inicial, foi bem menor (oito cases, cerca de 10%).

O **TOP CRANE 2025** teve 15 premiações em disputa **IÇAMENTO - CASE'2025** (cinco premiações), **PLANO DE RIGGING** (duas premiações), **REMOÇÃO TÉCNICA** (duas premiações), **TRABALHO EM ALTURA** (uma premiação), **TRANSPORTE** (duas premiações), **GESTÃO DE PROJETO** (2 premiações) e **TECNOLOGIA E INOVAÇÃO** (uma premiação). A concorrência, portanto, foi bastante acirrada e um grande desafio para a Comissão Julgadora. De um total de 27 empresas, 14 tiveram seus cases premiados, já que uma delas recebeu duas premiações.

TOP CRANE 2025: UM MARCO HISTÓRICO DE PARTICIPAÇÃO

27 empresas de todas as regiões do país inscreveram projetos e operações para a concorrência neste ano



Não há dúvida que muitos outros bons cases, de operações e projetos, poderiam ter sido contemplados, não fosse o número de premiações (15) definido previamente no regulamento. A boa notícia é que, neste ano, tivemos inscrições de todas as regiões do país e isso acabou se refletindo no resultado final. Outros aspectos a se destacar, no Top Crane 2025: muitas empresas vencedoras estão recebendo o prêmio pela primeira vez. Além disso, tivemos muitas inscrições e, portanto, grande disputa, em duas categorias criadas no ano passado: “Gestão de Projetos” e “Tecnologia e Inovação”.

Uma novidade, em 2025, é que fizemos uma distinção na Categoria “Plano de Rigging”: reservamos uma premiação para profissionais de equipes internas e a outra para empresas especializadas em planos de içamento. São pequenos ajustes que fazemos ano a ano e que são incluímos no regulamento, disponibilizado prévia e publicamente no período de inscrição. No mais, o Prêmio Top Crane segue sua tradição, consolidada nos últimos 15 anos, a começar por inscrições públicas e gratuitas a todas as empresas que queiram participar.

Cabe lembrar também que, como sempre acontece, desde a primeira edição do Top Crane, em 2010, as empresas que concorreram e não tiveram cases premiados, não terão seus nomes divulgados. Isso porque a premiação não visa criar um ranking das melhores empresas do setor, em detrimento de outras. Na verdade, o que está em disputa são operações e projetos (cases) recentes que mereçam destaque pelos desafios superados, soluções inovadoras e práticas seguras. ■



Nesta edição:



**42 COMO
CALCULAR
CÁLCULO DA CARGA DE
TRABALHO DO MOITÃO**

**46 QUALIFICAÇÃO
O TREINAMENTO SOB A
ÓTICA DA SEGURANÇA**

**48 CONCEITOS
GUINDASTE ARTICULADO X
PESO DA CARGA**

**50 ACESSÓRIOS
A TENSÃO SILENCIOSA NAS
CINTAS TÊXTEIS**

**52 DICAS
POR QUE CINCO PATOLAS OU
APENAS QUATRO?**

**54 PROFISSÕES
SINALEIRO AMARRADOR:
RECONHECIMENTO DEVIDO**

**56 EQUIPAMENTOS
OPERAÇÃO DE
EMPILHADEIRAS EM
AMBIENTE OFFSHORE**

**58 OFFSHORE
PRÓS E CONTRAS DOS
MODELOS COM LANÇA
ARTICULADA**



RESPONSABILIDADE

Chegamos a mais um Top Crane, uma premiação que, em seus propósitos, é indissociável da revista Crane Brasil. Criado em 2010, quando a publicação dava seus primeiros passos (edição nº 11!), o Top Crane tinha o objetivo de valorizar as empresas de movimentação de cargas – não por acaso o mesmo da Crane Brasil – destacando operações realizadas no período de 12 meses imediatamente anterior. E, desde o início, fizemos isso de maneira responsável e criteriosa. Um regulamento com as regras da concorrência e um formulário com os dados necessários à avaliação dos projetos e operações. Ambos divulgados publicamente e com antecedência.

Decidimos também, naquele momento, que buscaríamos patrocínios entre os fornecedores do mercado para bancar os custos do evento, garantindo assim que as inscrições fossem gratuitas e abertas a todos que desejassem participar e disputar a premiação. E assim tem sido nos últimos 16 anos (2025 incluído). Se, efetivamente, estamos conseguindo contribuir para valorização das empresas e profissionais da área de movimentação de cargas, não nos cabe responder. O que posso garantir é que temos feito o nosso melhor. E que o que nos anima e faz com que sigamos adiante é a consolidação do Top Crane e a grande receptividade que temos tido por parte do mercado.

O que envolve também uma responsabilidade cada vez maior. Neste ano, por exemplo, recebemos inscrições de 27 empresas de todas as regiões do país, um total de 81 cases, concorrendo a 15 premiações. O que fazer? Avaliar, reavaliar e reavaliar novamente cada um deles, sempre recorrendo a especialistas isentos nos momentos mais difíceis desse processo. Conseguimos chegar a bom termo? Não sei. Fizemos o nosso melhor. Como sempre. A palavra final deixo com vocês, ao conhecerem, nas páginas que seguem, os vencedores do Top Crane 2025.

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**



Por Redação Crane Brasil

ÍÇAMENTO



06 TATUAPÉ Transporte e montagem de tanques de grande porte em cervejaria



08 MONTCALM Montagem eletromecânica de instalações em britagem primária



10 WWN Montagem de pré-moldados em obra de complexo de Data Centers

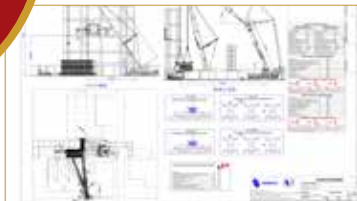


12 LOCAR Mobilização em parada de manutenção em instalação mineral

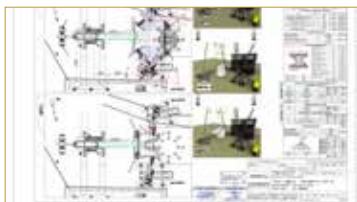


14 DARCY PACHECO Movimentação de componente em indústria de celulose

PLANO DE RIGGING



16 SARAIVA Substituição de equipamento de planta industrial em complexo portuário



18 TECHINT Posicionamento, verticalização e montagem de silo de 95 t em siderúrgica

TRABALHO EM ALTURA



22 SUPER G Movimentação e posicionamento de torres de energia em Roraima

GESTÃO DE PROJETO



26 IPS Desmontagem e montagem de TBM em obra do Metrô (SP)



28 SARAIVA Planejamento e transporte de transformadores com PBT de 600 t

TRANSPORTES



32 MACEDO Transporte e posicionamento de equipamento de 140 t no Acre



34 MEGATRANZ Transporte em viga e descarga no navio de trafo de 331 t

REMOÇÃO TÉCNICA



35 BOLBI Montagem e instalação de retomadora de minério de 946 t



36 TRANSDATA Verticalização, pré-montagem e içamentos em siderúrgica

INOVAÇÃO



38 CUNZOLO Agente de IA em processos e análise de dados operacionais



Por Redação Crane Brasil

A Guindastes Tatuapé, empresa com atuação em todo o território nacional, é certificada pelas normas ISO 45001:2018, além dos selos IC100 2024 e IC100 2025. A empresa recebeu o **Prêmio Top Crane 2025**, na categoria **Içamento de Cargas**, pelos serviços realizados em um projeto de grande porte, a cargo da Ziemann Holvrieka, para a cervejaria Heineken, na cidade de Passos, Minas Gerais.

O escopo do trabalho envolveu a locação de guindastes para o transporte e montagem de tanques da fabricante holandesa, incluindo o içamento de suportes e cones utilizados na estrutura dos tanques. No total, foram movimentadas 12 unidades de suportes com 8,10 metros de altura por 8,10 metros de diâmetro, pesando 35,4 toneladas cada, e 12 cones com 19,09 metros de altura e 8,10 metros de diâmetro, com peso individual de 37 toneladas. A operação exigiu precisão, planejamento e equipamentos de alta performance, uma vez que o içamento atingiu 49,72 metros do chão à altura final da lança, demandando uma estrutura robusta e segura.

Os serviços foram executados no período de 1º de julho a 1º de outubro de 2025, totalizando 90 dias de operação em turno único. Para a realização das atividades, a Guindastes Tatuapé empregou dois equipamentos: um guindaste sobre pneus Liebherr LTM 1090, com capacidade de 90 toneladas, e um guindaste sobre esteiras Zoomlion ZCC 2600, com capacidade nominal de 260 toneladas. A operação contou ainda com o apoio logístico de 12 conjuntos transportadores, sendo 10 carretas carga

GUINDASTES TATUAPÉ OTIMIZA PROJETO EM CERVEJARIA

Empresa executa operação complexa em Passos (MG) com guindastes de alta performance, reduzindo custos e prazo da obra



seca de três eixos e duas carretas prancha de quatro eixos, utilizadas para mobilização e desmobilização dos equipamentos. O guindaste LTM 1090 também foi empregado como equipamento auxiliar nas etapas de montagem e desmontagem do guindaste principal.

Durante o içamento, o guindaste ZCC 2600 foi equipado com lança treliçada de 50 metros, contrapeso superior de 24 toneladas e contrapeso traseiro de 77,5 toneladas, garantindo a estabilidade necessária para a operação. O principal desafio do projeto consistiu em realizar o içamento simultâneo ao transporte dos tanques dentro da planta da Heineken, utilizando a máquina treliçada sobre esteiras, sem recorrer a conjuntos

transportadores. Essa condição exigiu atenção especial à preservação do solo da fábrica, tornando imprescindível o uso de técnicas de reforço e distribuição de carga.

Inicialmente, a proposta técnica do cliente previa a utilização de dois guindastes telescópicos sobre pneus — um de 750 toneladas e outro de 500 toneladas — além de um conjunto transportador do tipo linha de eixo, composto por dois módulos de seis eixos cada, para realizar o transporte da pré-montagem até a base e a execução da operação.

Contudo, após a contratação, a equipe técnica da Guindastes Tatuapé foi convidada a estudar uma solução técnica e comercial mais adequada. A partir de análises detalhadas,



foi apresentada uma alternativa que se mostrou mais segura, econômica e operacionalmente viável.

A solução aprovada consistiu na substituição dos equipamentos originalmente previstos por um guindaste treliçado sobre esteiras de 260 toneladas, responsável tanto pelo transporte quanto pelo içamento das peças, e um guindaste telescópico sobre pneus de 90 toneladas, destinado à pré-montagem. Essa configuração permitiu eliminar a necessidade de dois guindastes sobre pneus de grande porte e da linha de eixo, reduzindo significativamente o custo logístico e simplificando a execução da obra.

Além disso, a Guindastes Tatuapé realizou um reforço no solo da área de operação, por meio de chapeamento

e posicionamento estratégico de chapas metálicas, garantindo a integridade do piso e a movimentação segura dos guindastes. O resultado foi uma redução de 38% nos custos com a movimentação de cargas, em comparação com a proposta inicial apresentada à Heineken. O prazo total também foi otimizado, com diminuição de 30 dias em relação ao cronograma original, abrangendo todas as fases — da montagem e desmontagem dos guindastes à execução dos içamentos e transportes internos. Adicionalmente, houve redução no número de equipamentos empregados, eliminando ao menos dois: um guindaste e uma linha de eixos.

Com a combinação entre planejamento técnico, eficiência operacional e segurança, a Guindastes Tatuapé reafirmou seu compromisso com a excelência e a inovação, entregando um projeto de alta complexidade com qualidade, dentro do prazo e com expressiva economia para o cliente. ■



MONTCALM: MONTAGEM ELETROMECAÂNICA DE BRITAGEM

Empresa realiza operação com içamentos complexos, planejamento técnico e foco em segurança e eficiência

A Montcalm Montagens Industriais, com atuação nacional e certificada pelas normas ISO 9001:2015 (Gestão da Qualidade), ISO 14001:2015 (Gestão Ambiental) e ISO 45001:2018 (Gestão de Saúde e Segurança Ocupacional), recebeu o **Prêmio Top Crane 2025**, na categoria **Iça-**

mento de Cargas, pelos serviços realizados na Montagem Eletromecânica da Britagem Primária IB3, em Mariana (MG). As atividades envolveram o içamento e a montagem de estruturas metálicas e equipamentos industriais de grande porte, como peneiras vibratórias e casas de trans-



Por Redação Crane Brasil

ferência, com pesos variando entre 15 e 85 toneladas, executadas com diferentes níveis de complexidade e restrições operacionais.

Na montagem da peneira vibratória 3PE03, pesando 15 toneladas, o principal desafio foi o transporte interno do equipamento, que possuía excedente lateral de um metro em cada lado, exigindo deslocamento por 11 quilômetros em vias compartilhadas com frotas fora de estrada. O descarregamento também apresentou limitações de espaço, exigindo operação sobre um transportador de correia já existente. A Montcalm elaborou um estudo técnico detalhado e levantamento topográfico, definindo como solução o uso de um guindaste sobre esteiras LTR1100 (100t), cuja mobilidade permitiu a montagem pela lateral do prédio, sem necessidade de remoção de cobertura — alternativa que trouxe ganhos significativos de custo e prazo ao contratante.

Em outra frente, a montagem da casa de transferência CT32/33, com 32 toneladas, exigiu o uso combinado dos guindastes LTM1250 (250t) e LTR1100 (100t), operando em um terreno irregular e com espaço físico restrito. Foi realizado um estudo para que o LTR1100 pudesse executar o içamento e translado com a carga içada até a base da estrutura. A execução contou com plano de verticalização e montagem detalhado, correção das condições de solo com chapas metálicas e movimentação precisa em ambiente controlado, garantindo total segurança e estabilidade da estrutura.





Já a montagem da estrutura metálica dos eixos 1&2 e 3&4, com volumes de 85 e 62 toneladas, respectivamente, representou desafios adicionais, como içamentos negativos — realizados abaixo do nível das patolas do guindaste — e limitações de espaço que exigiram simulações em 3D e planejamento operacional minucioso. As operações foram executadas com dois guindastes LTM1250 e SAC250S (250t cada), além do apoio do LTR1100, assegurando precisão milimétrica e cumprimento rigoroso dos prazos.

Por fim, na montagem da estrutura metálica “Chapéu Chinês”, de 30 toneladas, a empresa enfrentou restrições logísticas severas, como proibição de pré-montagem no local de montagem, vias estreitas, necessidade de remoção de leirias e deslocamento em vias

de equipamentos fora de estrada. A solução envolveu alteração do projeto original, permitindo o transporte da estrutura pré-montada e adoção de um plano de içamento em etapas, com o uso coordenado dos guindastes LTM1250 e SAC250S, garantindo total segurança e controle durante o descarregamento e posicionamento final.

Em todas as etapas, a Montcalm demonstrou elevada capacidade técnica e de gestão, realizando análises de risco (ARTs) específicas, alinhamento operacional com o contratante e soluções personalizadas que resultaram em reduções expressivas de prazos — chegando a 60 dias em determinadas frentes de trabalho. O aproveitamento inteligente de equipamentos já mobilizados e o uso otimizado de guindastes sobre esteiras representaram ganhos diretos de eficiência e economia. ■





Por Redação Crane Brasil

WWN EXECUTA MONTAGEM DOS DATA CENTERS SCALA

Empresa realiza operação complexa em Tamboré, com operação simultânea de guindastes de alta capacidade



A WWN Locações e Transportes de Máquinas Ltda, empresa com atuação nacional e certificada ISO 9001, recebeu o **Prêmio Top Crane 2025**, na categoria **Içamento de Cargas**, pelos serviços realizados em um dos empreendimentos mais emblemáticos do país: a montagem dos Data Centers Scala, localizados em Tamboré, no município de Barueri (SP). O projeto integra o ambicioso plano de expansão da Scala Data Centers, empresa líder em infraestrutura digital na América Latina, e representa um marco na transformação tecnológica e energética do Brasil. A construção dos novos data centers é estratégica para atender à crescente demanda de armazena-

mento e processamento de dados de grandes empresas globais como Google, Amazon e Microsoft, consolidando o país como um dos principais polos digitais do continente.

