

REVISTAHD.COM.BR

REVISTA

Nº 32 - ANO IV - R\$ 25,00

TRANSPORTES ESPECIAIS



UMA PUBLICAÇÃO **FACTO** editora

PRÊMIO

HEAVY★DUTY

RODOVIÁRIO - MULTIMODAL
CARGA EXCEDENTE - SEGURANÇA E TREINAMENTO

2017

DOMINADORES DE ROTAS



Know how, planejamento logístico e eficiência operacional são os principais atributos das empresas escolhidas como as melhores no transporte de cargas superpesadas do país

O **prêmio Heavy Duty 2017** destaca três cases de transporte de cargas pesadas e especiais e a área de Segurança e Treinamento do setor. Os critérios para a escolha das empresas vencedoras consideraram fatores como o peso e as dimensões da carga transportada, distância percorrida, modais de transporte utilizados, soluções de engenharia aplicadas a essas rotas para a viabilização do projeto, veículos e equipamentos empregados na movimentação e deslocamento das cargas e benefícios resultantes do planejamento logístico realizado, como redução de custos e prazos de execução.

O **Case Transporte Rodoviário** foi ganho pela **Locar Guindastes e Transportes Intermodais** com o transporte de um cozeador de vácuo contínuo para uma usina de cana de açúcar no interior paulista. As dimensões do equipamento inviabilizaram sua passagem por viadutos e praças de pedágio da rodovia escolhida para o trajeto. Parte da operação foi executada por estradas de terra cortando os canaviais da região.

Dois cases - **Transporte Multimodal e Carga Excedente** - foram conquistados pela **Transdata Movimentação de Cargas Complexas**. O primeiro deles trata da entrega de 14 transformadores no canteiro de obras da nova Subestação Xingu, em Anapu, no Pará, que integra a Hidrelétrica de Belo Monte. Saídos da fábrica da Siemens em Jundiaí, na Alemanha e na China, as peças com peso de 219 e 332 t tiveram de ser recepcionadas no Porto de Outeiro, em Belém (PA), seguindo em balsas fluviais pelo rio Xingu até as proximidades da subestação. Feito o load in no atracadouro temporário, cumpriram ainda 2,5 km por estradas de terra até seu destino final.

Já o troféu Heavy Duty 2017 pelo Transporte de Carga Excedente inclui a movimentação, load out, load in e offloading de duas monobóias, com peso de 861 t cada, entre estaleiros do Espírito Santo (ES) e Rio de Janeiro (RJ), para a Petrobras. Questões de reforço estrutural dos suportes onde a carga estava armazenada, amarração para garantir sua estabilidade durante a travessia marítima e monitoramento das condições climáticas e variações das marés para seu embarque e desembarque foram responsáveis por destacar essa operação entre a dos demais concorrentes ao prêmio.

A **Locar** também é vencedora no grupo **Segurança e Treinamento**, principalmente pelos investimentos superiores a R\$ 1,2 milhão na área de segurança, no caso unificada para os segmentos de elevação e transporte de cargas nos quais a empresa atua. Aliado a esses investimentos, os cursos ministrados pela área de treinamento a motoristas e operadores, asseguraram à Locar a marca de 248 dias trabalhados sem acidentes no período base para a inscrição ao prêmio (01/10/16 a 30/09/17).

O prêmio **Top Crane 2017** contou com o patrocínio **Ouro** da **Liebherr, Tadano e XCMG** e com o patrocínio **Prata** da **Manitowoc**. Teve, ainda, o apoio das associações do setor - **Setcesp** (Sindicato das Empresas de Transporte de Cargas de São Paulo e região), **Sindipesa** (Sindicato Nacional das Empresas de Transporte e Movimentação de Cargas Pesadas e Excepcionais) e **Associpesa** (Associação Brasileira das Empresas de Movimentação e Transporte de Cargas Superpesadas) - e da **Verope**, fabricante suíça de cabos de aço para guindastes.

