

Galpão Logístico

Para atender a mais de um cliente ao mesmo tempo em galpão logístico, projeto contemplou piso de alto desempenho, grandes vãos estruturais e instalações sofisticadas

Por Bruno Loturco
Edição 149 - Agosto/2009



A viabilização da construção do galpão em menos de seis meses exigiu a combinação de sistemas construtivos industrializados

RESUMO

Obra: Galpão logístico

Execução: WTorre Engenharia e Construção

Localização: Jundiaí (SP)

Construção: entre janeiro e julho de 2009

Área construída: 44 mil m²

Movimentação de terra: 880 m³

Pé-direito: 11,70 m

Vagas de estacionamento: 129 para automóveis e 81 para caminhões

Para atender às demandas de velocidade e flexibilidade de cliente que encomendou a construção de um condomínio comercial em Jundiaí, a WTorre Engenharia optou pelo uso de pilares e vigas pré-fabricadas de concreto e fechamento lateral misto e cobertura metálica. A construtora teria seis meses, a partir de janeiro de 2009, para entregar à DVR Participações um galpão multifuncional destinado à operação logística de até três clientes simultaneamente. Os trabalhos de orçamentação e projeto foram realizados entre dezembro de 2008 e janeiro de 2009.

A obra é parte de um complexo de galpões previsto para ser entregue em três etapas. A primeira fase terminou em setembro de 2008, com a conclusão de um galpão com 35 mil m² de área. A segunda fase, concluída em julho último e da qual trata esta reportagem, tem 44 mil m². A última, atualmente em execução e com entrega prevista para outubro de 2009, acrescentará outros 58 mil m² de área ao condomínio.

Um dos fatores que viabilizou a entrega da obra no tempo previsto foi a terraplenagem, que estava totalmente concluída antes do início das obras do primeiro galpão. Por desconhecer a natureza da operação do usuário final, tanto as instalações quanto o piso deveriam ser capazes de atender às mais elevadas exigências. "O nível de instalações de incêndio é bem avançado e atende a normas americanas para dar flexibilidade a clientes com produtos que apresentam restrições junto ao corpo de bombeiros", explica o gerente de obras da WTorre, Walter Genovez. Pelo mesmo motivo e também para otimizar a capacidade de armazenamento do empreendimento, o piso é capaz de suportar até 6 t/m².

A estrutura, por sua vez, não poderia restringir a circulação de objetos com grandes dimensões. Por isso, a modulação dos pilares, de acordo com Genovez, é de 22,5 m x 25 m. Além de dar estabilidade à construção como um todo, a estrutura sustenta a cobertura metálica em telhas trapezoidais. O mesmo tipo de telha foi empregado para o fechamento lateral superior do galpão - apenas o superior, porque até 3,45 m de altura o fechamento é com blocos de concreto.

Conforme conta Genovez, o fechamento misto se deve a fatores de custo e segurança. "Não é recomendado, para galpões onde esteja prevista a utilização de empilhadeiras, o fechamento metálico em toda a altura, alerta. Por isso, previu-se a adoção de blocos de concreto na parte inferior. Além do custo, a velocidade de execução também pautou essa decisão. O fechamento metálico proporciona maior velocidade à obra, tem ótima qualidade e custo menor", salienta.



Para alcançar a capacidade de carga de 6 t/m², o piso tem 14 cm de espessura e foi adicionado de fibras sintéticas estruturais



Se por um lado a terraplenagem aumentou a velocidade da obra, por outro demandou atenção às áreas de compactação no momento de projetar e executar o piso



A estrutura, que sustenta a cobertura e o fechamento metálico, além de dar estabilidade à edificação, tem modulação de 22,5 m x 25 m, o que permite a circulação de elementos de grandes dimensões



A necessidade de conciliar custo, segurança e velocidade de execução levou à adoção de fechamento misto, com blocos de concreto até 3,45 m de altura e telhas metálicas trapezoidais no restante do pé-direito

Piso multiuso

Dentre os elementos cruciais há um galpão logístico que pretende atender a diversos tipos de clientes. O piso do empreendimento executado pela WTorre tem 14 cm de espessura e é capaz de suportar cargas de até 6 t/m², tudo para assegurar sua multifuncionalidade. "Pode atender a qualquer uso, sem limitação de layout. Não é um piso que engessa a operação", assegura o engenheiro Eduardo Tartuce, da Mix Design, que assina o projeto do piso. Ele conta que a resistência é importante para melhor aproveitamento do pé-direito do galpão. Se haverá carga até o teto, é necessário ter resistência no piso para aguentar", ilustra.