O escopo de trabalho da WWN envolveu a montagem estrutural dos prédios que abrigam os data centers, utilizando elementos pré-moldados de diferentes tipos, como vigas, pilares, painéis, lajes e escadas, além de diversas cargas complementares associadas às etapas de construção e instalação. A operação foi executada em parceria com as equipes técnicas das empresas contratantes: Scala, Sudeste Pré-Moldados, Isar Engenharia e Telebrasil Transportes, entre janeiro de 2024 e maio de 2025, perí-

odo que exigiu planejamento contínuo e sinergia entre todos os envolvidos para garantir o cumprimento dos prazos e a segurança operacional.

Para atender às especificações técnicas da obra, a WWN empregou guindastes sobre pneus com lança telescópica, operando em alturas de içamento de até 80 metros. Entre os modelos utilizados, destacam-se equipamentos de alta performance e confiabilidade das marcas Liebherr (LTM 1100-4.2, LTM 1350-6.1 e LTM 1500-8.1), Tadano (ATF 90G-4 e ATF 220G-5) e XCMG (XCA250BRI), com capacidades variando de 90 a 500 toneladas. A combinação dessas máquinas garantiu flexibilidade, alcance e precisão em todas as etapas da montagem, permitindo que estruturas de grande porte fossem içadas e posicionadas com total controle.

O principal desafio da operação foi a execução da montagem do maior data center da América Latina, um empreendimento de altíssima complexidade técnica, projetado para suportar cargas estruturais e tecnológicas elevadas. O espaço reduzido do canteiro e o volume intenso de componentes a serem instalados exigiram uma logística sofisticada, além de um planejamento minucioso de posicionamento e deslocamento dos equipamentos.

A solução proposta pela equipe técnica da WWN consistiu na utilização simultânea de guindastes estrategicamente posicionados, de modo a otimizar o espaço e reduzir o tempo de movimentação. Essa abordagem possibilitou a realização de diversas etapas de içamento em paralelo, minimizando interferências

e aumentando a produtividade do canteiro. O alinhamento preciso entre as operações e o controle rigoroso de segurança garantiram o cumprimento do cronograma, sem incidentes e com máxima eficiência.

A importância deste projeto vai além da engenharia de montagem. A construção dos data centers da Scala em Tamboré simboliza um passo decisivo para o fortalecimento da infraestrutura digital brasileira. Essas instalações abrigam sistemas críticos de armazenamento em nuvem, inteligência artificial, big data e processamento de alta capacidade, sendo fundamentais para suportar o crescimento do ecossistema tecnológico nacional. Além disso, os novos complexos são projetados dentro de padrões rigorosos de sustentabilidade e eficiência energética, contribuindo para a redução de emissões e para o avanço da economia verde no setor de tecnologia. ■





LOCAR: PRECISÃO E CONTROLE EM ÁREA CONFINADA

Operação em planta de beneficiamento mineral reduziu custos e prazos com eficiência e segurança

A Locar Guindastes e Transportes Intermodais S.A, empresa com atuação nacional e certificada pelas normas ISO 9001, ISO 14001 e ISO 45001, recebeu o **Prêmio Top Crane 2025**, na categoria **Íçamento de Cargas**, pela execução de uma operação estratégica de parada de manutenção do Espessador do Concentrador, em uma instalação de beneficiamento mineral, na cidade de Conceição do Mato

Dentro, Minas Gerais, realizada em julho de 2025.

O projeto envolveu o içamento de 30 conjuntos de aço do Espessador, com peso bruto máximo de 68,2 toneladas. A operação exigiu precisão e controle absoluto, pois tratava-se de um equipamento essencial ao processo produtivo da planta. O içamento alcançou altura de 10 metros, sendo executado por um guindaste sobre esteiras Liebherr LR 1550, de

550 toneladas de capacidade, além de um guindaste sobre pneus SANY SAC2500S, utilizado como equipamento auxiliar. Para a mobilização, foram empregados aproximadamente 30 conjuntos transportadores, assegurando a logística eficiente de deslocamento, montagem e desmobilização dos equipamentos.

O principal desafio enfrentado pela equipe foi a limitação física do local destinado ao posicionamento do guindaste. A única área disponível é considerada um espaço confinado, o que impôs desafios significativos à operação. O principal deles foi definir um local adequado para a montagem das novas estruturas sem comprometer o cronograma da parada de manutenção. Qualquer interferência poderia gerar atrasos e perdas por improdutividade, exigindo planejamento preciso e integração entre as equipes envolvidas.

Diante desse cenário, o planejamento técnico detalhado e a integração entre as equipes da Locar e do cliente foram fatores determinan-

Por Redação Crane Brasil



tes para o sucesso da operação. Foi elaborado um estudo de rigging específico para a montagem e desmontagem do guindaste sobre esteiras com lança treliçada. Para garantir a execução segura e eficiente do plano, foi realizada uma visita técnica com o objetivo de identificar interferências e divergências em relação ao estudo realizado, fatores cruciais para operações com guindastes.

Com base nessa análise, foi desen-

volvendo um planejamento detalhado, incluindo a sequência de descarregamento das peças do guindaste que deveriam estar disponíveis antes do início da montagem do mesmo. Após a elevação da lança e a conclusão dos testes operacionais, o equipamento foi deslocado para a área de operação, respeitando a restrição de giro imposta pelo espaço disponível, conforme previsto no estudo de rigging.

Os içamentos para substituição dos componentes do espessador foram realizados em 31 dias. A solução proposta pela Locar permitiu uma redução de 20% nos custos operacionais. Resultante da escolha assertiva de um guindaste treliçado sobre esteiras de maior capacidade, o LR 1550, porém utilizado na sua configuração standard, com lastro fixo e módulos empilháveis diretamente na base giratória do equipamento. Eles fazem parte do sistema de lastro do guindaste,



permitindo ajustar o peso total conforme as necessidades da operação — neste caso, para garantir estabilidade durante o içamento em área industrial confinada.

O que permitiu entregar alta capacidade com montagem compacta e ágil, sem necessidade de sistemas auxiliares, como, por exemplo, os contrapesos Max-er, disponível em outros modelos da marca. Essa decisão técnica possibilitou ganhos de produtividade e redução de três dias no prazo total de execução, representando um impacto positivo na eficiência global da parada de manutenção. ■

Darcy Pacheco executa operação complexa com guindastes de alta performance, reduzindo custos e prazo da obra

A Darcy Pacheco Soluções de Peso Ltda., empresa com atuação nacional e em diversos países da América do Sul, é certificada pelas normas ISO 9001:2015 (Gestão da Qualidade), ISO 14001:2015 (Gestão Ambiental) e ISO 45001:2018 (Gestão de Saúde e Segurança Ocupacional), a companhia recebeu o **Prêmio Top Crane 2025**, na categoria **Íçamento de Cargas**, por uma operação de alta complexidade realizada na planta industrial de celulose, da Suzano, em Mucuri, na Bahia.

A Darcy Pacheco respondeu, em outubro de 2024, pela movimentação de um Tambor DDW, um componente essencial ao processo produtivo. O equipamento possuía 9,5 metros de comprimento por 5 metros de diâmetro, e sua movimentação exigia içamento a uma altura de 58 metros, em um ambiente industrial com múltiplas interferências e frentes de trabalho simultâneas. O principal desafio na movimentação do DDW, componente da indústria de celulose, consistiu em fornecer ao contratante uma solução tecnicamente viável que permitisse a utilização de um equipamento de grande porte, capaz de executar a operação em uma planta industrial repleta de interferências e com múltiplas frentes de trabalho simultâneas.

O prazo de mobilização era extremamente curto, decorrente de um imprevisto no planejamento do cliente, o que exigiu organização ágil e tomadas de decisão imediatas. Outra particularidade foi o histórico da operação: tradicionalmente, esse tipo de atividade era realizado com

MOVIMENTAÇÃO DE COMPONENTE EM PLANTA DE CELULOSE

Por Redação Crane Brasil



equipamentos treliçados sobre esteiras, o que demandou a realização de um estudo detalhado para reavaliar alternativas, visando minimizar problemas logísticos e otimizar custos.

O local de operação apresentava ainda atividades paralelas em andamento, gerando obstáculos logísticos adicionais. Somaram-se a isso restrições críticas, como a limitação de utilização do guindaste a 85% de sua capacidade nominal e restrições no giro do equipamento, fatores que exigiram análises precisas e coordenação operacional cuidadosa para garantir a segurança e a qualidade da operação.

A definição do equipamento foi realizada após uma vistoria técnica no local da atividade, seguida de reunião

com os responsáveis pela operação. Após diversos estudos, concluiu-se que o guindaste LTM1750-9.1, da fabricante Liebherr, seria a solução mais adequada. Com essa decisão, foi conduzida uma análise técnica detalhada do posicionamento do guindaste, considerando possíveis interferências no entorno.

Inicialmente, para atender ao cronograma, era essencial que a montagem do guindaste não interferisse nas atividades paralelas em andamento. Como a planta ainda se encontrava em processo de parada para manutenção, a posição final planejada para o guindaste teria impactado a remoção de rejeitos. Por esse motivo, optou-se por montar o guindaste na mesma rua, mas em

uma posição mais avançada. Após a conclusão da montagem e o término das atividades paralelas, o guindaste, totalmente montado, foi deslocado para sua posição definitiva.

Na posição final para a execução da atividade, havia uma limitação de giro devido a uma construção localizada à esquerda do equipamento, obrigando o guindaste a operar em um ângulo de giro limitado a aproximadamente 180°.

Embora a atividade fosse recorrente, ela era tradicionalmente realizada por equipamentos treliçados, nunca com um LTM1750-9.1, o que gerou grande expectativa por parte do contratante, devido às significativas diferenças de custos e logística. Outro fator que contribuiu para a viabilização da atividade foi o fato de o equipamento ser novo, garantindo maior confiabilidade e disponibilidade de equipe pronta para atendimento imediato em caso de qualquer eventualidade.

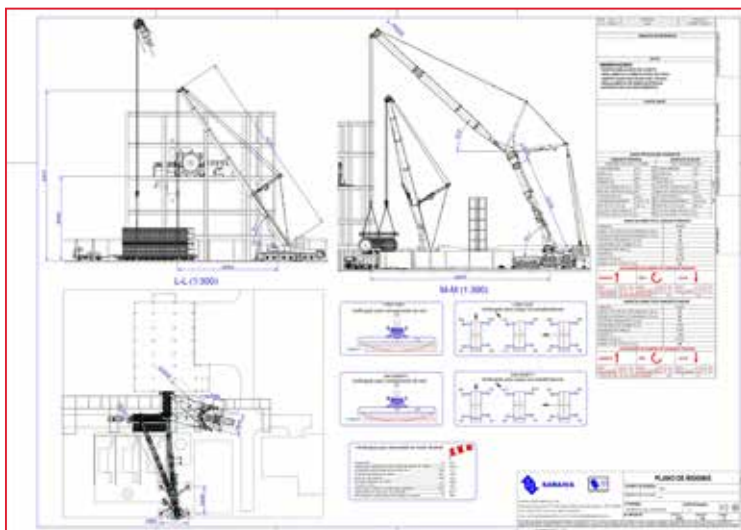


O contratante também destacou positivamente a rapidez na mobilização e montagem do equipamento para a execução dos serviços. A atividade foi concluída em 20 dias com total segurança e dentro do prazo previsto no cronograma.

O projeto trouxe benefícios expressivos ao contratante. Houve uma redução de custos de aproximadamente 30%, em comparação com a solução convencional com guindastes treliçados, e uma diminuição de cinco dias no prazo de montagem dos equipamentos. Além disso, o uso otimizado de recursos resultou na redução de 14 carretas no processo de mobilização, diminuindo o impacto logístico e ambiental.

A operação foi concluída com total segurança, sem incidentes e dentro do cronograma previsto. Pelo desempenho exemplar, o Grupo Darcy Pacheco recebeu uma honra ao mérito, concedida em reconhecimento à excelência técnica, à eficiência operacional e ao comprometimento da equipe na execução do projeto. ■





SARAIVA REALIZA SUBSTITUIÇÃO DE AGITADOR EM SUAPE

Empresa desenvolve plano de execução integrado e multidisciplinar, na planta da Indorama, integrando guindastes, linhas de eixos e pórtico hidráulico

A Saraiva Equipamentos Ltda, com atuação em todo o território nacional e certificada pelas normas ISO 9001:2015 e ISO 45001:2018, recebeu o **Prêmio Top Crane 2025**, na categoria **Plano de Rigging**, pelo desenvolvimento de um projeto, envolvendo atividades de remoção industrial, transporte e içamentos, para substituição do agitador do Finisher na planta industrial da Indorama Ventures Polímeros S.A. (IVPSA), localizada no Complexo Industrial Portuário de Suape, em Ipojuca (PE). O trabalho compreendeu a remoção do agitador antigo de dentro de seu invólucro e a instalação do novo equipamento (com comprimento de 17.074 mm, diâmetro de 4.000 mm e peso de 88 t) no terceiro pavimento do prédio de processos — um ambiente com severas restrições estruturais e dimensionais.

Dentre os principais desafios enfrentados, destacaram-se as limitações de acesso e espaço para manobras, o posicionamento do equipamento em espaço confinado, a necessidade de vencer restrições geométricas em um içamento a uma altura de 23 m, e o uso de um raio operacional superior a 50 metros para o guindaste principal.

A operação também exigiu manobras de alta precisão, integração entre diferentes tecnologias de movimentação (guindastes, pórtico hidráulico e conjunto transportador) e o uso de berços e balancins especialmente projetados para garantir total estabilidade e segurança estrutural durante os içamentos.

Para atender a essas condições, a Saraiva estruturou um plano de execução integrado e multidisciplinar, com o emprego coordenado de cinco guindastes rodoviários — de 40 a 1.200 toneladas —, além de um pórtico hidráulico de 320 toneladas, todos operando sob uma gestão centralizada. O guindaste principal, Liebherr LTM11200 9.1 (1.200 t), foi configurado para suportar o raio ampliado de operação. Também foram empregados guindastes Grove SAC4500T7 (450 t), Grove GMK5130 (130 t), e dois XCMG (70 t e 40 t). O transporte das peças foi realizado por um conjunto Cavalo Pedra + linha de 12 eixos, garantindo total controle de estabilidade e distribuição de carga ao longo do trajeto interno da planta.

O sucesso da operação dependeu de análises estruturais e geométricas detalha-

Por Redação Crane Brasil

das, realizadas com auxílio de softwares avançados como AutoCAD, Inventor, 3ds Max, Groundbearing Pressure e Compu-Crane. Esses recursos permitiram simular cenários críticos e validar a viabilidade dos içamentos e movimentações, considerando o peso de aproximadamente 88 toneladas do agitador, comprimento de 17 metros e diâmetro de 4 metros.

A solução proposta pela Saraiva envolveu o desenvolvimento de uma engenharia sob medida, com a fabricação de berços e balancins customizados, assegurando precisão milimétrica em cada fase do processo. O planejamento técnico detalhado garantiu o controle de acessos e trajetos internos, enquanto a integração entre guindastes, pórtico hidráulico e transporte modular permitiu a execução em sincronia, otimizando tempo e recursos. A operação contou com rigorosa gestão de riscos, abrangendo análises preliminares, monitoramento em tempo real e acompanhamento contínuo por técnicos de segurança, o que resultou em zero incidentes ou intercorrências.

A execução total dos içamentos ocorreu em 20 dias, em março de 2025, cumprindo integralmente os prazos estabelecidos pela contratante, sem impacto à cadeia produtiva da planta. O êxito do projeto refletiu a capacidade técnica e o comprometimento da equipe de Rigging da Saraiva, composta por engenheiros e técnicos, com média de 14 anos de experiência. ■

O máximo sobre oito eixos.

