



## CENTRO DE CONVENÇÕES EM SISTEMA TILT-UP

Com o objetivo de integrar seus funcionários de diferentes estados do Brasil e proporcionar cursos e treinamentos voltados ao conhecimento e aplicações dos seus produtos, a empresa Wurth, que produz e distribui peças, acessórios, componentes e equipamentos para os segmentos automotivo, de construção civil, moveleiro e industrial na área de metais, está construindo um Centro de Convenções na cidade de Cotia (SP), sob responsabilidade da Construtora Almatep Tecnologia em Construções.

O empreendimento abrigará um hotel com 48 apartamentos (600 m<sup>2</sup>), um grêmio para reuniões e encontros sociais (250 m<sup>2</sup>), academia de ginástica (250 m<sup>2</sup>), cozinha industrial e refeitório, projetados para atender cerca de 1.000 refeições/dia (450 m<sup>2</sup>), além de 12 salas de aulas para treinamento, área externa coberta (850 m<sup>2</sup>) e anfiteatro para 350 pessoas. No total, serão 5.500 m<sup>2</sup> de área construída, num terreno de 18.000 m<sup>2</sup>.

De acordo com o coordenador do projeto, eng. Lauro Malheiro Seixas, cada um desses espaços se integra arquitetonicamente, independentemente de constituírem volumes fisicamente separados. "Para cada uma das áreas adotamos tecnologia construtiva diferente, em função das variadas tipologias das edificações", esclarece.

Para dar conta das características da edificação, que apresenta uma concepção futurista, moderna e original, o engenheiro explica que optaram em utilizar o sistema tilt-up para as paredes da maior parte dos edifícios, por oferecer velocidade e flexibilidade arquitetônica, bem como ótimo isolamento acústico. "Outra vantagem importante para trabalhar com o tilt-up, além da economia e fácil manutenção, é o fato de que, por não utilizarmos fôrmas de madeira, há um ganho ambiental a ser considerado", justifica.

Segundo o coordenador da obra, eng. Luiz Carlos Nicolau, ao iniciarem o projeto os construtores já se

depararam com uma dificuldade construtiva, devido aos desníveis acentuados do terreno. "Conseguimos superá-los com estudos, consultorias, levantamentos planialtimétricos e sondagens, que geraram informações para o desenvolvimento de um projeto específico e detalhado de terraplenagem. Nos locais em que as edificações estavam localizadas sobre talude fizemos as fundações com tubulões escavados manualmente", esclarece.

Em virtude da arquitetura arrojada do empreendimento o eng. Nicolau ressalta que houve um cuidado muito grande na integração entre os projetos arquitetônico e estrutural.

Visando evitar qualquer tipo de prejuízo ao cronograma físico da obra, as concretagens das vigas pré-moldadas e das placas dos painéis tilt-up foram cuidadosamente planejadas. "Preferimos não moldar as paredes com a inclusão de portas e janelas. As executamos em armaduras com barras corridas e utilizamos caixilhos de alumínio anodizados com desenhos e detalhes não convencionais, proporcionando um design diferenciado", ressalta o eng. Nicolau.

Um detalhe interessante da obra diz respeito ao piso do Centro de Convenções. Apesar de não ter sido projetado para uso industrial, ele teria que suportar grandes movimentações de guinchos, uma vez que o mesmo foi utilizado como base para as concretagens das paredes do sistema tilt-up. Por conta disso, foi planejado com características de pavimento industrial: espessura de 10 cm de concreto com especificação de  $f_{ck}$  25 MPa, com armação positiva e negativa de telas soldadas tipo CA 60, sobre uma sub base de bica corrida compactada mecanicamente de 12 cm, com acabamento sarrafeado mecanicamente, com controle de nível e planicidade.

As obras do Centro de Convenções da Wurth tiveram início em janeiro de 2007 e o término no mês de outubro deste ano. No total, serão utilizados 1.050 m<sup>3</sup> de concreto dosado em central. ■

# Goiânia terá um dos maiores pavilhões para eventos do País

A população da capital goiana acaba de ganhar um grande centro de compras, lazer e entretenimento. Foi inaugurada no início de novembro a Estação Goiânia Feiras e Eventos, que fica no centro da cidade, ao lado do Terminal Rodoviário - Araguaia Shopping e em frente a Praça do Trabalhador.

Construído em um terreno de 62.846,74 m<sup>2</sup>, o pavilhão ocupa cerca de 39.000 m<sup>2</sup>, colocando-se como um dos maiores locais cobertos para feiras e eventos do país. A construção desse empreendimento representa um investimento de cerca de R\$ 100 milhões. A expectativa dos empreendedores é que a Estação Goiânia gere cerca de 8.000 empregos diretos e aproximadamente 30.000 indiretos.