LOCAR É HEAVY DUTY EM: TRANSPORTE RODOVIÁRIO

TRAVESSIA POR ESTRADAS DE CANAVIAIS

Transporte de cozedor para usina de cana de açúcar é parcialmente realizado por estradas de terra, atravessando canaviais do interior paulista



Divulgação



A distância de 150 km exigiria pouco mais de uma hora de viagem. Inclusive por ser superada através de uma rodovia concessionada, em excelente estado de conservação, com passarelas, viadutos, anéis e contornos viários. Mesmo o trajeto noturno é facilitado pela rede de iluminação elétrica presente em toda a sua extensão. Não é menos do que se espera em uma rota que liga duas cidades desenvolvidas do interior paulista. Em uma situação específica, no entanto, todas essas facilidades podem se transformar em complicadores. Em lugar de um carro de passeio para cumprir o percurso,



INNOVATION BY GOLDHOFER
IMPULSIONE SUA FROTA PARA MAIS EFICIÊNCIA!

Goldhofer

LOCAR É HEAVY DUTY EM: TRANSPORTE RODOVIÁRIO

Divulgação



dois cavalos mecânicos Scania, modelos R500 e R480, acoplados a 16 linhas de eixo THP SL Goldhofer. Sobre elas, um cozedor de vácuo contínuo com 200 t de peso, largura de 6,90 m, altura de 7,60 m e 24, 20 de comprimento, projetado pela Bosch Engenharia e fabricado pela Simisa. Utilizado na fase de concentração do xarope de cana de açúcar, transformando-o em uma massa cozida por processo de evaporação, o equipamento partiu de Sertãozinho e tinha como destino uma usina em Araraquara.

O peso da peça inviabilizava o deslocamento rápido do conjunto transportador. O diâmetro impedia sua passagem sob os viadutos e passarelas e pelas laterais das praças de pedágio. A altura requeria a remoção temporária dos cabos de

energia elétrica de alta tensão em alguns trechos da rodovia. A solução de viabilidade geométrica para assegurar o transporte foi atravessar os canais da região, através de suas vias internas. Embora aptas ao tráfego de máquinas pesadas utilizadas na preparação da infraestrutura da cultura de cana, essas estradas rurais tiveram de ser preparadas para a passagem estável das linhas de eixo com adequações do solo e de seu raio de curvatura. A retirada de parte da rede elétrica não pode ser evitada.

Cumprido em cinco dias - três a menos que o cronograma inicialmente previsto - e eliminando a mobilização de outros dois equipamentos, a operação foi concluída com uma redução de 10% de custos para o contratante. Esse case é o que assegura à Locar Guindastes e Transportes Intermodais o prêmio Heavy Duty 2017 na categoria Transporte Rodoviário.

INSTALAÇÃO FINAL

Além do transporte, o contrato com a usina incluiu o içamento, montagem e encaixe do cozedor e de outros dois equipamentos - um cristalizador e uma sementeira, cada um pesando 26 t. Para o trabalho foram empregados dois pórticos Lift System (600 t), dois guindastes XCMG - um QY70K (70 t) e um QY50K (50 t) um guindauto Palfinger (15 t), 16 linhas de eixo Goldhofer e carretas carga seca Randon.

O cozedor deveria ser içado a uma

altura de 13 m e fixado em uma estrutura de suporte. Abaixo dele, a 6 m de altura, seriam montados o cristalizador e a sementeira. O posicionamento do cozedor na estrutura foi realizado com um pórtico externo sobre uma base de 3 m de altura. O equipamento foi, então, movimentado horizontalmente pelas linhas de eixo para a área de montagem. Foi necessário suspender as últimas 3 linhas de eixo para assegurar a área de trabalho do pórtico. O cozedor foi amarrado com cabos de aço e elevado a 7 m de altura, o que permitiu a montagem do segundo pórtico na parte interna da estrutura. As pernas desse pórtico interno foram fixadas na viga inferior do cozedor, liberando a amarração e as vigas do pórtico externo. A peça foi, então, elevada na altura máxima do pórtico e posicionada para fixação na estrutura de suporte.

Já o cristalizador e da sementeira foram movimentados por carretas carga seca Randon até a área de içamento, em frente ao cozedor, e elevados pelos guindastes XCMG a 5 m de altura. O pórtico interno foi deslocado para as vigas de apoio e teve suas pernas fixadas na viga inferior de cada peça, movimentando-as horizontalmente por cerca de 15 m e elevando-as até a altura de fixação na estrutura. O trabalho foi realizado em 10 dias - seis dias a menos que o estimado -, com redução de custos para o contratante da ordem de 40%. ●

Elevação do cozedor por pórtico para fixação em estrutura de suporte



LÍDER EM SOLUÇÕES DE ELEVAÇÃO

> Qualidade, auto desempenho e tecnologia.