O LTM 1650-8.1

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

LIEBHERR

Guindastes móveis sobre esteiras e pneus





Por Redação Crane Brasil

PRECISÃO E DETALHAMENTO NA MONTAGEM DE SILO

Techint elabora projeto de içamento para posicionamento de equipamento de 95 t em planta siderúrgica

A Techint Engenharia e Construção, com atuação nacional e certificada pelas normas ISO 9001 (Gestão da Qualidade), ISO 14001 (Gestão Ambiental) e ISO 45001 (Gestão da Saúde e Segurança no Trabalho), recebeu o **Prêmio Top Crane 2025**, na categoria **Plano de Rigging**, pelo projeto de içamento, posicionamento, verticalização e montagem de silo de finos para indústria siderúrgica, em Ipatinga (MG). O plano de rigging foi elaborado com o apoio dos softwares AutoCAD 2025, 3DS Max e Navisworks Manage 2025, ferramentas que possibilitaram o desenvolvimento de simulações tridimensionais, análises de interferência e validações estruturais precisas.

A operação envolveu o içamento de um silo de carvão fino com volume total de 95 toneladas e altura de 67.427 mm, demandando cinco meses de preparação, contemplando estudos técnicos, análises de risco, simulações e validações de engenharia. A execução prática do içamento foi concluída em cerca de dez horas, incluindo montagem, alinhamento operacional, manobras controladas e desmontagem

dos equipamentos de apoio.

Para o êxito da operação, foram empregados dois guindastes telescópicos sobre pneus SANY SAC2500S, com capacidade de 250 toneladas cada, e um guindaste treliçado sobre esteiras Liebherr LR1400, com capacidade nominal de 400 toneladas. Como apoio, foram utilizados ainda um guindaste telescópico SANY STC75 (75 t), um guindauto TKA (10 t), uma plataforma elevatória móvel de trabalho JLG de 43 metros e uma empilhadeira SANY de 16 toneladas.

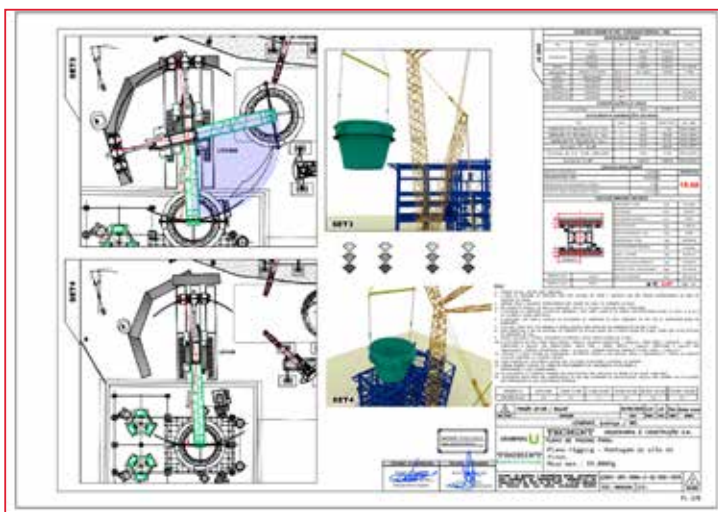
Os acessórios de içamento incluíram laços de cabo de aço de diferentes comprimentos e capacidades, manilhas de união tipo curva, balancins de até 120 toneladas e cintas tubulares de 16 metros, todos dimensionados conforme as cargas e os ângulos de trabalho. Após a verticalização do silo com o uso simultâneo dos três guindastes, a estrutura foi repousada no solo para remoção dos laços inferiores e, em seguida, içada definitivamente pelo guindaste Liebherr LR1400, que posicionou o equipamento sobre o eixo de montagem no prédio do GAD.

O principal desafio técnico esteve na rotação e elevação do silo, cuja geome-



tria cônica e peso bruto de 105 toneladas exigiram uma manobra sincronizada e rigorosamente controlada. A operação de rotação, conduzida com três guindastes atuando de forma simultânea, demandou comunicação constante entre operadores e monitoramento preciso de carga. Na etapa seguinte, o guindaste de esteira Liebherr realizou o içamento final até a cota de 67,427 metros, deslocando a carga suspensa por 6.845 mm sobre chapas metálicas especialmente posicionadas para distribuir o peso e garantir estabilidade.

Entre os fatores críticos considerados no planejamento, destacaram-se o espaço físico limitado para o posicionamento dos equipamentos, a interferência com estruturas e equipamentos existentes, o acesso restrito para movimentação de guindastes e a necessidade de paralisação temporária de outras disciplinas na área de montagem. Além disso, as condições de solo exigiram soluções de engenharia específicas para a estabilização das bases e a segurança das operações. A solução proposta pela equipe técnica da Techint, baseou-se em um plano de rigging detalhado, abrangendo cálculos de estabilidade, distribuição de esforços e simulações em ambiente virtual. O sucesso da operação foi resultado da integração entre as áreas de engenharia, segurança e operações de campo, assegurando o cumprimento rigoroso das normas de qualidade e segurança da empresa e da contratante. ■





POTÊNCIA E DESEMPENHO

AC 8.500-1

O super guindaste telescópico AC 8.500-1 é dotado de uma incrível potência e flexibilidade, sendo o mais compacto na sua classe de capacidade (500t), com o comprimento do transportador mais curto do que qualquer guindaste de 8 eixos (17,1m) e apresenta pesos e dimensões de transporte super otimizados para todos os acessórios. Com o uso do "Luffing Jib", o AC 8.500-1 atinge um comprimento máximo de 145,8m. Menores tempos de montagem e acessórios engenhierados aumentam a sua produtividade e a sua segurança. O patenteado sistema de suspensão da lança "Sideways Superlift" (SSL) garante enormes melhorias na capacidade de carga enquanto o patolamento do tipo estrela fornece estabilidade adicional. O sistema IC-1 Plus permite sempre aproveitar a capacidade máxima de elevação disponível mesmo quando os estabilizadores são estendidos em uma configuração assimétrica.

Equipamentos e componentes

Guindastes telescópicos

Equipamentos marítimos

Reachstackers

Guindastes treliçados

Pórticos hidráulicos

Tambores de carga

Guindastes portuários

Manipuladores

Rolamentos de giro



Especialidades

Inspeções 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

E S P E C I A L

CRANE
BRASIL

PLATAFORMAS

Nº 28 - ANO VI SET/OUT

SUPER G

é

TopCrane

Movimentação e posicionamento de torres de energia para integrar Roraima ao SNI do Brasil

NESTA EDIÇÃO



Planejamento e coordenação constante com órgãos reguladores e comunidades de povos originários



Desafios superados em terrenos de floresta e difícil acesso, com guindastes all terrain e guindautos



Por Redação Crane Brasil



A Super G Transporte e Locações de Equipamentos Industriais Ltda, certificada pela ISO 45001, com sede em Manaus (AM) e presença destacada nos estados do Amazonas, Pará, Roraima, Paraná, Rio Grande do Sul, Maranhão, Bahia e Espírito Santo, recebeu o **Prêmio Top Crane 2025**, na categoria **Trabalho em Altura**, pelos serviços prestados em 2025 em um dos projetos mais estratégicos para o desenvolvimento energético do Brasil: a integração de Roraima ao Sistema Interligado Nacional (SIN). O projeto LT 500 kV Manaus-Boa Vista, executado pelo Consórcio Transporte Energia (TNE), formado pela Alupar e Eletronorte (Eletrobras), tem cerca de 715 km, ligando as subestações de Lechuga (AM) a Boa Vista (RR). A Super G participou dos trabalhos de montagem e instalação movimentação e içamento de linhas de transmissão do trecho LT 500KV Equador, a cargo da CSS Construtora Ltda.

A obra representa um marco na infraestrutura elétrica do país, conectando finalmente Roraima ao sistema nacional e reduzindo sua dependência de energia importada. No entanto, a execução do projeto trouxe desafios de engenharia e logística de alta complexidade, especialmente devido à localização em áreas de floresta densa, de difícil acesso e com forte presença de comunidades indígenas. A necessidade de minimizar impactos socioambientais impôs restrições ao uso de equipamentos e à logística de transporte, demandando

SUPER G MONTA TORRES DE TRANSMISSÃO EM RORAIMA

Dificuldades de acesso e terrenos irregulares foram contornados com planejamento técnico e uso de guindautos e modelos all terrain

**SANY**

SAIBA MAIS



SIC130EV

Desempenho e potência para operações em espaços confinados como indústrias, portos, usinas, polos petroquímicos.



Capacidade de elevação
13,6t

Lança Principal
16,5m

Altura Máxima c/ Jib
20,6m



100% Elétrico com Autonomia Extra

Zero emissões, ruído reduzido e bateria CATL de 162,28 kWh que garante mais de 2 turnos de trabalho sem recarga. Recarregue em menos de 2 horas e mantenha sua operação em movimento.



Alta performance em Espaços Compactos

Com apenas 2,5m de altura e raio de giro de 4m, movimenta-se com agilidade em qualquer espaço. Direção em todos os eixos e função Pick & Carry para transportar até 3,3t com facilidade.



Conforto e Segurança de Alto Nível

Cabina ampla e climatizada, operação intuitiva, câmeras HD e suspensão de alto desempenho para absorção de impacto. Mais conforto, menos fadiga e total segurança para o operador.



Monitoramento Inteligente em Tempo Real

Controle total com MySany e MachineLink: acompanhe sua frota, analise desempenho e otimize resultados com dados precisos na palma da mão.

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

品质改变世界
Quality Changes the World

SANY



constante coordenação com órgãos reguladores e comunidades locais.

Além disso, a complexidade estrutural das torres de transmissão, combinada com sua grande altura, exigiu içamentos precisos e manobras altamente técnicas, garantindo a segurança da equipe e a integridade das estruturas. Outro ponto crítico foi a logística em áreas de difícil acesso. O isolamento no interior da floresta tornou o transporte de guindastes, insumos e peças um processo custoso e demorado, muitas vezes dependendo de rotas fluviais e comboios especiais.

A Super G foi contratada para realizar a movimentação e o posicionamento das torres de transmissão de 500 kV, com peso máximo de 6.750 kg e alturas que chegam a 108 metros. Entre os principais desafios enfrentados estava a instalação das torres modelo LBSMM, as mais altas de todo o empreendimento, em Mucajaí (RR). Para viabilizar a operação com segurança e precisão, a empresa mobilizou dois guindastes do tipo all terrain — modelos SANY SAC1300S7, com capacidade para 130 toneladas, e STC800, com capacidade para 80 toneladas. Esses equipamentos foram escolhidos pela versatilidade em terrenos irregulares e pela robustez necessária para alcançar grandes alturas de içamento. A Super G Também mobilizou 18 guindautos

Maximus 57.5 e Luna, com capacidade para 14 t. O planejamento das atividades incluiu uma análise detalhada das condições do solo, abertura de acessos, monitoramento constante das condições climáticas e do vento, transporte dos componentes e estabilização dos guindastes em áreas de topografia variável. A operação do SAC1300S7 utilizou configuração máxima de lança, atingindo 80,6 metros e uma altura de elevação de 68 metros. Já o STC800 operou com lança de 54,2 metros, atingindo 50 metros de elevação. Ambas as máquinas trabalharam próximas ao limite de suas capacidades, o que exigiu cálculos precisos de rigging, monitoramento constante das condições meteorológicas e total sincronia entre as equipes de solo e de montagem.

A complexidade das operações também exigiu rigor na coordenação das atividades simultâneas, já que o içamento das estruturas ocorria em paralelo com os trabalhos manuais de montagem realizados em campo. Essa sobreposição de tarefas aumentava os riscos operacionais, tornando essencial a comunicação eficiente entre as equipes. Um dos principais instrumentos adotados foi o plano de rigging detalhado, elaborado para cada etapa da montagem e para cada torre, descrevendo a taxa de uti-

lização do guindaste em cada etapa do içamento. Ao todo foram elaborados 24 Planos de rigging, 12 para cada modelo de torre e guindaste, contendo em cada plano, taxa de utilização da operação, configuração de lança, altura aplicável para operação e dimensionamento de mats de patolamento por bloco de montagem da estrutura.

O guindaste SAC1300S7, da SANY, projetado para atuar com raio máximo de 18 metros e contrapeso de 16 toneladas, foi utilizado, junto do guindaste SANY, modelo STC800. Complementarmente, o uso de lanças extensoras possibilitou trabalhos em altura com segurança, enquanto a disponibilidade de uma lista de acessórios em estoque assegurou agilidade e flexibilidade na operação. Outro aspecto crítico foi o apoio ao solo. Para garantir a estabilidade durante os içamentos, foram dimensionados dormentes de madeira, permitindo maior rapidez no patolamento e distribuindo a carga de forma uniforme. Os trabalhos executados pela Super G, entre fevereiro e agosto de 2025, totalizaram 139 dias de atividades intensas. A combinação de planejamento detalhado, tecnologia adequada e equipes qualificadas permitiu que todas as torres fossem posicionadas dentro do cronograma e sem incidentes. ■

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



Por Redação Crane Brasil

A IPS Engenharia atua em todo o território nacional, com foco em planejamento, execução e gerenciamento de operações complexas de movimentação e montagem industrial. A empresa foi responsável pelo desenvolvimento da engenharia de movimentação dos componentes da Tuneladora (TBM) Cora Coralina, utilizada na Expansão da Linha 2 - Verde do Metrô de São Paulo, entre Vila Prudente e Penha. O trabalho abrangeu desde a desmontagem no poço Falchi Gianini até a remontagem na Estação Penha, consolidando um dos marcos técnicos mais desafiadores da infraestrutura metroviária recente. O escopo do projeto contemplou a desmontagem, transporte e montagem de componentes de grande porte, como a roda de corte, de 11,66 metros de diâmetro e aproximadamente 205 toneladas, e o main drive, com 194 toneladas, além de diversos módulos complementares – como o gantry, segment feeder, erector e seções estruturais superiores e inferiores – totalizando um volume de 7.309 m³ em cargas indivisíveis. A profundidade do poço Falchi Gianini era de 47 m e da Estação Penha, 30 m. As operações ocorreram entre dezembro de 2024 e junho de 2025, com prazo total de execução de 150 dias.

O planejamento teve início em 2021, com o planejamento e preparação dos canteiros, elaboração de estudos técnicos que envolveram dimensionamento de guindastes, simulações de raio de operação, mapeamento de interferências e definição de áreas de isolamento. Foram considerados parâmetros de segurança, análises de pressão no solo e cronogramas logísticos para transporte e içamento, em alinhamento com as diretrizes do Consórcio CML2 – Engibras, Sacyr e S.A. Paulista, contratante da IPS Engenharia.

Na primeira fase, a desmontagem do

ENGENHARIA DE PRECISÃO NO METRÔ DE SÃO PAULO

Consórcio CML2 e IPS viabilizam desmontagem e remontagem de uma TBM, projeto inédito no país pelas dimensões do equipamento

TBM no poço Falchi Gianini exigiu planos de rigging específicos, para desmontagem, horizontalização e carregamento de todos os componentes com peso maior ou igual a 10 t, totalizando a movimentação de cerca de 2.700 toneladas com o uso dos guindastes Liebherr LR1750, XCMG XCA500BR e Taddano ATF220G-5.

A segunda fase envolveu o transporte urbano dos componentes entre Falchi Gianini e Penha, a uma distância aproximada de 16 quilômetros, utilizando carretas de múltiplos eixos e rotas previamente autorizadas e monitoradas pela CET e pela Prefeitura. Para tanto, foram feitas simulações de transporte, e estudos de dimensionamento dos conjuntos transportadores e determinação das cargas máximas no solo. Por fim, a terceira fase consistiu na descida e montagem da tuneladora na Estação Penha, com destaque para o içamento da roda de corte, operação de alta complexidade realizada com guindaste de 750 toneladas e cerca de 30 profissionais especializados.

A IPS atuou em estreita cooperação não somente com a equipe técnica do Consórcio CML2 – Engibras, Sacyr e S.A. Paulista, mas também com o Metrô e os órgãos públicos, apoiando o relacionamento com a comunidade local. Foi mantido um ponto fixo de atendimento na Rua Falchi Gianini, além de centrais de comunicação oficiais e divulgação contínua dos impactos viários, desvios de tráfego e prazos de interdição. Medidas sociais complementares incluíram estacionamento alternativo, serviço de transporte local

e apoio temporário a moradores durante as etapas mais críticas da obra.

