

Time dos sonhos para a copa do mundo: grupo de empresas constrói estádio de Manaus com equipamentos Terex

Localizada a 1500 km da costa, no meio da floresta amazônica, Manaus fica onde os rios Negro e Solimões se unem para formar o Amazonas, o maior rio do mundo. Além disso, ela é a capital do estado do Amazonas.

No início do século 20, ela foi um centro de prosperidade por causa da extração da borracha. Atualmente, com a Zona Franca de Manaus, é importante polo econômico e centro financeiro do Brasil, com seus relacionamentos comerciais globais. Com o que é chamado o estádio mais bonito do mundo, Manaus sediará 4 partidas na próxima Copa do Mundo da FIFA em 2014. Para a construção do estádio Arena da Amazônia, de Manaus, três empresas — a Andrade Gutierrez, a TOMIASI e a ENTEC — uniram suas experiências aos equipamentos da Terex® para trabalhar em um dos estádios mais inovadores do mundo. Elas usaram as plataformas aéreas de trabalho da Genie® e os guindastes torre, sobre esteiras, todo-terreno, terreno acidentado e caminhões-guindaste da Terex.

Uma obra esplêndida de design com eficiência energética

Com capacidade máxima para 45.000 espectadores, as marcas de design que representam sua localização no Amazonas e sob a bandeira de uma Copa do Mundo sustentável, o estádio Arena da Amazônia, em Manaus, apresenta diversas características inovadoras, em termos de design; além disso, sua construção terá certificação LEED (Liderança em Energia e Design Ambiental [do inglês “Leadership in Energy and Environmental Design”], padrão para design em construções sustentáveis). A característica mais impressionante do estádio é sua cobertura: com uma estrutura feita de barras cantiléver que se apoiam mutuamente, cujas vigas mestras de aço (com centro oco) funcionam como grandes calhas para drenar os 2.200 mm de água da chuva que cai (em média) ao longo do ano. Para suportar as condições

climáticas que Manaus enfrenta, em média, ao longo do ano — com temperaturas que superam os 30 °C e os 80% de umidade relativa do ar, a cobertura do estádio será revestida com membranas PTFE (Teflon) translúcidas, capazes de refletir o calor e, ao mesmo tempo, permitir a penetração da luminosidade. Além disso, a ventilação será proporcionada por aletas móveis dentro da estrutura da cobertura, que permitirão o fluxo do vento para dentro da instalação, podendo ser configuradas para usar a convecção como meio de ventilação em dias sem vento.
Junto com um Sambódromo, instalações de atletismo e de natação, um shopping center e demais instalações desportivas, o estádio fará parte do Complexo Esportivo Amazonas, um centro de esportes e lazer que deverá ser usado diariamente após a Copa do Mundo. O projeto foi desenvolvido pela GMP Architekten, uma empresa alemã de arquitetura e a mesma que desenvolveu a Arena Commerzbank, em Frankfurt, para a Copa do Mundo da FIFA de 2006.

Primeira fase
As atividades da construção da "Arena da Amazônia" tiveram início com a demolição do Estádio Vivaldão, que ficava onde agora está sendo erguido o novo estádio. Durante essa fase, o gramado foi recuperado e armazenado para uso posterior e uma grande parte do material do antigo estádio foi reciclada e reaproveitada para a construção do novo estádio.
Após a demolição do antigo estádio, começaram as obras de construção da estrutura básica do novo estádio, que incluíram instalações e fileiras de assentos. Nessa fase foram instaladas as fundações e as estruturas de apoio, para as quais dois guindastes torre cabeça de martelo SK 575-32 da Terex foram montados para elevação e colocação dos componentes de concreto pré-moldado. Os guindastes tinham altura de 60 e 52 metros com jib de 54 e 59 metros, respectivamente, e capacidade de elevação máxima de 32 toneladas e foram montados sobre bases em trilhos de 100 metros de comprimento. “Esses guindastes tinham que pegar e colocar centenas de peças pré-moldadas que compõem as fileiras de assentos. Optamos pelos modelos SK por sua robustez e capacidade de elevação.” Thiago Bezerra, Engenheiro de Construção e Equipamentos da Andrade Gutierrez disse que “A configuração que escolhemos é bastante eficiente, uma vez que podemos abranger ampla superfície com apenas dois guindastes torre, o que representa economia de custo e tempo em comparação com a montagem de torres múltiplas".
A montagem da última fileira da linha superior da "Arena da Amazônia" foi concluída em 30 de maio de 2012. Concluída essa fase, o foco do trabalho mudou para a fase de acabamento da estrutura do estádio e para a construção da fachada e da estrutura da cobertura. Miguel Capobiango Neto, Coordenador da Unidade Gestora de Projetos (UGP-COPA) da Copa do mundo, ressaltou que, de acordo com o cronograma, o final da montagem dos estandes foi antecipado em dois dias. "Com esse passo, iremos nos concentrar no processo mais delicado e complexo do trabalho, que é o sistema da cobertura/fachada", afirmou.
Durante a construção da estrutura básica do estádio os dois guindastes torre SK 575 realizaram o maior número das elevações para colocação dos componentes pré-moldados dentro do estádio. Entretanto, sempre que mobilidade e versatilidade foram necessárias, as tarefas de elevação foram realizadas pelos guindastes todo-terreno AC 200-1 e AC 350/6, um guindaste terreno acidentado RT 280 e um caminhão-guindaste TC 790 da Terex. TOMIASI esteve presente no içamento dos premoldados com guindaste AC140 com 39 toneladass de contrapeso, RT130 e LT1070.
Os guindastes todo-terreno e os caminhões-guindaste pertencem à ENTEC Longhi — empresa