A Manitowoc tem o compromisso de fornecer as mais novas tecnologias, inovações e soluções para a área de movimentação de carga com os melhores padrões em todo o mundo. Além dos equipamentos a Manitowoc oferece o CraneCare, um completo e reconhecido serviço de pós-vendas para dar suporte aos clientes em todo o território nacional. Entre em contato conosco, conheça nossos modernos produtos, nossos serviços e o suporte que junto com nossos clientes constroem uma história centenária de sucesso.

Visite nossa biblioteca de produtos em:

www.manitowoccranes.com/pt-BR
+55 11 3103-0216

Manitowoc[®]

TRANSDATA É HEAVY DUTY EM: TRANSPORTE MULTIMODAL

TRANSBORDO ATRAVÉS DO RIO XINGU

Entrega de 3.857 t de transformadores em subestação da hidrelétrica de Belo Monte, no Pará, é viabilizada através de modais terrestre, marítimo e fluvial



Divulgação

A entrega de 14 transformadores (trafos) na Subestação Xingu, da Usina Hidrelétrica de (UHE) Belo Monte, no Pará (PA), foi uma operação que integrou transporte rodoviário, marítimo e fluvial. Parte dos equipamentos saíram de Jundiaí (SP) com destino ao Porto de Santos, no litoral sul paulista, percorrendo 190 km de distância. Lá foram embarcados e seguiram para o Porto do Outeiro, em Belém (PA), que também recebeu o restante da carga, vinda da Alemanha e da China. Então, foi feito o seu transbordo para uma balsa flu-

vial que, através do rio Xingu, chegou próxima à subestação da hidrelétrica, localizada em Anapu (PA), após o transporte por outros 2,5 km de estradas. Contratada pela Siemens, fabricante dos equipamentos, a Transdata Movimentação de Cargas Complexas planejou e executou a mobilização door to door dos trafos produzidos no Brasil e todas as etapas de movimentação em território nacional dos originários da Alemanha e China. A realização desse projeto conferiu à Transdata o prêmio Heavy Duty 2017 na categoria Transporte Multimodal.

Transbordo de trafo do navio para a balsa no Porto de Outeiro

ESTUDOS DE ENGENHARIA

Dos 14 trafos, sete pesavam 219 t cada e tinham dimensões de 10,40 x 4,00 x 5,10 m e sete possuíam 332 t cada e dimensões de 10,70 x 4,80 x 5,10 m, compondo uma carga total de 3.857 t. Uma alternativa para seu transporte até o local onde a subestação está sendo construída era o percurso de 2.600 km através da única rodovia que corta a região, a Transamazônica (BR-230). Ainda sem pavimentação na maior parte de sua extensão, com pontes de madeira

*Toda a operação foi realizada em nove meses,
com antecipação de 30 dias do cronograma inicial.*

Divulgação



em diversos trechos e intrafegável entre os meses de março a outubro, período de chuvas intensas, a estrada dificilmente admitiria a passagem de um conjunto transportador com PBT de 740 t.

A outra opção - navegar através do rio Xingu, na Bacia Amazônica, implicava viabilizar o Porto de Outeiro para receber os equipamentos, realizar seu transbordo para uma balsa fluvial e determinar o melhor ponto para seu desembarque próximo à subestação. Também era preciso considerar os aspectos ambientais do rio, em particular os bancos de areia nele existentes, que podem impossibilitar a navegação.

Os estudos de engenharia realizados pela Transdata definiram a adoção de algumas medidas: adequações no Porto de Outeiro; reforço estrutural da balsa fluvial; construção de uma rampa especial na margem do rio Xingu, com a observância do calado do rio, para o desembarque dos transformadores; e adaptações de trajeto, de forma a permitir o transporte dos equipa-

mentos por linhas de eixo autopropelidas e sua entrega no canteiro de obras. O impacto socioambiental nesse percurso foi bastante reduzido com a opção de substituir o emprego de diversos cavalos mecânicos e extensos conjuntos de linhas de eixo pelo de um único conjunto autopropelido [SPMT].

O transporte dos trafos de Jundiá ao Porto de Santos foi realizado por oito cavalos mecânicos Actros 8x8 Mercedes-Benz e FH750 8x4 Volvo, quatro deles para cada um dos dois conjuntos transportadores Cometto - um com 32 linhas de eixo (16+16) e outro com 28 - e por duas vigas transportadoras (250 e 350 t). O apoio aos trabalhos foi dado por um caminhão munck Palfinger, modelo PK100002, com capacidade para 30 t. Os equipamentos foram içados por um guindaste MD600 Palfinger (60 t).