No campo técnico, foram aplicados rigorosos critérios de qualificação de fornecedores e equipamentos, exigindo comprovação de experiência anterior em içamento de cargas superiores a 200 toneladas, certificações de segurança, planos de rigging com ART, tabelas de carga e relatórios de inspeção de acessórios. Todos os guindastes utilizados possuíam certificados de calibração, anemômetros aferidos e histórico de manutenção atualizado, assegurando confiabilidade operacional.

O principal desafio foi a execução inédita, em território nacional, da desmontagem e remontagem integral de uma TBM dessa magnitude, conciliando exigências de engenharia, segurança e logística urbana em ambiente densamente ocupado. A operação de içamento da roda de corte e o deslocamento dos módulos em vias públicas demandaram precisão milimétrica, além da coordenação com equipes de trânsito, topografia, SMS e engenharia de rigging.

Como solução técnica, a IPS Engenharia desenvolveu um planejamento integrado que combinou modelagem 3D, simulações estruturais e cronograma sincronizado com a CET e o Consórcio CML2. As interdições e travessias noturnas foram realizadas de forma controlada, minimizando o impacto à comunidade e garantindo a integridade dos equipamentos. A conclusão das operações deu-se com o cumprimento antecipado do cronograma – com redução de 30 dias, em relação ao inicialmente previsto. ■

REVISTA

Nº 74 - ANO XI - R\$ 25,00

TRANSPORTES ESPECIAIS

CRANE
BRASIL

TOP CRANE

GESTÃO DE PROJETOS

Saraiva responde por logística inédita de dois supertransformadores, com PBT superior a 600 t entre Suape (PE) e Nova Palmeira (PB)

TRANSPORTE



MEGATRANZ: CARGA DE 331 T DIRETO DA FÁBRICA AO COSTADO DO NAVIO

TRANSPORTE



MACEDO: 4.100 KM E POSICIONAMENTO DE CARGAS DE 140 T NO CENTRO DO ACRE

SARAIVA É TOP CRANE EM:
TRANSPORTES

MEGAOPERAÇÃO DE TRANSPORTE NO NORDESTE



Saraiva executa logística inédita de dois supertransformadores, com PBT superior a 600 t entre Suape (PE) e Nova Palmeira (PB).

A Saraiva Equipamentos Ltda, empresa com atuação nacional e certificada pelas normas ISO 9001:2015 e ISO 45001:2018, recebeu o **Prêmio Top Crane 2025**, na categoria **Gestão de Projetos** por uma das maiores operações logísticas já realizadas no Nordeste: o transporte rodoviário de dois supertransformadores de energia, com peso bruto total superior a 600 toneladas cada, destinados à Subestação Serra da Palmeira, no município de Nova Palmeira (PB).

O projeto, contratado pela CET Brazil Equipamentos de Energia Elétrica e Tecnologia Ltda. (State Grid), teve como ponto de origem o Porto de Suape, em Ipojuca (PE), percorrendo mais de 380 quilômetros até o destino final. Trata-se da operação de transporte com o maior PBT já registrada entre os Estados de Pernambuco e Paraíba. Até 5 cavalos mecânicos acoplados,



Composição de transporte chegou a ter 113 metros de comprimento e mais de 388 pneus por cada conjunto transportado

um total de 113 metros de comprimento e mais de 388 pneus por cada conjunto transportador

A operação foi precedida por mais de três meses de planejamento técnico, alinhamentos institucionais e validação estrutural das rotas. Nessa fase foi definida a execução integrada de todas as etapas, desde o recebimento portuário, descarregamento e armazenagem temporária até o recarregamento com pórtico hidráulico e transporte rodoviário, com utilização de viga, 44 linhas de eixos e até cinco cavalos mecânicos acoplados. O percurso incluiu o transbordo estratégico em Soledade

(PB), onde o conjunto foi reduzido para 22 linhas de eixos a fim de permitir a travessia urbana, culminando no descarregamento e instalação final dos transformadores na subestação.

O planejamento, desenvolvido entre dezembro de 2024 e março de 2025, baseou-se em metodologia integrada de gestão e engenharia, priorizando antecipação de riscos, sincronia de prazos e rigor técnico. Foram elaborados estudos de Viabilidade Geométrica (EVG), Viabilidade Estrutural (EVE) e Plano Operacional de Transporte (POT), que validaram as rotas, dimensionaram os recursos e anteciparam solu-



ções para interferências em pontes, viadutos e curvas e travessias urbanas. Com base nesses levantamentos, foi estruturado um cronograma executivo detalhado, segmentado em marcos de controle e janelas críticas, permitindo ações simultâneas entre engenharia, logística, SSMA e órgãos públicos.

A empresa estabeleceu protocolos de contingência técnica e planos alternativos de rota, garantindo alta confiabilidade e rápida capacidade de decisão. Houve também intensa interface institucional com DNIT, DER, PRF, concessionárias e forças policiais, assegurando autorizações e suporte durante todo o trajeto. Além disso, foram conduzidas ações de comunicação com comunidades locais, reduzindo impactos sociais e fortalecendo a imagem da operação. Todo o processo foi monitorado em tempo real, com controle de velocidade, pressão dos eixos, estabilidade da carga e condições ambientais, assegurando rastreabilidade total e aderência ao cronograma contratual.

A execução, entre abril e junho de 2025, seguiu sete etapas principais:

Planejamento e interface institucional com DNIT, DER, PRF, concessionárias e forças policiais,

Comboio virou uma atração nas cidades em que passava de Suape (PE) a Nova Palmeira (PB)



estudos técnicos, mobilização de recursos, recebimento portuário, re-carregamento, transporte rodoviário, transbordo urbano e descarregamento final. Antes disso, a Saraiva promoveu uma ampla frente de trabalhos preparatórios, incluindo obtenção de licenças junto a órgãos públicos, coordenação com concessionárias de energia, mapeamento de interferências geométricas, definição de rotas alternativas e integração com forças policiais e comunidades locais.

Mais de 30 profissionais especializados participaram da operação, distribuídos em núcleos de engenharia de transporte, riggers, motoristas certificados, equipes de SSMA e oficina volante. Todos os fornecedores e subcontratados foram selecionados com base em certificações técnicas, qualificação de mão de obra, histórico de desempenho e compliance com normas ambientais e de segurança. Os equipamentos e veículos passaram por ensaios operacionais, inspeções diárias e monitoramento contínuo, com redundância operacional e manutenção preventiva em campo.

O principal desafio foi viabilizar o deslocamento dos transformadores, com



11,24 metros de comprimento, 4,20 metros de largura e 4,59 metros de altura, superando restrições geométricas, curvas acentuadas e tráfego intenso nas rodovias BR-101 e BR-230, além das manobras críticas em áreas urbanas. Para superar essas barreiras, a Saraiva desenvolveu uma solução multidisciplinar, integrando engenharia, logística e gestão institucional, com estudos técnicos avançados, configuração diferenciada dos conjuntos transportadores, protocolos de segurança reforçados e sincronização com a Polícia Rodoviária Federal.

O transporte de cada transformador foi concluído em aproximadamente 45 dias, enquanto as etapas preliminares demandaram cerca de 120 dias. A metodologia adotada resultou em redução de 25% nos custos, antecipação de 30 dias no cronograma e diminuição do uso de quatro equipamentos. O EVG e as soluções apresentadas pela Saraiva através da rota sugerida/realizada, viabilizaram a chegada das cargas através do Porto de Suape em Ipojuca/PE, e não por outros – o que aumentaria consideravelmente a distância, os prazos e os custos. ●

OS ME LH RES 2025

www.cranebrasil.com.br



PARABÉNS AOS VENCEDORES DO PRÊMIO TOP CRANE:

ÍÇAMENTO

Guindastes Tatuapé
Locar Guindastes e Transportes Intermodais
Montcalm Montagens Industriais
WWN Locações e Transportes de Máquinas
Grupo Darcy Pacheco

PLANO DE RIGGING

Saraiva Equipamentos
Techint Engenharia e Construção

TRABALHO EM ALTURA

Super G Transporte e Locações
de Equipamentos Industriais

REMOÇÃO TÉCNICA

Bolbi Movimentação de Cargas
Transdata Engenharia e Movimentação

TRANSPORTE

Macedo Transportes Pesados
Megatranz Transportes

GESTÃO DE PROJETO

IPS Engenharia
Saraiva Equipamentos

TECNOLOGIA & INOVAÇÃO

Cunzolo Máquinas e Equipamentos

PATROCINADORES DIAMANTE

LIEBHERR



SANY

Sertrading
Uma empresa BTG Pactual

ZOOMLION

PATROCINADORA OURO



TIMBRO

APOIO PATROCINADO

 **KITO CROSBY**

APOIO INSTITUCIONAL



SINDIPESA

SETCESP
Associação das Empresas de Transportes e Logística do Estado de São Paulo

REALIZAÇÃO



FATOR

MACEDO É TOP CRANE EM:
TRANSPORTE

MACEDO LEVA COMPENSADORES DE 140 T AO CENTRO DO ACRE



Operação, integrada com descarga e posicionamento, superou rota desafiadora de 4.100 Km e incluiu travessia por balsa



Duas viagens com Peso Bruto Total Combinado de 248.658 e 265.000 Kg

A Macedo Transportes Pesados Ltda, empresa de atuação nacional e América do Sul, certificada pelas normas ISO 9001 e ISO 45001, recebeu o **Prêmio Top Crane 2025**, na categoria **Transporte**, pela realização do transporte, descarga e posicionamento de dois compensadores — com dimensões de 6.300 mm de comprimento, 4.800 mm de largura, 3.900 mm de altura e peso de 140 toneladas. A operação, a partir da fábrica do fornecedor, em Araraquara (SP) teve como destino final o município de Feijó, na região central do Estado do Acre, a cerca de 360 Km da capital Rio Branco. Uma rota desafiadora, que foi vencida em percursos, previamente mapeados, de cerca de 4.100 Km.

Depois de uma primeira viagem, a partir da sede da Macedo Transportes Pesados, em São Paulo (SP) para transporte da equipe de remoção e de todos os equipamentos necessários ao po-

sicionamento dos equipamentos na obra, a operação especial pode ser iniciada, em duas etapas. No dia 20 de novembro, o primeiro compensador foi transportado por dois cavalos mecânicos Volvo FH-540 (com CMT de 300 t) tracionando uma linha 18 eixos acoplada por cambão. O PBTC dessa composição, com CxLxA, de 53.194 mm, 4.800 mm, 4900 mm, foi de 265.000 Kg. A 4 de dezembro, outra composição, também com dois ca-

valos mecânicos Volvo FH-540, desta vez com linha HBS de 16 eixos e peçoço hidráulico, seguiu com o segundo copensador, para o ponto de encontro, em Sena Madureira, já no Acre, mais ainda a 150 km da obra. Nesse caso, com PBTC de 248.658 e CxLxA de 44.858 mm, 4.800 mm e 4.800 mm. O principal desafio do projeto foi o planejamento de rota, uma vez que as condições das rodovias e restrições de peso em determinados trechos demandaram estudos técnicos minuciosos. Foram identificadas previamente estradas com manutenção precária, pontes com altura reduzida, além de retornos com diâmetro menor, praças de pedágio pequenas, poucas áreas de descanso e até travessia de rios. As visitas de campo realizadas em conjunto com o DNIT foram decisivas para o desenvolvimento da solução logística, viabilizando o transporte dentro de um prazo reduzido.



Balsa sobre o Rio Caeté: ponte não estava habilitada para suportar o peso das cargas transportadas



Mesmo diante de um cronograma desafiador e da coincidência com o período de festas de fim de ano, o transporte foi concluído em 45 dias, com a chegada dos equipamentos à cidade de Sena Madureira (AC). A partir desse ponto, a equipe da Macedo enfrentou uma importante barreira logística: uma ponte sobre o Rio Caeté que não estava habilitada para suportar o peso das cargas transportadas. Dian-

Estradas com manutenção precária, pontes com altura reduzida, retornos com diâmetro menor, praças de pedágio pequenas e poucas áreas de descanso

te dessa limitação estrutural, a empresa já havia identificado e locado por antecipação uma balsa especialmente para a travessia de aproximadamente 800 metros, em um mesmo dia, das duas composições de transporte. Toda a operação foi acompanhada de perto por agentes do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT), garantindo total segurança e conformidade com as normas vigentes. Após o cruzamento do rio, em apenas dois dias, os dois compensadores chegaram ao cliente dentro do prazo previsto.

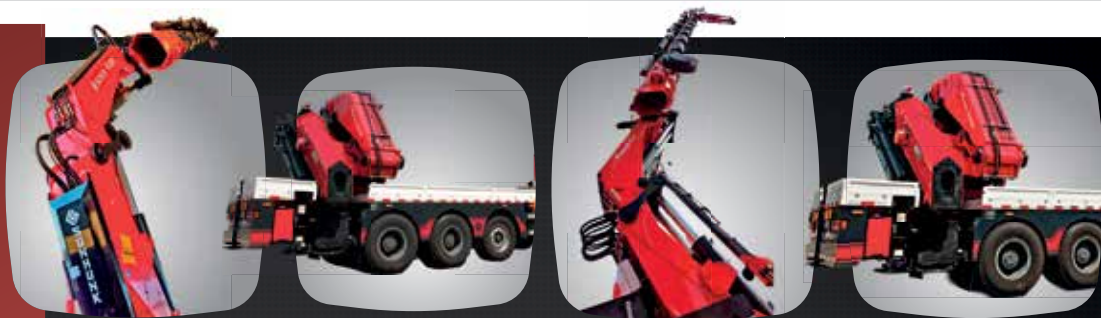
Além do transporte, a Macedo também foi responsável pela descarga e posicionamento compensadores nas bases. A operação de descarga contou com recursos próprios da empresa, enviados antecipadamente para

o local da obra. Incluindo um pórtico com capacidade de 500 toneladas (quatro pernas de sustentação), uma equipe técnica especializada em remoção e movimentação por pórtico formada por quatro profissionais, dois guindastes hidráulicos — um de 70 toneladas e outro de 18 toneladas —, uma empilhadeira de 7 toneladas e dois veículos adicionais de apoio.

O serviço foi concluído em apenas cinco dias, envolvendo a movimentação e posicionamento de dois compensadores. O sucesso do projeto representou não apenas uma conquista da empresa, mas também um ativo importante na infraestrutura energética do Estado do Acre, contribuindo para a estabilidade do fornecimento elétrico e impulsionando o desenvolvimento econômico e social da Região Norte. ●

POTÊNCIA E QUALIDADE QUE SUA EMPRESA PRECISA!

Eleito o melhor equipamento do segmento na China. Agora no Brasil.