Para chegar à flexibilidade, no entanto, foi necessário conceber todo o projeto a partir dessa premissa, incluindo a etapa de terraplenagem. Tartuce explica que nas áreas em que o solo foi removido, não houve problemas, pois a carga original era maior do que a resultante após o nivelamento. Em contrapartida, nas áreas de aterro, havia o risco de o solo não suportar a carga de terra extra. Tivemos que ter um controle muito grande do solo para que a compactação fosse boa, diz, ao acrescentar que o aterro foi executado em camadas de 20 cm.

O piso em si foi composto por concreto usinado com f_{ck} 30 MPa e consumo mínimo de cimento de 350 kg/m³, além de brita 1 e teor de argamassa maior do que 48%. A resistência e a durabilidade, no entanto, são fruto do uso de fibras sintéticas estruturais, que cumprem a mesma função das fibras metálicas ou da protensão. Segundo explica Tartuce, há 3 kg de fibra em cada metro cúbico do piso, o equivalente a cerca de 25 kg/m³ de fibra metálica. "A quantidade de fibra sintética é muito grande. São 220 mil fibras por quilo, enquanto que cada quilo de fibra metálica tem entre cinco mil e dez mil fibras", afirma.

Outro fator que Tartuce considerou vantajoso para optar pela fibra sintética em detrimento da metálica foi a durabilidade ao longo do tempo. Segundo explica, a fibra sintética não está sujeita à corrosão e proporciona tratamento superficial que aumenta a resistência à abrasão, suportando melhor o tráfego intenso de empilhadeiras.

FICHA TÉCNICA

aço: [Siderúrgica Barra Mansa](#), [Belgo](#) e [Gerdau](#); agregado mineral: [BASF](#); fibras de náilon e vidro: [Construquímica/Imperflon](#) e [L&M Construction Chemicals](#); agregados: [Lafarge](#) e [Tavares Pinheiro](#); cimento e argamassa: [Usina Bela Vista](#) e [Votorantim Cimentos](#); estrutura, cobertura e fechamentos metálicos: [Medabil Sistemas Construtivos](#); concreto usinado: [Cimpor Cimentos do Brasil](#) e [Polimix Concreto](#); esquadrias de alumínio: [Alquali](#); esquadrias de madeira: [Arbor Racional](#); esquadrias de ferro: [Stancat & Bonato](#); vidros: [Brazilglass](#); revestimento cerâmico: [Eliane](#); granito: [Grupo Rangel](#); pré-moldados: [R4 Tecnologia Aplicada](#) e [CPM Concreto pré-moldado](#); drywall: [Abragesso](#); forros e divisórias: [Ciasul/Ciamon](#); blocos de concreto: [Itauara pré-moldados](#); corte e dobra de armaduras: [CNA](#); estacas escavadas: [Geotec](#); pisos: [Gran Nobre](#); juntas de alvenaria e piso: [Horizonte Juntas](#); drenagem e pavimentação asfáltica: [Lopes Moço](#); topografia: [Norte Este](#); cerca elétrica: [Nova Conergy](#); mão de obra civil: [Peres Araújo](#) e [R&R Empreiteira](#); pinturas: [Pinturas Triângulo](#); alambrados e telas de fechamento: [Sitela Indústria de Telas](#); instalações elétricas, hidráulicas e de incêndio: [Temon Técnicas de Montagem e Construções](#); energia provisória: [Tormel](#); terraplenagem: [WTorre Zeter](#); grupos

geradores: [Almáquinas/Armecânica](#); locação de máquinas: [Ivair Terraplenagem](#), [Degraus](#), [Trimak](#) e [Locbrás](#); fôrmas metálicas: [Pashal](#); equipamentos de limpeza: [Varrelav](#); controle tecnológico: [Concretest](#); comissionamento: [Ferreira Neves Engenharia](#); consultoria em estruturas metálicas: [Inoservice](#); consultorias em pisos industriais e solos: [Mix Design](#); consultoria em projetos metálicos: [Oppea Engenharia](#); índices pluviométricos: [Water System](#).