No transporte terrestre entre o desembarque no rio Xingu e a subestação, foram empregadas 24 linhas de eixo autopropelidas [SPMT] MSPE Cometto, com capacidade de 40 t/eixo. Também foi

utilizado um repartidor/distribuidor de carga, com capacidade para 250 t, desenhado e fabricado pela própria Transdata. A construção da rampa no rio Xingu foi efetuada por uma motoniveladora, uma retroescavadeira, um rolo compactador e uma perfuratriz.

EM DUPLICATA

Também para a Siemens, a Transdata realizou a entrega de outros 14 trafos idênticos aos do Pará, na Subestação Estreito, em Ibiraci (MG), que integra a linha de transmissão Xingu/Estreito, da UHE Belo Monte. Recebida no Porto de Santos, a carga foi transportada por 580 km através da Rodovia dos Bandeirantes (SP-348). A escolha da rota foi preferida à da Rodovia Fernão Dias (BR-381) para minimizar as intervenções em reforço estrutural de obras de arte, reduzindo custos e prazo da operação, realizada entre agosto/16 e agosto/17. A economia em adaptações, instrumentações e estudos estruturais e geométricos foi da ordem de 95%.

O transporte empregou até seis cavalos mecânicos - modelos Actros 8x8 Mercedes-Benz e FH750 8x4 Volvo - por conjunto transportador - 40, 36, 32 e 28 linhas de eixo das marcas Goldhofer, Cometto e Scheuller. O apoio foi dado por dois equipamentos Palfinger - munck PK 100002 e guindaste MD600 - e por seis vigas transportadoras (250, 350 e 400 t), geometricamente adaptadas para atender às especificações do DNIT (Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes). ●

Preparação
para **load in**
em Anapu

TRANSDATA É HEAVY DUTY EM: CARGA EXCEDENTE



"TERMINAL FLUTUANTE" DE PORTO A PORTO

Estudos estruturais no trajeto, tráfego noturno e muitas vezes na contramão, e adaptações na viga transportadora abrem o caminho para rotor de 316 t

Contratada pela Petrobras, a Transdata Movimentação de Cargas Complexas, localizada em São Paulo (SP), realizou o transporte de duas monobóias - espécie de "terminal flutuante" utilizado na amarração de navios-tanque para carregamento e descarga de petróleo e derivados -, entre os estaleiros de Vila Velha (ES) e do Rio de Janeiro (RJ). Além da movimentação dos equipamentos - cada um com altura de 18,20 m, diâmetro de 24,60 m e peso de 861 t, totalizando 1.722 t -, foram executadas operações de load out, peação, load in e offloading. Executado em cinco dias, o projeto foi escolhido como Case 2017 em Transporte de Carga Excedente do prêmio Heavy Duty.

O transporte interno portuário nos dois estaleiros e o load out foi realizado por 44 linhas de eixo autopropelidas (SPMT) através de três PPU's (conjuntos de SPMT's, sendo dois na configuração 6+6+4 e um 6+6, em tandem). Para o load in e o offloading, foram empregados 36 SPMT's em dois PPU's (dois conjuntos 6+6+6, em tandem), modelo MSPE Cometto. Para apoio aos trabalhos foram utilizados um guindauto Palfinger MD 600 (60 t) e uma empilhadeira Hyundai (16 t).

PLANEJAMENTO DETALHADO

Conforme estudos realizados pela Transdata, os suportes que sustentavam as monobóias no estaleiro de Vila Velha não suportariam seu transporte marítimo até o Rio de Janeiro. Mas esse não era o único problema. O cais apresentava baixa capacidade de resistir à pressão da carga; o trajeto até o embarque incluía a travessia de uma linha férrea portuária; era preciso garantir uma amarração capaz de enfrentar ondas de até 3 m de altura; a navegação deveria ser feita na maré previamente estabelecida e as condições climáticas poderiam agravar os riscos das operações de movimentação e load out dos equipamentos. Também era preciso atender a todas as exigências burocráticas comuns em portos públicos, como era o caso.