DADOS TÉCNICOS	Unidade	K1100	K1680	K2680	H3480
Momento de Elevação	m.t	108	130	248	348
Capacidade Máxima de Elevação (2m)	kg	40.000	60.000	125.000	175.000
Seções de Lança Hidráulica	/	8	8	8	8
Comprimento de Lança	m.t	20,1*	18,5*	22,9*	21,3*
Altura Máxima de Elevação	m.t	23,8	22,2	25,5	23,8
Ângulo Máximo da Lança	o	77	80	75	75
Giro	o	Contínuo	Contínuo	Contínuo	Contínuo
Abertura de Patolas	mm	8570	8185	7870/8173	7850/8190
Vazão da Bomba Hidráulica	l/min	108	115+50	115+50	115+50
Pressão em Operação	Mpa	33	32	32	33
Tara do Equipamento	kg	9.800	16.500	27.000	28.500
Fly Jib - Capac. Máx.	kg	6.300	7.950	10.031	12.500
Fly Jib - Comprimento	m	11.1	11.1	13.2	13.2

REPRESENTANTE OFICIAL



► FAÇA SUA COTAÇÃO

(11) 91490-3405 • (11) 97421-2163



@ironmak.brasil



www.ironmak.com.br

IRON MAK

MEGATRANZ É TOP CRANE EM:
TRANSPORTE

MEGATRANZ TRANSPORTA TRANSFORMADOR DE 331 T



**Operação complexa
envolveu planejamento
técnico, viga
hidráulica STB1000 e
sincronização logística
até o Porto de Santos**

A Megatranz Transportes Ltda., com atuação nacional e certificada pela norma ISO 9001 (Signed 140668-2013-AQ-BRA-RvA), recebeu o **Prêmio Top Crane 2025**, na categoria **Transportes** pela operação de carregamento, transporte rodoviário e descarga direta de um transformador de 331 toneladas, da Siemens, em Jundiaí (SP), até o Terminal Ecoporto, no Porto de Santos (SP), para embarque imediato com destino internacional. A operação foi contratada pela Multicargo, com participação ativa da Siemens, UTC e do cliente final Kiewit, que exigia o cumprimento rigoroso de cronogramas internacionais de entrega. O escopo de trabalho contemplou a montagem da viga de transporte dentro da fábrica da Siemens, o transporte rodoviário por 140 km até o porto e a descarga direta no costado do navio, sem armazenagem intermediária. Para o transporte, foi utilizada uma configuração de alta capacidade composta por três cavalos mecânicos — Kenworth C500 6x6, Mercedes Actros 4160 8x8 e Volvo FH520 6x4 — e duas composições de carretas modu-

lares Scheuerle Intercombi, com 22+22 linhas de eixos e Power Booster, totalizando 44 linhas de eixos. A estrutura de transporte foi complementada por uma viga STB1000, moderna e totalmente hidráulica. O conjunto contou ainda com 6 veículos de escolta credenciada, 10 veículos de apoio, além de suporte logístico das Polícias Rodoviárias Federal e Estadual e das concessionárias de rodovias. O período de execução compreendeu de 17 de fevereiro a 24 de março de 2025, totalizando 36 dias corridos, sendo 8 dias efetivos de deslocamento. Dois grandes desafios marcaram o projeto. O primeiro foi a montagem da viga de transporte dentro da Siemens, algo inédito, já que historicamente essa etapa ocorria externamente, demandando espaço adicional, deslocamento de equipamentos e utilização de guindastes. O segundo desafio foi o alinhamento preciso do cronograma de transporte com a atracação do navio. Para viabilizar a montagem da viga dentro do galpão da Siemens, a equipe realizou levantamentos topográficos detalhados, definindo pontos de manobra e posicionamento dos equipamentos auxiliares. Diante da limitação de capacidade da ponte rolante da fábrica, que não poderia içar o transformador de 331 toneladas, a equipe desenvolveu uma alternativa inovadora: a fabricação do transformador sobre pallet e dormentes, permitindo o carregamento direto pela viga de transporte, sem necessidade de pórtico hidráulico. Essa

decisão reduziu significativamente custos e prazos de execução.

Para otimizar a montagem, foram empregadas plataformas elevatórias e empilhadeiras, além de carretas Power Booster com tração própria, que possibilitaram manobras precisas em áreas restritas. A viga STB1000, com recursos hidráulicos integrados, acelerou a montagem e reduziu o tempo de paralisação da produção na Siemens. Esse modelo de viga, além de atender aos padrões de segurança da empresa, proporcionou menor exposição da equipe aos riscos operacionais e maior controle durante o carregamento.

O planejamento de transporte foi igualmente criterioso. A Megatranz conduziu estudos comparativos entre os portos de Itaguaí (Sepetiba Tecon) e Santos (Ecoporto), avaliando riscos de atraso, autorizações e histórico de operações. Após diversas reuniões com o DNIT, DER, concessionárias e autoridades municipais e portuárias, o Porto de Santos foi definido como destino final, permitindo que a entrega ocorresse sincronizada com a chegada do navio, dentro do cronograma exigido pelo cliente internacional. Os resultados foram expressivos. A eliminação da etapa externa de montagem reduziu em 20% o custo total da operação, enquanto o carregamento direto sobre pallet dispensou o uso de guindastes e pórticos, reduzindo o tempo de execução em cerca de 13 dias. O planejamento detalhado com as autoridades rodoviárias permitiu reduzir o prazo médio de transporte em 15 dias em relação a operações anteriores semelhantes. ●



BOLBI: MONTAGEM DE RETOMADORA DE MINÉRIO DE 946 T

Por Redação Crane Brasil

Empresa executa operação complexa com precisão, inovação e segurança, destacando-se em projeto estratégico, em Itabira (MG)

A Bolbi Movimentação de Cargas Ltda., empresa de atuação nacional e reconhecida pela excelência em soluções de engenharia de movimentação, recebeu o **Prêmio Top Crane 2025**, na categoria **Remoção Técnica** pelo trabalho de escoramento, pesagem eletrônica e montagem, de uma nova retomadora de minério de ferro em planta de mineração, em Itabira (MG). O projeto se destacou pelo alto nível de complexidade, exigindo precisão, rapidez e um rigoroso controle de segurança em um ambiente com restrições severas de espaço e tempo.

A retomadora, com 54 metros de comprimento, 14 metros de largura, 24 metros de altura e peso total de 946 toneladas, é um dos principais equipamentos do processo produtivo da mineradora. Sua função é essencial para o fluxo de minério, recuperando o material das pilhas e alimentando o sistema de transporte. O desafio era monumental: realizar a montagem e a instalação dessa estrutura de grande porte em uma área operacional limitada, sem comprometer as atividades da planta e dentro de um prazo extremamente reduzido.

O projeto exigiu um planejamento integrado e multidisciplinar, combinando engenharia de ponta, fabricação de acessórios sob medida, metodologia de pesagem eletrônica e uso simultâneo de equipamentos de grande capacidade. Foram empregados dois guindastes da marca Sany, um sobre

pneus, de 250 toneladas, e outro sobre esteiras, de 350 toneladas, além de calços escalonados, cilindros hidráulicos de alta capacidade e equipamentos eletrônicos de pesagem. Essa configuração permitiu total controle sobre os esforços estruturais e a estabilidade do conjunto durante todas as etapas da montagem.

O principal desafio residia na urgência e nas restrições físicas do local. A retomadora, devido às suas dimensões, exigia precisão milimétrica para garantir seu perfeito acoplamento e alinhamento. Diante desse cenário, a Bolbi estruturou um ataque multidisciplinar, envolvendo engenharia, fabricação, logística, planejamento e operação em uma atuação coordenada. O diferencial esteve na metodologia de execução. Um dos pontos mais inovadores do projeto foi a pesagem eletrônica do equi-

pamento, realizada para aferir o balanceamento e obter dados reais sobre o centro de massa dinâmico. Essa etapa, inédita para esse tipo de estrutura, permitiu validar as informações teóricas do fabricante, assegurando que a retomadora atenderia a todas as especificações estruturais e operacionais durante sua vida útil. Essa análise detalhada foi determinante para o sucesso da instalação, garantindo segurança, confiabilidade e desempenho futuro do equipamento.

Durante toda a operação, segurança e prazo foram princípios inegociáveis. Cada movimentação foi cuidadosamente planejada e executada conforme rigorosos protocolos técnicos e normas de segurança. O planejamento antecipado e a engenharia aplicada possibilitaram que a operação fosse concluída em tempo recorde, sem incidentes e com total conformidade técnica, superando as expectativas da contratante.

Com essa entrega, a Bolbi Movimentação de Cargas reafirma sua posição como uma das principais referências nacionais em engenharia de içamento e montagem industrial, destacando-se por sua capacidade de enfrentar desafios complexos com soluções seguras, inteligentes e eficazes. O sucesso da operação reforça o compromisso da empresa com segurança, prazo e excelência, valores que seguem norteando sua atuação em todo o território brasileiro. ■



TRANSDATA: MEGAOPERAÇÃO EM PLANTA SIDERÚRGICA

Empresa realiza instalação dos laminadores Rougher e Edger em Ouro Branco (MG) com precisão, segurança e engenharia de alta complexidade



Por Redação Crane Brasil

A Transdata Engenharia Movimentação Ltda., empresa certificada pelas normas NBR ISO 9001 e NBR ISO 45001, com atuação no Brasil e outros países da América do Sul, recebeu o **Prêmio Top Crane 2025**, na categoria **Remoção Técnica**, pelos serviços de movimentação interna e instalação dos laminadores Rougher e Edger, incluindo seus motores principais, em planta siderúrgica, em Ouro Branco (MG).

O que incluiu a movimentação interna dos componentes dos laminadores Rougher e Edger, verticalização das cadeiras do laminador Rougher, acoplamento dos estatores nos rotores, esquadagem dos componentes do laminador Edger e içamento e posicionamento na base final do laminador pré-montado.

Todas as atividades foram divididas em três etapas principais: movimentação e verticalização do Rougher no interior do galpão, montagem dos motores e, por fim, o posicionamento final dos conjuntos Rougher e Edger. O volume total de carga movimentado atingiu 1.257 toneladas, em uma operação de alta complexidade e precisão.

O projeto foi executado entre dezembro de 2023 e janeiro de 2025, mobilizando uma série de equipamentos de grande capacidade, incluindo guindaste telescópico sobre pneus Sany 2500 de 250 toneladas, cavalos mecânicos Volvo FH 540 6x4, carretas Cometto de seis linhas de eixos, além de pórticos hidráulicos de 1.000 toneladas, conjuntos autopropelidos (SPMT) e 12 Strand Jacks de 100 toneladas cada. Uma extensa gama de acessórios e es-



truturas complementares foi empregada, garantindo o controle dimensional e a estabilidade das cargas durante toda a movimentação.

A Fase 1 consistiu na verticalização e instalação das estruturas Rougher, cada uma com 12,10 m de comprimento, 4,60 m de largura, 1,75 m de altura e peso de 234 toneladas. O desafio foi realizar a operação em área confinada, sem interromper a linha de produção de chapas de aço. Para isso, a Transdata desenvolveu uma solução exclusiva com seis torres de pórtico de 750 toneladas, escoramentos metálicos e um conjunto SPMT de 12 linhas, permitindo o transporte e içamento simultâneo dos componentes até suas bases metálicas temporárias.

Na Fase 2, foram acoplados o rotor-estator e posicionados os motores sobre base civil. Cada rotor pesava 75,5 toneladas e cada estator, 30 toneladas, resultando em um conjunto final de 105,5 toneladas. A rua de acesso tinha apenas 4 metros de largura, exigindo extrema precisão e folgas milimétricas — apenas 6 mm entre rotor e estator. Para superar esses desafios, Transdata utilizou um conjunto transportador extremamente compacto com alta manobrabilidade formado por 4 eixos do tipo SPMT com capacidade técnica de 145 toneladas, um sistema de pórtico hidráulico de quatro torres com capacidade nominal de 500 toneladas operado por controle remoto, e escoramento de toda a laje para garantir distribuição segura do peso.



nhecidos como Strand-Jacks, com capacidade somada de 1200 toneladas, escoramento do caminho de rolamento com cimbramento e desenvolvimento de estruturas em aço específicas para esse projeto. Isso incluiu uma viga de içamento personalizada desenvolvida em parceria com a Primetals para distribuir as cargas uniformemente e evitar tensões estruturais indesejadas no processo de içamento do Rougher pré-montado.

O projeto teve prazo total de 365 dias e gerou benefícios expressivos ao contratante. Estima-se que a solução desenvolvida pela Transdata proporcionou uma redução de custos equivalente a 100 milhões de dólares em tempo de linha parada, além de antecipar o cronograma em 240 dias, graças à execução da pré-montagem dos laminadores ao lado da linha principal, sem interferir na produção. Também foi possível eliminar a necessidade de um guindaste de 1.600 toneladas e evitar modificações estruturais no prédio industrial, como remoção de colunas ou aberturas no teto. ■

A Fase 3 representou o ponto culminante do projeto. O Rougher pré-montado, o maior e mais pesado componente do projeto, media 10,71 m (comprimento), 6,81 m (largura), 14,59 m (altura) e peso de 760,00 toneladas representou um marco para a Transdata, se tornando a maior movimentação já realizada com apenas 4 torres de pórtico com capacidade somada de 1000 toneladas.

As outras duas peças movimentadas nessa fase foram a estrutura do Edger que media 8,79 m (comprimento), 3,04 m (largura), 3,74 m (altura) e pesava 340,00 toneladas e a base da caixa de engrenagens do Edger com dimensões de 9,73 m (comprimento), 3,91 m (largura), 7,96 m (altura) e peso 250,00 toneladas.

Para realizar esses movimentos complexos, a equipe de engenharia projetou uma combinação de 4 torres de pórtico, cada uma com capacidade nominal de 250 toneladas, 12 macacos de protensão de cabos, mais co-





CUNZOLO IMPLANTA AGENTE DE IA E OTIMIZA OPERAÇÕES



Solução automatiza checagem de apontamentos, reduz tempo de faturamento e tarefas manuais, gerando maior eficiência na gestão de processos

Por Redação Crane Brasil

A Cunzolo Máquinas e Equipamentos Ltda. deu um passo decisivo rumo à transformação digital de suas operações com a implementação de um inovador Agente de Inteligência Artificial (IA) voltado à automatização da gestão de informações operacionais de movimentação de cargas. O projeto, implantado entre 7 de julho e 22 de agosto de 2025, representa uma verdadeira revolução na forma como a companhia administra seus dados de campo e consolida relatórios de performance.

O objetivo central da iniciativa é eliminar ineficiências manuais e assegurar o mais alto nível de qualidade, profundidade e consistência nas análises dos apontamentos eletrônicos registrados por operadores, auxiliares e motoristas no aplicativo WXEQ — ferramenta utilizada para o controle das horas trabalhadas, checklists e eventos operacionais. Ao cruzar automaticamente

as informações de campo com as regras de negócio definidas nos processos do Pipefy, o Agente de IA identifica divergências e se comunica de forma autônoma com os colaboradores para solicitar esclarecimentos e validar registros, garantindo que o que foi efetivamente executado esteja em total conformidade com o planejamento.

A solução tem como propósito reduzir drasticamente o tempo entre a finalização de uma operação e a entrega do relatório de apontamentos validado ao cliente, assegurando precisão e transparência em todo o processo de medição e faturamento. A visão de longo prazo é ousada: possibilitar que, em poucos minutos após o término da operação, o cliente receba um documento completo com o desempenho da equipe e dos equipamentos — consolidando a Cunzolo como referência em eficiência, tecnologia e confiabilidade no setor.

O Agente de Inteligência Artificial para Automação de Processos e Análise de

Dados Operacionais foi desenvolvido para integrar o WXEQ (onde são feitos os apontamentos eletrônicos de horas e eventos) à plataforma Pipefy, que concentra as informações de planejamento e gestão de processos de movimentação de carga, medição e faturamento. Essa integração cria um ecossistema digital coeso, em que o fluxo de dados é analisado em tempo real. Ao detectar divergências, o Agente de IA envia mensagens automáticas via WhatsApp corporativo, solicita justificativas e, com base nas respostas recebidas, atualiza os registros de forma autônoma. O resultado final é um processo mais rápido, padronizado e livre de falhas humanas.

Com investimento de R\$ 25 mil, a Cunzolo alcançou ganhos expressivos de produtividade e qualidade da informação. Antes da implantação, o processo de análise e comunicação de divergências exigia cerca de 16 horas e 40 minutos diários de esforço manual da equipe, além de de-

poucos segundos

Transcrições das conversas com o Operador

Dia 23/09/2025, às 07:20:

IA E aí Alefe! Sou o assistente da Cunzolo. Dei uma olhada aqui no checklist do projeto 647/2025 no dia 22/09/2025 e você poderia gravar um áudio explicando um pouco mais o que aconteceu de diferente no item 9 - CHEGADA NA BASE.

Ah! Lembra de me responder só quando estiver em segurança e sem operar máquinas/veículos.

Operador Mensagem transcrita de um áudio : Bom dia, não houve nenhum problema, apenas deslocamento.