de locação local com base em Manaus — e foram usados para diferentes tipos de trabalhos de elevação, desde o carregamento de pesados componentes de aço até a colocação de componentes pré-moldados em áreas de difícil acesso e alcance. “Para esse tipo de trabalho precisávamos de guindastes que pudessem lidar com diferentes necessidades de elevação, como elevação de material pesado e por longas áreas. Além disso, os guindastes precisavam mover-se de um local para outro de forma relativamente rápida, bem como precisávamos que eles pudessem ser montados de forma igualmente rápida. Optamos por um AC 200-1 e um AC 350/6.” Reinaldo Longhi, Diretor de Operações da ENTEC, disse: “Tínhamos no local guindastes com contrapeso máximo e somente a lança principal. O comprimento e a capacidade da lança desses equipamentos, sem os acessórios, são bastante consistentes, de forma que não usar acessórios significava tempos de montagem mais rápidos em cada novo local de elevação. Esses dois guindastes fizeram a maioria dos trabalhos de elevação pelo estádio. Trouxemos, ainda, um TC 740 quando precisamos aumentar o número de elevações em um intervalo de tempo restrito. Temos muita chuva por aqui — acima de 2000 mm por ano, em média — de modo que realmente era necessário sermos precisos e eficientes para mantermos o cronograma".

Os guindastes ficaram no local por 6 meses e realizaram mais de 90 elevações. Alguns deles a alturas de 24 metros, raios de 24 metros e elevando 28 toneladas. Thiago Bezerra, Engenheiro de Construção e Equipamentos da Andrade Gutierrez, comentou: “Dos 11 guindastes em funcionamento no canteiro de obras, 8 modelos eram da Terex. Fiquei impressionado com a confiabilidade de todos eles. Isso me tranquilizou no sentido de que as operações e o cronograma não seriam prejudicados em decorrência de falhas de equipamentos.

Durante o processo de acabamento, a Andrade Gutierrez utilizou elevadores elétricos tipo tesoura GS 2646, da Genie®, para montar os encaixes e para o trabalho de acabamento geral. “O GS 2646 foi feito para atender demandas exigentes do setor aéreo. Aqui, estamos com um prazo extremamente apertado e não podemos nos dar ao luxo de perder tempo. Por isso, decidimos por essa plataforma de extrema confiabilidade e mobilidade”, disse Bezerra.

A Coroa do Estádio: A cobertura

A cobertura desse estádio é exclusiva. Ela proporciona funcionalidade, moderando as temperaturas e drenando imensas quantidades de água, proporcionando à arena o seu estilo singular. As marcas de design foram inspiradas pelos cestos de palha locais, feitos pelos habitantes indígenas do Amazonas. A cobertura autossustentada está fixada às estruturas do estádio por meio de barras de conexão e foram feitas a partir de 200 peças de aço, pesando mais de 6.670 toneladas, juntamente com os componentes maiores — 22 metros de comprimento, pesando 30 toneladas.

Com a maior parte do trabalho de rotina de montagem dos pré-moldados em atraso, a construção da cobertura foi iniciada. A jornada das peças que compõem a estrutura da cobertura iniciou-se a 7.000 km de Portugal, onde a empresa Martifer S/A as produziu. As peças foram despachadas diretamente por navio, sem escalas até o Porto de Manaus. Todo o transporte das peças do porto para a Arena foi feita pela TOMIASI. Após serem descarregadas, as peças foram carregadas em semirreboques com o auxílio de um manipulador de contêineres TFC 45, da Terex.