Esses desafios foram superados etapa a etapa: os stools tiveram suas estruturas reforçadas; o comboio dimensionado - três conjuntos SPMT em tandem - atenda à especificação do terminal para pressão no solo do cais; cálculos e procedimentos seguros definiram o tipo de amarração que seria feito;



Divulgação

Operação de **load out** empregou 44 linhas de eixo autopropelidas (SPMT)

a execução do cronograma foi rigorosamente controlada para aproveitar o fluxo da maré e o monitoramento das condições climáticas determinou o período mais seguro para que a operação se realizasse. A movimentação da área de armazenagem ao cais foi realizada sem impacto ao tráfego ferroviário e o período de interrupção do canal de acesso ao porto foi reduzido, evitando prejuízos a seus usuários, com a coordenação dos rebocadores durante as manobras para load out (proa) e retorno da balsa à posição de stand by (boreste).

No load in e offloading, outras soluções foram adotadas: elaboração e execução do projeto de uma ponte/rampa para a saída do comboio sem contato com o cais, atravessando um vão de 5 m. A operação foi realizada com dois conjuntos SPMT (6+6+6) em tandem, após análise dos elementos finitos FEA para garantir que o dispositivo estava adequado para receber as solicitações de carga por eixo, desde a balsa até o estaleiro. ●

LOCAR É HEAVY DUTY EM: SEGURANÇA & TREINAMENTO

RISCO ZERO COMO META

Além de cursos específicos para motoristas e operadores de equipamentos de transporte e elevação, Locar investe R\$ 1,2 milhão em segurança



Divulgação

No período de 01.10.16 a 30.09.17, que serviu de referências às inscrições no prêmio Heavy Duty'2017, a Locar Guindastes e Transportes Intermodais investiu cerca de R\$ 1,2 milhão nas áreas de Segurança Ocupacional, Saúde e Meio Ambiente. Na área específica de Treinamento para seu quadro de motoristas, foram aplicados outros R\$ 4,7 mil. Esse volume de recursos, somado à média horária dos treinamentos realizados, ao número de acidentes registrados e aos dias úteis trabalhados no período asseguraram à Locar como vencedora da categoria Segurança & Treinamento da premiação.

Os investimento em segurança são unificados para os segmentos de Transportes e Elevação de Cargas nos quais a empresa atua. Não houve registros de acidentes de

trabalho em 2016. Em 2017 ocorreram três acidentes com afastamento e dois sem afastamento. No período da pesquisa foram trabalhados 248 dias úteis sem acidentes. Além do check list diário da frota de equipamentos de elevação e transporte, sua manutenção é realizada nos seguintes intervalos: a cada 500 horas para equipamentos e componentes como esteiras, cabos, roldanas e ganchos; a cada dois meses para pneus e a cada 500 horas para óleo, em média.

A área de treinamento é diferenciada para motoristas e operadores. No caso de motoristas a estrutura é terceirizada e a carga média de aulas por ano foi de 10h30, distribuída entre cursos como Noções de Primeiros Socorros; Movimentação de Produtos Perigosos; Conductor de Veículos de Cargas Indivisíveis e

Motoristas da Locar tiveram **10h30 de treinamento**, em média, no ano

Outras; Direção Defensiva; Permissão de Trabalho Básico e Mudanças com a Nova Resolução do DNIT.

O treinamento de operadores recebeu investimentos de R\$ 45 mil e conta com estrutura própria e contratada. A média de horas-aula no período da pesquisa foi de 13h38 por operador. Foram ministrados cursos sobre as Normas Regulamentadoras (NR) 10 (Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade); 11 (Transporte, Movimentação, Armazenagem e Manuseio de Materiais); 12 (Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos); 20 (Segurança com Inflamáveis e Combustíveis) e 35 (Trabalho em Altura). Também ocorreram treinamentos em Requisitos de Atividades Críticas - Prevenção de Riscos para Trabalho em Altura (RAC 01), Veículos Automotores/Direção Defensiva (RAC 02), Equipamentos Móveis (RAC 03), Bloqueio e Etiquetagem (RAC 04), Içamento de Carga (RAC 05) e Metais Líquidos (RAC 11). Os operadores passaram ainda pelo treinamento avançado em guindastes Litronic, da Liebherr, e por curso de Rigger, entre outros. Além das certificações ISO 9001 (Qualidade) e 14001 (Meio Ambiente), a Locar possui a OHSAS 18001 (Saúde e Segurança Ocupacional). ●