IA Perfeito, Alefe! Então a variação no 9 - CHEGADA NA BASE foi só pelo tempo de deslocamento até a base, sem paradas extras ou ocorrências. Posso registrar assim?

Operador Mensagem transcrita de um áudio : Não teve ocorrências. O início da viagem foi na base de Pindamonhangaba. Por isso, houve tempo excessivo. Mas não houve ocorrências.

Operador Mensagem transcrita de um áudio : A única ocorrência foi entre a saída da base e chegada até o cliente devido ao trânsito. O restante ocorreu normalmente.

IA Entendido, Alefe. Obrigado!

mandar acompanhamento constante por parte da supervisão. O novo sistema realiza essas tarefas praticamente em tempo real, eliminando interrupções e reduzindo significativamente a carga de trabalho humano. A automação das comunicações também trouxe padronização, com mensagens enviadas em horários definidos e lembretes automáticos para respostas pendentes.

Os ganhos vão muito além da agilidade. A qualidade e confiabilidade dos dados atingiram um novo patamar. A checagem automatizada eliminou erros de digitação e inconsistências de lançamento, reduzindo o retrabalho administrativo — antes estimado em 8,3 horas mensais da equipe e 240 horas mensais da supervisão — a níveis residuais. A equipe, antes sobrecarregada com tarefas repetitivas, pôde direcionar 591 horas mensais para atividades estratégicas, como análise de indicadores e melhoria contínua dos processos internos.

O impacto positivo também se estende ao meio ambiente e à segurança. A digitalização completa do processo eliminou o uso de papel e insumos impressos, reforçando o compromisso da empresa com práticas sustentáveis. Além disso, o monitoramento em tempo real dos dados operacionais possibilita identificar padrões e



anomalias, contribuindo para a prevenção de riscos e o aumento da segurança dos colaboradores e equipamentos.

O projeto possui abrangência integral sobre a frota móvel e sobre todos os contratos da empresa. O Agente de IA monitora as operações de movimentação de carga que envolvem guindastes e outros equipamentos da frota, garantindo cobertura total dos ativos em campo. Também atua diretamente nas novas contratações e projetos, estando presente desde o planejamento inicial até o faturamento, o que assegura uma visão completa e integrada de cada operação.

O principal desafio enfrentado pela Cunzolo era a fragmentação e a despadronização dos processos manuais de análise das PDs e Fichas de OS, que consolidavam dados de projetos, clientes, equipamentos e colaboradores. A verificação manual das informações, envolvendo em média 25 documentos diários, consumia tempo e era suscetível a falhas. A dependência de co-

municações reativas e não padronizadas com operadores criava gargalos operacionais, atrasando o faturamento e comprometendo a fluidez do ciclo de trabalho.

A solução proposta superou essas barreiras com uma abordagem inovadora: automatizar 100% do processo de coleta, análise e validação dos apontamentos. O Agente de IA compara, com alta precisão, as informações do WXEQ com as regras de negócio do Pipefy, identificando divergências em minutos. Quando necessário, conduz a comunicação com os operadores de maneira autônoma, aplicando linguagem padronizada e horários predefinidos, além de emitir lembretes automáticos em caso de ausência de resposta. Após a validação, o sistema envia os dados consolidados e consistentes à área de medição e faturamento, reduzindo significativamente o tempo de fechamento e envio de medições — que antes sofriam atrasos médios de dois dias.

Entre os benefícios diretos estão a eliminação de tarefas repetitivas, a redução de custos operacionais e o aumento da velocidade de faturamento, o que fortalece o fluxo de caixa da empresa e melhora o relacionamento com os contratantes. Além disso, o projeto oferece alta escalabilidade e resiliência, permitindo que a Cunzolo amplie o número de operações e contratos sem necessidade de ampliar proporcionalmente a equipe administrativa.

Por fim, a automação criou uma base sólida para a inteligência de negócios. Com os dados estruturados e confiáveis, a empresa pode gerar insights estratégicos sobre desempenho de equipes e equipamentos, identificar tendências de erros e direcionar treinamentos e manutenções de forma mais assertiva.

Com essa iniciativa, a Cunzolo não apenas modernizou seu processo operacional, mas construiu um novo paradigma de eficiência, transparência e controle inteligente. O Agente de IA transformou um fluxo antes moroso e fragmentado em um sistema ágil, preciso e escalável — reafirmando a vocação da empresa como referência em inovação, tecnologia e excelência operacional no setor de movimentação de cargas. ■

FROM LOAD TO LEGACY

LIFTING FOR LONG-TERM IMPACT



20-21 OCTOBER 2025

JW MARRIOTT HOTEL, RIYADH, SAUDI ARABIA



WWW.CRANESANDHEAVYLIFTING.COM

**REGISTER
NOW**



ORGANIZED BY



IN ASSOCIATION WITH



ESPECIAL **rig** safe

Nº 30

UM GUIA PARA
IÇAMENTOS
SEGUROS

rigsafe

CRANE
BRASIL

PROFISSÕES

SINALEIRO-AMARRADOR

Um reconhecimento devido a uma atividade qualificada e indispensável à movimentação de cargas

D E S T A Q U E S

QUALIFICAÇÃO
TREINAMENTO SOB
A ÓTICA DA SEGURANÇA

OFFSHORE
GUINDASTES COM
LANÇA ARTICULADA

COMO CALCULAR
A CARGA DE TRABALHO
DO MOITÃO

ACESSÓRIOS
A TENSÃO SILENCIOSA
NA CINTAS TÊXTEIS

DICAS
CINCO PATOLAS OU
APENAS QUATRO?

CONCEITOS
GUINDASTE ARTICULADO
X PESO DA CARGA

EQUIPAMENTOS
EMPILHADEIRAS NO
AMBIENTE OFFSHORE

CARGA DE TRABALHO DO MOITÃO

OS MANUAIS NEM SEMPRE INFORMAM A CTM DE TODAS AS VARIAÇÕES DESSE IMPORTANTE ELEMENTO ESTRUTURAL, PODENDO SER NECESSÁRIO O CÁLCULO ANALÍTICO

por **Leonardo Roncetti (*)**



Nos guindastes que possuem sistema de elevação por cabos e polias, o moitão é o elemento estrutural responsável por fazer a conexão da carga com o guindaste, através de ganchos padronizados, que é o meio mais comum, ou por meio de pinos, menos usual.

São formados basicamente por chapas estruturantes, tirantes, polias, eixos, gancho (ou pino), olhal e chapas de contrapeso. Os moitões sem polia, que conectam apenas uma perna de cabo do guindaste, recebem popularmente o nome de "bola".

Geralmente, cada modelo de guindaste possui determinados tipos de moitões, definidos pelo fabricante em função da capacidade de içamento, cuja quantidade de polias, quantidade de pernas de cabo e perdas por atrito, afetarão a sua capacidade de carga.

Assim, quatro fatores afetam a Carga

de Trabalho do Moitão (CTM): 1) tração do guincho; 2) quantidade de pernas de cabo; 3) Atrito no suporte das polias; 4) Posição do guincho e quantidade de polias equalizadoras.

Apesar dos melhores fabricantes de guindastes trazerem em seus manuais a CTM de todas as variações dos moitões de determinado modelo, outros não contemplam essa informação, podendo ser necessário o cálculo analítico.

A Figura 1 mostra o esquema do guincho, polias e moitão com 4 pernas de cabo. Esta configuração com um guincho abaixo das polias da lança é denominada "Caso 1". O "Caso 2" com um guincho no mesmo nível ou acima das polias e o "Caso 3" com 2 guinchos e uma polia equalizadora não serão abordados, podendo ser acessados em www.techcon.eng.br.

Figura 1. Esquema para cálculo da Carga de Trabalho do Moitão (CTM).



A Carga de Trabalho do Moitão para o "Caso 1" é calculada com a seguinte equação:

$$CTM = SG \cdot N \cdot \frac{K^N - 1}{K^N \cdot N \cdot (K - 1)}$$

onde:

SG é a carga de trabalho do guincho, informada pelo fabricante do guindaste.

N é quantidade de pernas de cabo de aço.

K é o fator para considerar o atrito.

O fator K é a razão da tração do cabo que sai da polia e o cabo que entra na polia, e depende da qualidade do apoio utilizado na polia. A Crosby e Gunnebo especificam K = 1,02 para moitões com rolamento e K = 1,045 para moitões ou patescas com bucha de bronze. Moitões da Liebherr, geralmente tem valor de K = 1,0155.

Na equação da CTM pode-se remover o fator SG, obtendo-se a eficiência do sistema em função das "N" pernas de cabo, EN, permitindo montar uma

tabela independente da capacidade do guincho:

$$E_N = N \cdot \frac{K^N - 1}{K^N \cdot N \cdot (K - 1)}$$

APLICAÇÕES PRÁTICAS

1) Montar uma tabela com a eficiência de moitões da Crosby para rolamento e bucha de bronze, com até seis pernas de cabo.

Solução:

Varia-se a quantidade N de pernas para rolamento (R) com K = 1,02 e para bucha de bronze (B) com K = 1,045:

$$E_{1,R} = 1 \cdot \frac{(1,02^1 - 1)}{1,02^1 \cdot 1 \cdot (1,02 - 1)} \cong 0,98$$

$$E_{1,B} = 1 \cdot \frac{(1,045^1 - 1)}{1,045^1 \cdot 1 \cdot (1,045 - 1)} \cong 0,96$$

VISIT US AT:
- WORLD NUCLEAR
EXHIBITION,
PARIS #6-L76

Mais informações



VAN BEEST

HEAVY DUTY CHALLENGES. FORGED SOLUTIONS.

A Irizar Forge é especializada na forja de componentes premium e de alta resistência para pontes rolantes, guindastes pórticos, guias torre e guindastes sobre esteiras para aplicações onshore, com capacidade de carga até 5000T SWL.

Empresas de setores como siderurgia, mineração, indústria nuclear, processamento de metais, construção e hidrelétrica têm usado nossos ganchos (simples, duplos, de olhal, de haste) e blocos forjados com maestria e desde 1923.

Por quê? Os componentes Irizar Forge proporcionam excelente valor – a mais alta qualidade para o desempenho confiável que você precisa para realizar o trabalho.

irizarforge.com

luis.mariano@irizarforge.com
+55 (15) 99113-2318

$$E_{2,R} = 2 \cdot \frac{(1,02^2 - 1)}{1,02^2 \cdot 2 \cdot (1,02 - 1)} \cong 1,94$$

$$E_{2,B} = 2 \cdot \frac{(1,045^2 - 1)}{1,045^2 \cdot 2 \cdot (1,045 - 1)} \cong 1,87$$

Calculando para os demais valores de N, pode-se montar a tabela de eficiência:

QUANTIDADE DE PERNAS N	EFICIÊNCIA DO MOITÃO	
	ROLAMENTO $E_{N,R}$	BUCHA DE BRONZE $E_{N,B}$
1	0,98	0,96
2	1,94	1,87
3	2,88	2,75
4	3,81	3,59
5	4,71	4,39
6	5,60	5,16

2) Um conjunto de guincho com SG de 7,6 toneladas e moitão Gunnebo com CMT de 70 toneladas, de 4 polias com rolamento, está configurado com 5 pernas de cabo. Calcular a Carga de Trabalho do Moitão (CTM).

Solução:

Como a eficiência para 5 pernas já está tabelada, basta multiplicá-la por SG, devendo atender ao limite da CMT do moitão.

$$CTM_5 = SG \cdot E_{5,R} = 7,6 \cdot 4,71 = 35,8 t$$

$$CTM_5 \leq CMT \therefore 35,8 < 70 t$$

3) Um guindaste Liebherr LTM 1200 5.1 está configurado com o moitão de CMT 108 toneladas, de 5 polias com rolamento. O catálogo do fabricante informa que o SG é de 105 kN. Qual a CTM para a quantidade máxima de pernas possível?

Solução:

A quantidade máxima de pernas é $2 \cdot S + 1$, onde S é o número de polias do moitão. Como o moitão tem 5 polias, o valor de N é 11.

A unidade de SG está em kN (quiloneutron) cujo valor, em toneladas força, é 10,7 tf (105 / 9,81), sendo o mesmo valor para a massa correspondente, resultando em SG = 10,7 t.

Aplicando a fórmula:

$$CTM_{11} = SG \cdot N \cdot \frac{K^N - 1}{K^N \cdot N \cdot (K - 1)} = 10,7 \cdot 11 \cdot \frac{1,0155^{11} - 1}{1,0155^{11} \cdot 11 \cdot (1,0155 - 1)} \cong 107,4 t$$

$$CTM_{11} \leq CMT \therefore 107,4 < 108 t$$

O valor encontrado é o mesmo fornecido pela tabela de configuração do moitão, encontrada no manual de tabelas de carga do guindaste (Figura 2).

	t
1	10,5
2	20,9
3	31,1
4	41,2
5	51,1
6	60,8
7	70,4
8	79,9
9	89,2
10	98,4
11	107,4
12	116,4
13	125,1
14	134,0

Figura 2. CTM para moitões do guindaste Liebherr LTM 1200 5.1 obtidas no manual de tabelas de carga.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

- 1) Em todos os casos, a CTM deve ser menor ou igual à Carga Máxima de Trabalho (CMT) do moitão especificada pelo fabricante.
- 2) A CTM deve ser sempre maior ou igual à Capacidade Bruta Requerida (CBR).
- 3) É prática recomendada que a CTM seja maior que a CBT (Capacidade Bruta Tabelada) do guindaste.
- 4) Sempre utilize os cabos de aço com diâmetros e tipos especificados pelo fabricante.
- 5) Verificar se o peso do moitão é suficiente para manter o cabo com tração adequada para enrolamento no tambor, conforme manual de operação do guindaste. ●



(*) **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



Amplie a Segurança e a Productividade da sua atividade de Içamento de Cargas

A comunicação entre operadores de guindaste e montadores é crucial. O sistema sem fio Crosby BlokCam pode ser implantado de forma rápida e fácil para permitir que o operador veja e ouça a carga e os arredores com uma transmissão audiovisual desobstruída, ao vivo, que trabalhar no escuro nunca permitiria. O sistema Crosby BlokAlert avisa a equipe sobre um perigo, chamando a atenção para ele e não para longe dele.



assistir
demonstração

KITO CROSBY™
kitocrosby.com/blokcaml
in f ig x v

O TREINAMENTO SOB A ÓTICA DA SEGURANÇA

PILAR DA GESTÃO, DESENVOLVE A PERCEPÇÃO DE RISCO, A CAPACIDADE DE RESPOSTA DIANTE DE IMPREVISTOS E O SENSO DE RESPONSABILIDADE COLETIVA

por **Guilherme Amaral***



O içamento de cargas é uma das atividades mais críticas em canteiros de obras, portos, indústrias e operações logísticas. Envolve a movimentação de materiais de grande porte ou peso utilizando equipamentos como guindastes, pontes rolantes e talhas. Por lidar diretamente com forças elevadas e com a interação entre máquinas e pessoas, trata-se de uma operação que re-

quer rigor técnico e atenção constante à segurança. Nesse contexto, o treinamento adequado das equipes é o principal fator de prevenção de acidentes e de garantia da eficiência operacional.

O trabalhador envolvido no içamento — seja o operador de guindaste, o sinaleiro, o rigger ou o supervisor — precisa compreender profundamente os

princípios de estabilidade, amarração e comunicação operacional. Um erro de interpretação de sinal, o uso incorreto de cabos ou a escolha inadequada do ponto de ancoragem podem resultar em acidentes graves, muitas vezes fatais. O treinamento, portanto, vai além da simples execução de procedimentos: ele desenvolve a percepção de risco, a capacidade de resposta diante



de imprevistos e o senso de responsabilidade coletiva.

Do ponto de vista legal, as Normas Regulamentadoras (NRs) do Ministério do Trabalho — em especial a NR-11 (Transporte, Movimentação, Armazenagem e Manuseio de Materiais) e a NR-12 (Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos) — determinam que somente profissionais capacitados e treinados podem operar equipamentos de içamento. Esses treinamentos devem abordar tanto aspectos teóricos (como limites de carga e fatores de segurança) quanto práticos (como técnicas de amarração, comunicação por sinais e inspeção de acessórios).