A construção da estrutura de aço da cobertura é, de longe, a parte mais complexa do estádio. Ela foi dividida em onze etapas. Estas incluem: a construção de estruturas pré-fabricadas fora e ao redor do estádio, a construção e colocação de estruturas de suporte temporárias dentro

do estádio para apoiar o peso da estrutura durante sua construção e, na etapa final, quando as peças do topo (força de compressão) estiverem instaladas, a estrutura se tornará autossustentada e os suportes temporários poderão ser removidos.
Assim que as peças chegaram no local, no canteiro propriamente dito, o trabalho foi coordenado quase como em uma linha de montagem. Os navios eram periodicamente enviados de Portugal com as peças; as peças eram descarregadas e transportadas no local onde os guindastes todo-terreno Terex® AC200-1 de propriedade da TOMIASI, previamente ajustados para as tarefas de elevação de pré-moldados, erguiam as peças das estruturas individualmente para formar os subconjuntos que, por sua vez, eram erguidos e colocados com um guindaste sobre esteiras CC 2400-1 da Terex® configurado com 84 metros de lança com 160 toneladas de contrapeso, 40 BASE e mais 160 toneladas no superlift, de propriedade da Tomiasi Logística Pesada. Por último, os operários soldaram essas montagens com a ajuda de lanças Z 80/60 da Genie.
“As Lanças Genie foram perfeitas para o projeto; as estruturas eram muito complexas, como é possível constatar pelas fotos; a ampla liberdade de movimento da lança Z da Genie nos permitiu trabalhar de forma eficaz e segura", acrescentou Thiago Bezerra, Engenheiro de Construção e Equipamentos da Andrade Gutierrez. "O avanço tecnológico de equipamentos de construção como esses permitem que a crescente complexidade e inovação aconteçam", acrescentou.
Antes de juntá-los, era necessário erguer os subconjuntos. Essa foi a tarefa do CC 2400-1 da Tomiasi Ingenieria. “Somos uma das maiores empresas de elevação de carga da região norte e o CC 2400-1 é uma de nossas "ferramentas" mais usadas. Para esse trabalho, nós o configuramos com uma lança principal de 84 metros, em configuração SSL/LSL e tecnologia Superlift variável. Tínhamos que elevar subconjuntos pesando até 92 toneladas. No começo, estávamos trabalhando em raio de 28 metros ou menos e não precisávamos usar o contrapeso adicional do superlift. No entanto, quando tivemos que colocar a armação da cobertura bem dentro do estádio, o raio era muito maior, de modo que conectamos o superlift variável".
Marcelo Vinhote da Silva, Analista Comercial da Tomiasi Logística Pesada, disse: “Estamos bem dentro do cronograma e esperamos ficar no local até o final do ano”.
Assim que a cobertura estiver terminada e autossustentada, o último passo será a instalação da membrana de PTFE (Teflon). A expectativa é de que isso ocorra até o final de 2013.

Sobre a ENTEC Longhi & Cia. - Fundada em 1979, com sede em Manaus e com uma frota de 38 guindastes — a maioria deles da Terex, a ENTEC é especializada em transporte, locação e instalação de equipamentos pesados. Com quase 35 anos de experiência e um amplo portfólio de serviços para oferecer aos clientes por toda a região amazônica, a ENTEC é líder do setor na região. Para manter essa posição, a ENTEC acredita no investimento constante para expandir e renovar sua frota, bem como em investir em treinamentos para os membros de sua equipe. Para saber mais, acesse: www.entecmanaus.com.br

Sobre a Tomiasi Logística Pesada - Com 23 guindastes Terex, de modelos RT 780 a modelos AC 500-2, a Tomiasi Logística Pesada faz parte do Grupo Chibatão. Situada em Colônia Oliveira Machado, em Manaus, a Tomiasi une a mais moderna tecnologia em equipamentos a uma equipe de 300 profissionais qualificados. Seu extenso portfólio de serviços inclui elevação de cargas pesadas, transporte e armazenamento de contêineres e muito mais. Para saber mais, acesse: www.tomiasi.com.br

Sobre a Andrade Gutierrez - O Grupo Andrade Gutierrez é um dos maiores conglomerados de infraestrutura da América Latina, atuando no Brasil e no exterior. Fundada em 1948, em Belo Horizonte (Minas Gerais), a Andrade Gutierrez tem experiência reconhecida em construção pesada e colhe os resultados de investimentos bem-sucedidos nas áreas de telecomunicações e concessões de serviços públicos — os dois campos de atividade em que a Empresa decidiu apostar quando optou por diversificar seu portfólio de negócios, nos anos 1990. Em todas as áreas de negócios, a prioridade é promover crescimento atrelado à lucratividade. Mais informações em http://www.andradegutierrez.com.br

Sobre a Terex - A Terex Corporation é uma empresa global diversificada que fabrica uma grande linha de equipamentos e se dedica ao fornecimento de soluções confiáveis e específicas para cada cliente em muitas aplicações, tais como construção, infra-estrutura, exploração de pedreiras, mineração, transporte marítimo e rodoviário, refinarias e os setores de energia, serviços públicos e produção. A empresa declara seu giro em cinco segmentos de negócios: Aerial Work Platforms (Plataformas de Trabalho Aéreo); Construction (Construção); Cranes (Guindastes); Material Handling & Port Solutions (Movimentação de Materiais e Soluções Portuárias;(Movimentação de Materiais e Soluções Portuárias); e Materials Processing (Processamento de Materiais). A Terex oferece produtos e serviços financeiros voltados para a aquisição dos seus equipamentos através da Terex Financial Services. Para mais informações, visite www.terex.com