O espaço está dividido em subsolo (1.858,49 m<sup>2</sup>), destinado a depósito e áreas de infra-estrutura; piso térreo (35.888 m<sup>2</sup>), onde está situado o grande pavilhão coberto, com vãos livres na modulação de 24 x 32 m, fechados lateralmente por paredes de 15 m de altura, além de salas de locação para eventos e centro de convenções; e mezanino (2.121,45 m<sup>2</sup>), onde também existem salas para locação e setores de infra-estrutura.

A Estação Goiânia terá uso misto: durante a semana, será ocupada por grandes eventos, como shows, exposições e feiras; aos finais de semana, funcionará a Feira da Estação, com 3.624 bancas móveis.

As obras foram iniciadas em outubro de 2005, sob a responsabilidade da MB Engenharia, fundada em 1986, e que hoje é uma das maiores construtoras da região Centro-Oeste. De acordo com o gerente técnico da empresa, eng. Victor Lima de Almeida, "as tecnologias construtivas empregadas no empreendimento tiveram como objetivo otimizar custos, prazos executivos e atender as características particulares do empreendimento".

As fundações foram executadas pela empresa Sete Engenharia. A técnica utilizada foi a de estaca escavada com hélice contínua. Neste processo utilizou-se concreto com especificação de  $f_{ck}$  20MPa com alto slump para as estacas, a fim de facilitar a colocação das armações das 948 estacas de 15 m de profundidade em média e 161 blocos (27 m<sup>3</sup> em média),

moldados no local com concreto de 25MPa. Somente nas fundações, foram utilizados cerca de 3.500 m<sup>3</sup> de concreto dosado em central e 200 mil quilos de aço, o que equivale a três prédios de 12 andares.

A estrutura principal contou com 85 pilares pré-moldados em concreto, com especificação de  $f_{ck}$  35MPa, tendo cerca de 18 m de comprimento, em média. Essas peças foram transportadas para a obra, içadas, encaixadas, niveladas e grouteadas nos nichos dos blocos das fundações. Outros 76 pilares, destinados a estruturar o fechamento do edifício, foram pré-moldados no próprio canteiro com concreto dosado em central com especificação de  $f_{ck}$  35MPa.

O pavimento da Estação Goiânia alcança 32.000 m<sup>2</sup>, e foi projetado levando em consideração as necessidades de uso do empreendimento, tendo como destaque uma paginação arquitetônica do piso bastante trabalhada, com muitos ângulos.

Por conta dessas especificidades, foram estudadas todas as possibilidades para execução do pavimento

em concreto. "No final, existia uma tendência de se usar fibra metálica, principalmente pela maior rapidez de execução, uma vez que tínhamos a necessidade de executar mais de 1.000m<sup>2</sup> por dia. Porém, devido às características do piso, os projetistas verificaram que a melhor solução seria o emprego da armação com telas soldadas, o que acabamos fazendo", explica o eng. Victor.

Segundo o eng. Wagner Gasparetto, diretor da LPE Engenharia e Consultoria, empresa responsável pelo projeto do pavimento, vários fatores contribuíram para a definição pelo pavimento em concreto armado com telas soldadas. "As telas soldadas implicaram em um índice de juntas 30% menor em comparação com a fibra, o que resultou em economia neste item. Além disso, por conta da paginação definida para o piso, com placas não retangulares, seria necessária a utilização de reforços em telas soldadas, para evitar fissuração do pavimento. Isso significa que, em caso de opção pela fibra metálica,

haveria uma duplicidade de tecnologias na obra". Por fim, houve a avaliação conjunta entre projetista e construtora de que não haveria custos adicionais com o emprego das armações em telas soldadas em todo o pavimento, o que levou os construtores a optar por essa solução.

Nas obras da Estação Goiânia, as telas soldadas também foram utilizadas no capeamento de 10.000 m<sup>2</sup> de laje e em 5.000 m<sup>2</sup> de estacionamento e depósito. No total, foram utilizados na obra mais de 3.000 painéis de telas soldadas, dos tipos Q196 e Q92. De acordo com os construtores, o volume total de concreto (6.583 m<sup>3</sup>) e de aço (396 t) usados na fundação e pilares desta obra seriam suficientes para se executar a estrutura de dois prédios de 12 andares.

A construção da Estação Goiânia foi iniciada em janeiro de 2006 e concluída em outubro passado. Já existe um projeto de expansão do empreendimento para ser iniciado ainda em 2007. ■