Nesse cenário, empresas especializadas como a Kito Crosby desempe-

nam papel fundamental na elevação dos padrões de segurança do setor. Reconhecida mundialmente por sua expertise em soluções de elevação e movimentação de cargas, a Kito Crosby não apenas fornece equipamentos de alta confiabilidade, mas também investe fortemente em programas de treinamento técnico e capacitação de usuários. Por meio de workshops, certificações e treinamentos presenciais e online, a empresa orienta profissionais quanto ao uso correto de ganchos, manilhas, lingas e demais acessórios, disseminando boas práticas e contribuindo diretamente para a redução de acidentes nas operações de içamento em todo o mercado.

Além de reduzir riscos de acidentes, o investimento em capacitação promove ganhos diretos de produti-

vidade e confiabilidade. Operadores bem treinados realizam o içamento de forma mais rápida, com menor desgaste de equipamentos e menor probabilidade de danos às cargas. Isso se reflete em menores custos operacionais e em uma imagem corporativa mais sólida, pautada pela cultura de segurança.

Em suma, o treinamento em içamento de cargas é um pilar essencial da gestão de segurança. Ele transforma o conhecimento técnico em comportamento seguro, fortalece a cultura organizacional e assegura que cada operação seja conduzida com integridade e precisão. Em um ambiente onde qualquer falha pode ter consequências irreversíveis, o preparo das pessoas é, indiscutivelmente, a melhor forma de proteger vidas e patrimônio. ●



(*) **Guilherme Amaral** é Diretor da Kito Crosby Brasil

GUINDASTE ARTICULADO X PESO DA CARGA

É IMPRESCINDÍVEL QUE ESTE TIPO DE EQUIPAMENTO TENHA BALANÇA PARA INFORMAR EM TEMPO REAL O VALOR DA CARGA IÇADA

por **Leonardo Scalabrini ***

No ano passado lembro de ler uma estatística presente em um relevante veículo de comunicação nacional noticiando que acidentes de trânsito com motocicletas representam a maior proporção de mortes, sendo responsáveis por quase 40% destes. Automóveis de passeio, por exemplo, correspondiam à praticamente metade em relação às motos, com uma representação de aproximadamente 22%.

Mesmo antes de ler essa matéria, sempre fiquei incomodado com a relação itens de segurança que existem nas motocicletas, principalmente comparando com os que são exigidos para os carros.

Evidentemente que o assunto deste artigo não será discorrer sobre os motivos ou razões que permitem que essa discrepância em relação aos dispositivos de segurança entre automóveis e motocicletas. **Mas sim, trazer esse recorte como exemplo para levantar uma discussão entre o que é exigido para um guindaste articulado e um guindaste telescópico sobre pneus.**

Atualmente, é seguro afirmar que para um guindaste telescópico prestar serviço em áreas industriais, áreas portu-

árias, na construção civil é necessário que ele cumpra uma série de requisitos em relação aos seus dispositivos de segurança. É obrigatório que ele possua, pelo menos:

- Indicador de Momento e Carga (LMI – Load Moment Indicator), que é o computador do guindaste;
- Célula de Carga ou Transdutor de Pressão, que permite ao operador do guindaste visualizar a carga que está sendo içada em tempo real pelo LMI;
- Sensor de Limitador ou Fim de Curso, que impede que o moitão/bola seja recolhido indevidamente, evitando choque com a(s) ponta(s) da(s) lança(s);
- Sensor de Pressão das Patolas, que permite ao operador acompanhar em tempo real as cargas que estão sendo aplicadas nas patolas nas etapas da movimentação de cargas;
- Anemômetro, que informa a velocidade real do vento no momento do içamento.

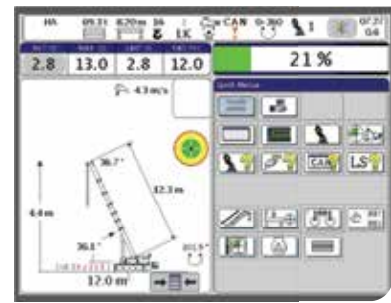


Figura 1. Tela do Computador do Guindaste TEREX DEMAG AC 250-1

Felizmente, nosso mercado está preparado para atendimento a estes itens e, hoje, raramente vemos um guindaste telescópico sobre pneus sem a presença destes dispositivos. Todavia, quando analisamos um outro tipo de equipamento, que tem a mesma aplicação – içamento e movimentação de cargas – observamos que os guindastes articulados (ainda) não são equipados com tais ou aparatos similares. Conforme já citei em artigos anteriores, tive o privilégio de viajar o país ministrando cursos, coletando dados para elaboração de planos de rigging e participando (em diferentes níveis) de atividades de içamento de cargas. Um

dos ganhos mais ricos que tive, foi a troca de experiências com operadores e sinaleiros de guindastes, principalmente nos treinamentos. E um questionamento por parte deles sempre foi repetitivo:

“Quanto maior a carga (e por consequência) o tamanho do guindaste, maior deverão ser os cuidados a serem tomados no planejamento e na operação de içamento e movimentação da carga?”

Minha resposta para a pergunta sempre foi a mesma: **para todo içamento e movimentação de carga, independente do peso dela e dos tamanhos, modelos e quantidade de guindastes envolvidos, o planejamento e operação sempre devem ser realizados de forma técnica e correta.** E complementava: **na verdade eu me preocupo são com os içamentos com cargas menores, que utilizam guindastes de menor capacidade.**

Sabemos que na maioria das empresas, a exigência para elaboração do Plano de Içamento (etapa do planejamento) seguem critérios como peso de carga maior de 10 toneladas, por exemplo, ou quando envolvem mais de um equipamento, ou na proximidade de redes de energias, dentre outros.

Assim, aquelas operações onde de fato as cargas têm peso maiores e envolvem os guindastes de maior capacidade, são aquelas com um maior acompanhamento em todas as fases do processo. E a probabilidade de um acidente ocorrer é bem menor.

Sem ter realizado nenhuma pesquisa estatística, arrisco a dizer que pelo menos 80% dos içamentos realizados no



Figura 2. Aplicação do Dinamômetro no Guindaste Articulado

Brasil, com guindastes telescópicos e guindastes articulados, são feitos sem a elaboração do Plano de Içamento por um responsável técnico. São nestas operações que ocorrem a maioria dos acidentes, atualmente.

Neste cenário, a etapa do planejamento da movimentação de cargas, fica quase que exclusiva à cargo da equipe operacional: operador e sinaleiro. Que são responsáveis pela coleta/levantamento do raio de trabalho, altura do içamento e, principalmente, do peso da carga que será movimentada.

Quando a operação é realizada com o guindaste telescópico, o operador tem em seu auxílio todos os dispositivos de segurança citados anteriormente, presentes nos seus equipamentos.

Todavia, para a maioria dos guindastes articulados, não há disponibilidades destes itens. Nos equipamentos mais modernos, até existem o sistema contra sobrecarga, que automaticamente abaixa a lança do guindaste quando o peso da carga excede a capacidade

do equipamento. Entretanto, falta ainda a exigência para que todos nossos guindastes articulados **sejam equipados com células de cargas em conjunto com o indicador de momento e carga.**

O guindaste que não é capaz de informar para seu operador o valor da carga em tempo real pode ser comparado com um avião, em que o piloto precisa voar às cegas, sem auxílio de seus instrumentos. É necessário equipar os guindastes articulados com a maior quantidade possível de dispositivos de segurança, se aproximando ao máximo do que é exigido para o guindaste telescópico sobre pneus. Afinal estes dois tipos de equipamentos exercem a mesma atividade e nas mesmas áreas. O que muda é somente o tipo de construção da máquina. Nem que num primeiro momento, os guindastes articulados sejam equipados somente com dinamômetros móveis, a serem montados logo abaixo de seus ganchos. Já será, sem dúvida, um ganho muito grande em prol da segurança. ●



(*) **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

A TENSÃO SILENCIOSA NAS CINTAS TÊXTEIS

PORQUE O CONTROLE DO ÂNGULO INTERNO DOS OLHAIS É UMA QUESTÃO DE ENGENHARIA E SEGURANÇA NA MOVIMENTAÇÃO DE CARGAS

por Jefferson Leonardo Pereira *



A movimentação de cargas é uma atividade de execução precisa, onde cada detalhe técnico pode ser a diferença entre o sucesso e o fracasso. No entanto, um fator frequentemente subestimado em operações de içamento com cintas têxteis é a geometria da fixação, especificamente o ângulo interno dos olhai. A norma brasileira ABNT NBR 15637-1, que rege a fabricação de cintas planas, é clara: o ângulo interno no ponto de içamento não deve exceder 20°. Essa não é uma recomendação arbitrária, mas uma exigência baseada em princípios

da física e da ciência dos materiais, que visa prevenir falhas catastróficas.

A Física por Trás do Risco

A desconsideração da regra dos 20° gera um aumento drástico da tensão nas costuras internas da cinta. Essa concentração de força, não distribuída uniformemente, fragiliza a estrutura do material e pode levar à ruptura, mesmo quando a carga suspensa está bem abaixo da Capacidade Máxima de Trabalho (CMT) da cinta. O fenômeno é similar ao da fadiga de materiais, onde

o estresse se acumula em pontos de maior concentração de tensão. No caso das cintas, a fragilidade se manifesta nas costuras, que são os pontos mais sensíveis da sua construção.

Planejamento de Rigging como Solução

A identificação e mitigação desse risco devem ser etapas fundamentais no planejamento de rigging. A simples adoção de cintas com olhai mais longos pode ser uma solução eficiente, pois, quanto maior o olhai, mais fechado o ângulo de trabalho, e menor a concentração de tensão nas costuras. Em casos específicos, onde as condições da operação não permitem o uso de cintas padrão, é possível solicitar ao fabricante a produção de cintas com olhai personalizados, que se adequem perfeitamente aos pontos de içamento, garantindo que o conjunto cinta-gancho trabalhe sempre dentro das especificações de segurança.

A Inspeção em Detalhes

A inspeção visual é uma ferramenta valiosa para identificar danos causados pelo ângulo excessivo. Sinais como costuras desfiadas, alongamento desi-



qual das alças ou qualquer deformidade na área do olhal são indicativos de que a cinta foi submetida a tensões inadequadas. A realização de inspeções periódicas, conforme a norma ABNT NBR 15637-1, é essencial para assegurar que o equipamento está em condições de uso. A documentação de cada içamento e a análise de eventuais incidentes podem fornecer dados valiosos para aprimorar os procedimentos de segurança.

A engenharia a favor da vida

A segurança na movimentação de cargas não é um acaso, mas o resultado de um planejamento meticuloso e da atenção aos detalhes. A correta aplicação da norma dos 20° para o ângulo interno dos olhais das cintas não é apenas uma formalidade, mas uma prática de engenharia que assegura a integridade dos equipamentos e, principalmente, a vida dos profissionais envolvidos. ●



(*) **Jeferson Leonardo Pereira** é engenheiro mecânico e Rigger. Instrutor de Treinamentos na All Lift Engenharia de Rigging.

Contatos: jeferson@alllift.com.br



Your safety is our priority!

Experts in lifting systems and industrial engineering

A Slingsintt desenvolve, fabrica e fornece sistemas de elevação para componentes de turbinas eólicas. Com mais de 40 anos de experiência, projetamos ferramentas ergonômicas que reduzem o tempo de montagem e aumentam a segurança.

Com a confiança da Vestas, SGRE, General Electric e Nordex, nós garantimos:

- ✓ Soluções inovadoras de elevação
- ✓ Entrega confiável e serviço global
- ✓ Inspeção e manutenção para segurança

Na Slingsintt, não fornecemos apenas ferramentas - nós vendemos segurança. Entre em contato conosco hoje mesmo para otimizar seus processos de elevação!

www.slingsintt.com
slingsintt@slingsintt.com

MAIS INFORMAÇÕES



Proud member of



POR QUE CINCO PATOLAS OU APENAS QUATRO?

O NÚMERO E A CONFIGURAÇÃO, E O USO ADEQUADO DOS PRATOS, SÃO ESSENCIAIS PARA EVITAR TOMBAMENTOS E GARANTIR A SEGURANÇA

por Camilo Filho *

A invenção dos estabilizadores ou “outriggers”, fez uma enorme diferença na capacidade dos guindastes, pois aumentaram a segurança desses equipamentos, que trabalhando com cargas pesadas e grandes alturas, estão propensos a tombar. Os estabilizadores, também propiciam o fato de que os guindastes podem ser fabricados menores e mais leves, com menos preocupação com a falta de estabilidade.

A primeira pergunta é: o que são os “outriggers”?

Os “outriggers”, são essencialmente o apoio, ‘as pernas’ de um guindaste e que muitas vezes se assemelham a uma aranha, como é o caso do patolamento em X. Os estabilizadores atuam como suportes que dividem o peso do guindaste por uma área maior, o que, por sua vez, permite que o guindaste leve mais carga sem tombar.

Os estabilizadores (outriggers), normalmente se retraem ou se dobram para fora do guindaste para que possam ser posicionados corretamente. A capacidade de retrai-los significa que

o guindaste se torna mais compacto e pode ser transportado ou movimentado facilmente.

Quatro ou cinco estabilizadores?

Os guindastes têm diferentes números de estabilizadores (geralmente quatro ou cinco), dependendo do seu projeto, capacidade e carga específica. Cinco estabilizadores às vezes são usados em caminhões de lança telescópica e treliçada, para aliviar o peso do motor dianteiro e aumentar a estabilidade, distribuindo a carga por uma área maior, o que é especialmente útil ao levantar cargas significativas de frente ou em condições desafiadoras. Os guindastes de quatro estabilizadores são mais comuns e dependem da configuração adequada e da aderência às tabelas de carga do fabricante para manter a estabilidade e içar a carga com segurança. O número e a configuração dos estabilizadores, juntamente com o uso adequado dos pratos das patolas estabilizadoras, são essenciais para evitar tombamentos e garantir a segurança da operação.

Cinco estabilizadores

- Alivia a carga quando a lança está sobre o quadrante dianteiro:

Em caminhões de lança, um quinto estabilizador, geralmente na frente, ajuda a suportar o peso do motor e da estrutura do caminhão.

- Maior estabilidade:

O estabilizador adicional aumenta a base de suporte, criando uma plataforma mais estável, especialmente quando a lança do guindaste é posicionada sobre a frente ou ao lidar com cargas pesadas.

- Aplicações específicas de carga:

Algumas configurações de guindastes são projetadas especificamente com cinco estabilizadores para fornecer a estabilidade extra necessária para aplicações específicas ou içamentos mais pesados.

Quatro estabilizadores

- Projeto padrão:

Quatro estabilizadores são um projeto comum para muitos tipos de guindastes móveis e fornecem uma base equilibrada para estabilidade.

- Especificações do fabricante:

O número de estabilizadores que um guindaste possui é determinado pelo projeto do fabricante para a capacidade de içamento e aplicação específica desse modelo.

- Habilidade do operador e uso da tabela de carga:

Utilizando a configuração correta e aderência às tabelas de carga do fabricante, quatro estabilizadores podem suportar com segurança as operações de elevação do guindaste.

Fatores que determinam a configuração do estabilizador

- O tipo de guindaste

Por exemplo, um guindaste montado sobre caminhão comercial tem uma distribuição de peso diferente de um AT.

- Peso e posição da carga:

O peso da carga e sua posição em relação ao guindaste ditarão a extensão dos estabilizadores e a estabilidade geral necessária.

- Condições do solo:

A capacidade de resistência do solo e a necessidade de distribuir o peso uniformemente são considerações cruciais para a colocação de estabilizadores.

- Restrições de espaço:

Limitações físicas do local de trabalho, como locais apertados, podem influenciar a abertura e o patolamento, criando uma condição insegura.

Porque os guindastes AT não tem a quinta patola?

