

## 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 Especiais 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