• Os guindastes todo terreno não precisam de 5 estabilizadores porque a estabilidade depende da distribuição do peso aplicado no polígono formado pelos quatro cantos dos estabilizadores, do equilíbrio geral do guindaste e não do número de suportes. Enquanto alguns guindastes usam um 5º estabilizador frontal para maior estabilidade ou capacidade de elevação estendida em configurações específicas, muitos guindastes alcançam estabilidade suficiente com apenas quatro estabilizadores, desde que ajustados adequadamente para as condições de carga e solo.

Considerações para qualquer configuração de estabilizador (patolamento):

- As tabelas de carga devem ser seguidas impreterivelmente:

Consulte sempre a tabela de carga específica do fabricante para o guindaste e a configuração do estabilizador escolhida, pois isso determina a carga operacional máxima segura.

- Condições do solo:

A configuração adequada dos estabilizadores requer a avaliação das condições do solo, use calçamento sob as patolas, de tamanho apropriado para distribuir a carga e evitar o afundamento do solo.

- Abertura total dos estabilizadores é fundamental:

Quando posicionando os estabilizadores, sempre que possível, devem ser completamente estendidos. Meia pato-

la e outras aberturas são possíveis, desde que constem da tabela do guindaste. Máquinas mais antigas trabalhando com aberturas parciais dos estabilizadores, são uma das principais causas de acidentes.

A importância do calçamento sob as patolas

- Infelizmente, enquanto os estabilizadores aumentam a estabilidade do guindaste, a diminuição da área de superfície do guindaste no solo aumenta a probabilidade de que o peso do guindaste combinado com o da carga, pode causar danos ao solo. A pressão dos estabilizadores pode fazer com que o guindaste comece a afundar, o que pode desequilibrá-lo, potencialmente fazendo com que ele tombe.

- Os "Mats" são a melhor opção para ajudar a reduzir a pressão induzida no solo pelas patolas, distribuindo a força aplicada pela patola numa superfície maior, reduzindo assim a pressão no solo.

INDEPENDENTEMENTE DO NÚMERO DE ESTABILIZADORES, "SEMPRE" USE CALÇAMENTO SOB OS PRATOS DAS PATOLAS!

AS CONDIÇÕES DO SOLO PRESENTES NA OPERAÇÃO, É QUE IRÃO DEFINIR O QUANTO DE BASE SERÁ NECESSÁRIA.

"MATS" É O MAIS INDICADO.



(*) **Camilo Filho**, é engenheiro mecânico, especialista em içamentos pesados, com 40 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.

SINALEIRO AMARRADOR: RECONHECIMENTO DEVIDO

DA QUALIFICAÇÃO À IMPORTÂNCIA DO SEU TRABALHO, É INCONCEBÍVEL PENSAR EM UMA MOVIMENTAÇÃO DE CARGAS SEM SUA ATUAÇÃO

por Ronaldo Gonçalves Cruz *



Ao completar quatro anos publicando artigos relacionados à movimentação de cargas, tendo como temas os guindastes, seus operadores, a preocupação com a integridade e conformidade normativa, a evolução tecnológica etc., preciso pedir desculpas por não ter manifestado ainda este reconhecimento a um grupo de profissionais fundamental para os sucessos de operações dessa natureza.

Ele é o sinaleiro amarrador, conhecido

também como auxiliar de movimentação de cargas, que, por vezes, está a cargo de guiar os operadores das grandes máquinas em diversas situações nas diferentes áreas: E&P on e offshore, construção civil, portuária etc., por exemplo, como representado na Figura 1. Além da sinalização, a atuação não está limitada a conectar uma carga ao gancho de içamento, mas inclui selecionar as lings de extensão e outros acessórios que serão emprega-

dos; verificar as condições de integridade destes recursos, assim como dos contentores empregados; acomodar adequadamente nestes as cargas que serão movidas, devidamente amarradas com foco no equilíbrio do conjunto e, em segurança, ao isolar áreas de risco para realização de uma operação.



Figura 1

É inconcebível pensar em uma movimentação de cargas sem a atuação do sinaleiro amarrador, assim como menosprezar os riscos associados a sua atuação. Tenho uma admiração particular por um engenheiro que atuou por um tempo nesta função, vivenciando na prática as dificuldades representadas pelo demasiado esforço físico e ex-

trema demanda de atenção requerida pela atividade, uma vez que estes profissionais passam por momentos “de ação” dignos de um herói de cinema. A diferença é que neste “filme”, os atores se machucam de verdade.

A Figura 2, que mostra a conexão de uma linga de extensão a um gancho de içamento de um guindaste em uma instalação offshore flutuante, representa bem um dos momentos de risco que a que estão sujeitos os profissionais atuantes.



Figura 2

Também é de conhecimento ser comum que estes profissionais atuem em outras atividades nas “janelas” entre uma movimentação e outra, por exemplo, no segmento E&P, recebendo um helicóptero como bombeiro a bordo

de uma instalação offshore e também atuando na limpeza industrial. Não há a intenção neste texto de discutir a adequabilidade de tais atribuições adicionais, mas propor a reflexão na busca da manutenção da integridade de pessoas e instalações neste cenário de atuação tão diversificada.

Retornando à movimentação de cargas, assim como observado sobre o operador de guindastes no Brasil, não há um programa de treinamento regulamentado para qualificação do sinaleiro amarrador. Nos últimos anos tem sido percebida a preocupação com esta lacuna, normas regulamentadoras como NR-18 e NR-37 receberam complementos relacionados a capacitação e reciclagem da função sinaleiro, abordando a execução e a segurança das tarefas citadas anteriormente neste texto.

Desta forma é digna de parabenização a atuação da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) ao promover, em conjunto com empresas e profissionais especialistas neste ramo, o desenvolvimento de normativa destinada a certificação destes profissionais. A norma ABNT NBR 17089, Qualificação e certificação de pessoas para içamento e movimentação de carga com equipamentos de guindar para trabalho onshore – Requisitos, estabelece disposições que viabilizam o reconhecimento da qualificação e atualização de sinaleiros experientes, considerando

um programa de treinamento mínimo. É muito importante observar que não se trata de uma norma relacionada a qualificação inicial destes profissionais. A reboque deste movimento, uma normativa de mesma natureza destinada aos sinaleiros offshore está a caminho. Iniciativas como a da Petrobras em incluir em sua norma interna de segurança em movimentação de cargas, a N-2869 – agora pública e que já foi tema de artigo na edição 100 da Crane Brasil, um conteúdo programático considerado pela mesma como adequado a qualificação inicial do sinaleiro, ratificam o reconhecimento da necessidade de assegurar o preparo destes profissionais. Diante do exposto, fica evidente que bases não faltam para subsidiar o estabelecimento de um programa básico regulamentado para formar sinaleiros amarradores, sendo isto apenas uma questão de tempo.

As informações contidas neste artigo não são inéditas, pelo contrário, até bem conhecidas por quem atua em movimentação de cargas, mas agrupá-las ajuda a mostrar por que o valor deste profissional no processo tem sido reconhecido, como pode ser percebido e o que ainda deve ser feito. Afinal a ele também se deve a continuidade, segurança e sucessos de operações, desde as mais rotineiras às mais complexas. Nossos agradecimentos a todos os sinaleiros amarradores. ●



(*) **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

OPERAÇÃO DE EMPILHADEIRAS EMBARCADAS

PROCEDIMENTOS SEGUROS E RECOMENDAÇÕES OPERACIONAIS PARA SUA UTILIZAÇÃO EM AMBIENTE OFFSHORE

por Ezequiel Nunes *



Como sabemos as empilhadeiras são equipamentos autopropelidos para movimentação e armazenagem de cargas, devendo-se observar em seu uso a normas NR, 12 que trata da operação segura de máquinas e equipamento,s e também as NR-11, NR-37,NR-34, OSHA-1910.178 – Manuseio e Armazenagem de Materiais.

A operação de empilhadeiras é vital em muitos setores, tanto na logística e no

transporte de mercadorias, quanto no offshore. Neste caso, serve para movimentar cargas no convés, içar bags com materiais recicláveis, papel, plástico, papelão e também pequenos contêineres, skids e pequenas caixas. A formação adequada e práticas seguras são indispensáveis.

No ambiente offshore, devemos ter em conta também o balanço da embarcação, e seu uso não é autorizado quando o mar esta agitado ou com chuva, também porque os pneus poder perder em pisos metálicos. A conscientização sobre segurança, portanto, é essencial para reduzir esses riscos. Acidentes acontecem por falta de manutenção, operadores sem treinamento ou protocolos desatualizados.

A seguir algumas medidas e dispositivos de segurança para evitar acidentes:

- Usar sempre o cinto de segurança;
- Manter os garfos abaixados, o freio de estacionamento acionado e a empilhadeira calçada. Não trafegar e nem estacionar com os garfos elevados;

- Não obstruir extintores, hidrantes, macas, painéis elétricos, saídas de emergência e corredores;

- No caso de máquinas elétricas, quando for inicializado o carregamento da bateria, é recomendável que os cabos sejam passados ao redor do volante da máquina. Com isso, minimizamos o risco das pessoas que subirem na máquina não saberem que ela está plugada no carregador;

- Obedecer a todos os sinais e demarcações de segurança e do sinalheiro...Sinalheiro? Sim! Pois o convés é apertado e durante manobras se faz necessário;

- Evitar carregar material solto; este deverá ser transportado em recipiente próprio ou plataforma com proteção lateral;

- Quando não mais houver trabalho com a empilhadeira, a mesma deve ser estacionada, calçada, freios acionados e controles em ponto neutro, e sua chave desligada e retirada a fim de que não seja operada por pessoas não autorizadas;



- Nunca tentar movimentar cargas em excesso e muito menos tentar acrescentar mais contrapeso à empilhadeira;
- A empilhadeira não foi projetada para arrastar cargas e sim para levantar, transportar e posicionar. Portanto, não arraste a carga sobre o piso, muito menos a empurre.
- Os garfos devem ser sempre bem colocados sob a carga, de preferência

no comprimento total deles. Ao andar, a parte de trás da carga deve estar firmemente localizada contra o guarda-carga e o mastro inclinado para trás;

- Verificar se a carga está segura, especialmente no caso das soltas;
- Fazer um teste na carga, erguendo-a um pouco, se ela inclinar para o lado, abaixe-a e mude a posição dos garfos para melhor balanceamento;
- Erguer os garfos lentamente para que a carga se mantenha estável e nunca use apenas um deles;
- Não dirigir com as mãos molhadas ou oleosas. Sempre que possível os calçados devem estar desprovidos de graxas e gorduras, e não se esqueça: mantenha uma mão no volante e a outra nos comandos;
- Manter-se totalmente dentro da empilhadeira. Nunca coloque os braços, as mãos, as pernas ou a cabeça entre as vigas do mastro ou fora dos limites da cabine da empilhadeira;
- Cuidado com pedestres, não coloque ninguém em risco, não vá em direção a alguém que esteja trabalhando perto



de uma parede ou outro objeto onde não há uma boa chance de saída, pode não haver nenhuma maneira da pessoa escapar.

Os custos de acidentes de trabalho vão além de processos legais ou reparos. Treinamento e conscientização são estratégias poderosas para proteger colaboradores e garantir a sustentabilidade da empresa. ●



(*) **Ezequiel Nunes**, técnico em HSE e mecânica, é especialista em movimentação de carga e instrutor offshore.
Contatos: kielnunes@hotmail.com

PRÓS E CONTRAS DOS MODELOS COM LANÇA ARTICULADA

A EVOLUÇÃO DOS GUINDASTES KNUCKLE BOOM, SUAS APLICAÇÕES, VANTAGENS E GANHOS TECNOLÓGICOS POTENCIAIS

por **Leonardo Roncetti ***

Os guindastes offshore sobre pedestal com lança articulada (knuckle boom) começaram a ser utilizados na área offshore no início da década de 1980, com fabricantes experientes em guindastes terrestres, oferecendo modelos para operar em plataformas e navios sonda.

A partir daí, a evolução tecnológica foi rápida e contínua, impulsionada pela adoção de compensadores ativos de movimento (AHC) em meados da década de 1980. Na década de 1990, com o aumento do porte dos navios-sonda e navios de construção offshore, fabricantes holandeses e noruegueses disseminaram os guindastes de lança articulada.

Nas décadas de 2000 a 2020, um salto tecnológico marca o setor, com computadores de controle de operação, uso de cabos sintéticos, operação em grandes profundidades, normalmente 3000 metros (podendo chegar a 5000 metros) e eletrificação total. Também, nesse intervalo, este tipo de

guindaste passou a ser utilizado em plataformas de produção, notadamente nos FPSO.

Na década atual, a pesquisa e desenvolvimento inclui a operação remota e o guindaste totalmente autônomo.

O guindaste é caracterizado por ter duas lanças articuladas, sendo a maior a lança principal (main boom) e a menor, a lança secundária (knuckle jib), acionadas através de cilindros hidráulicos. A lança secundária tem uma extensão fixa para uso de um moltiplo auxiliar de menor capacidade.

Quando o guindaste possui AHC, o guincho principal pode ficar no topo da estrutura, próxima da lança principal ou abaixo do convés principal.

Vantagens:

- Ocupa menor espaço quando recolhido no berço.
- Necessita de menor área para operação no convés.
- Maior precisão no controle de movimentos da carga.

- Maior rigidez do conjunto das lanças.
- Operação com raios menores que os guindastes com lança treliçada.
- Maior facilidade de implementações tecnológicas (AHC, operação remota, automação etc.)

Desvantagens:

- Menor raio de operação comparado às lanças treliçadas.
- Maior peso próprio da lança.
- Alturas de içamento menores que lanças treliçadas.
- Diminuição da estabilidade da embarcação com alturas de lança maiores ou raios menores.
- Maior quantidade de componentes hidráulicos.

Atualmente, uma grande aplicação desses guindastes é o içamento submarino (subsea) para instalação e remoção de equipamentos, dutos e mineração, com forte tendência de aumento de uso não só pela demanda de serviços offshore mas pelas vantagens e ganhos tecnológicos potenciais. ●

Glossário

AHC: active heave compensator, compensador ativo de afundamento, que diminui o movimento da carga submersa independentemente do movimento vertical da embarcação.
FPSO: floating, production, storage and offloading, plataforma flutuante de produção, armazenamento e transferência, em formato de navio, ancorada no leito marinho.



(*) **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



GREEN PIN®
CENTREPIECE OF RIGGING.

Visit us at:
- World Nuclear
Exhibition, Paris
#6-76

Trabalhar em altura exige um compromisso absoluto com a segurança. Isso não se aplica apenas aos trabalhadores em altura, mas também às pessoas e recursos posicionados diretamente abaixo das áreas de trabalho. Afinal, errar é humano, e acidentes fatais ou lesões por quedas de objetos são frequentes. A missão principal da Green Pin® é aprimorar a segurança nas operações de elevação; deixar cair peças de manilhas Green Pin® não é uma opção para nós!

Como pioneiros em segurança, lançamos a primeira solução plug-and-play que impede a queda de peças: a manilha Green Pin® Catch. Faça da segurança a peça central do seu equipamento. Priorize a segurança se você valoriza o que é importante.

Leia mais em greenpin.com/catch


VAN BEEST®

**TEREX®****RT**

TEREX-RT, o guindaste robusto e versátil que redefine a performance em terrenos difíceis. Projetado para máxima eficiência e segurança, ele oferece alta capacidade de elevação e mobilidade incomparável para sua operação, sem necessidade de patolas.



**A REVOLUÇÃO EM
GUINDASTES
JÁ ESTÁ NO BRASIL!**

**EXCLUSIVIDADE
NO** 



FRANNA
A TEREX BRAND

Apresentamos com exclusividade no Brasil, o Franna, o melhor guindaste da categoria Pick and Carry. Com a versatilidade que sua operação precisa, ele traz eficiência, segurança e mobilidade. Tudo isso sem necessidade de patolas.

- MÁQUINAS EM ESTOQUE
- TREINAMENTO ESPECIALIZADO
- MANUTENÇÃO E PEÇAS GARANTIDAS



Entre em contato e descubra como levar
essa inovação para o seu negócio!

CASTAM
TECNOLOGIA E SUSTENTABILIDADE



(16) 3510-1581

comercial@castam.com.br