

a revista do engenheiro civil

PINI

www.revistatechne.com.br

téchné

apoio
IPT

COMO CONSTRUIR
Contrapiso
flutuante

Edição 164 ano 18 novembro de 2010 R\$ 23,00

PRÊMIO

VIII Talento
Engenharia
Estrutural

SUSTENTABILIDADE

Sidwell School,
Washington, DC

AÇO

Vigas
casteladas

Manaus/
Iranduba, AM



Ponte Rio Negro

Com dois vãos estaiados e dois trechos convencionais, solução garante gabarito mínimo navegável de 55 m em épocas de cheias

Condomínios smart

Conheça os sistemas mais utilizados para construção de galpões de armazenamento e distribuição



Divulgação: GR Properties

Assim como no GR Jundiaí (SP), empreendimento da GR Properties em São Paulo, estrutura pré-moldada com cobertura metálica é uma das favoritas para esse tipo de obra

Os condomínios logísticos se tornaram a menina dos olhos das incorporadoras e construtoras brasileiras. Com demanda crescente, esses empreendimentos resistiram à crise econômica e vêm se mostrando cada vez mais interessantes do ponto de vista do retorno financeiro. Em geral, os galpões são

construídos em dois modelos: build to suit, que deve atender rigorosamente às exigências contratuais, e no especulativo, cujo produto deve ser flexível, com capacidade de atender às necessidades de diferentes potenciais inquilinos.

Como características básicas, os condomínios logísticos devem ter lo-

calização estratégica que facilite a distribuição de produtos, acesso aos grandes polos de consumo e itens comuns diferenciados. Quanto à região a ser instalada, priorizam-se terrenos próximos a aeroportos, portos, centros comerciais ou rodovias. Em São Paulo, por exemplo, houve um boom

COMBINAÇÕES DE SISTEMAS CONSTRUTIVOS MAIS UTILIZADAS PARA A CONSTRUÇÃO DE CONDOMÍNIOS LOGÍSTICOS

Estrutura	Fechamento	Cobertura
Pré-moldado leve	Alvenaria	Metálico trapezoidal sobre terças pré-moldadas de concreto
	Painéis pré-moldados	
	Metálico (telhas trapezoidais)	
Pré-moldado pesado	Alvenaria	Concreto tipo "W"
	Painéis pré-moldados	
Pilar moldado "in loco"	Alvenaria	Metálica zipada sobre estrutura metálica tipo Joist ou treliças planas
	Painéis pré-moldados	
	Metálico (telhas trapezoidais)	
Metálica	Alvenaria	Metálica zipada sobre estrutura metálica tipo Joist ou treliças planas
	Metálico (telhas trapezoidais)	
Tilt-up	Tilt-up	Metálica zipada sobre estrutura metálica tipo Joist

desses empreendimentos nas rodovias Anhanguera, Castelo Branco, Raposo Tavares e Dutra.

Para os itens comuns, na área externa dos galpões são construídos prédios administrativos com restaurante, lanchonete, refeitório, ambulatório, salas de reuniões para uso de condôminos e áreas de serviços (manutenção, limpeza e jardinagem); área de apoio para o caminhoneiro com sanitários, vestiários e salas de descanso; pátio para manobra de caminhões; bolsões para estacionamento; e boxes de serviços, como agência bancária, lotérica, lojas, oficina e posto de gasolina, de acordo com as necessidades locais.

Com tantas opções de áreas de serviço, a dica é analisar o entorno e definir as principais necessidades do empreendimento. "Se o condomínio está próximo do centro, o recomendável é enxugar as áreas de serviço para estimular o uso dessa área do entorno, não sendo necessário instalar um posto de gasolina, restaurante, vestiário etc. Mas caso o local esteja afastado é preciso prever tudo isso", explica o arquiteto Thiago F. Machado, coordena-

dor técnico da TM² Planejamento e Projeto, empresa ligada à Retha Imóveis & Serviços.

Além da localização e itens comuns, a segurança também é fundamental nos projetos desses empreendimentos. Na maioria dos casos, o condomínio possui alarme, portaria blindada e sala de segurança com monitoramento. Outras medidas mais rigorosas também estão sendo tomadas, como: sistema de eclusa para caminhões (gaiola) e lombada antifurto (piso dilacerador).

Para abrigar todos esses equipamentos, a área do terreno varia, em média, de 10 mil m² a 500 mil m². "Os terrenos normalmente precisam ter uma área mínima de duas vezes o tamanho do galpão a ser edificado. Já o tipo de solo, o ideal é aquele em que consigamos ter um menor volume de movimentação de terra a ser executado, como também aquele que possibilite termos fundações diretas e contenções naturais em talude com grama", acredita Jorge Almada, diretor de operações da Método Engenharia.

A avaliação de viabilidade do terreno também deve levar em conta a

topografia da gleba (quanto maior o aclave ou declive, maior o custo com terraplanagem), as restrições rodoviárias da concessionária para onde o terreno dá acesso (estradas de alta velocidade talvez demandem investimentos na construção de vias marginais para facilitar as entradas e saídas do condomínio), o zoneamento, além, é claro, de todo histórico e documentação do lote. "Um ponto que levamos bastante em consideração na Retha é a parte ambiental do terreno porque o processo para conseguir a licença ambiental demora bastante. Por exemplo, se o terreno tem contaminação, se perde de seis meses a um ano para conseguir a licença, o que pode inviabilizar o empreendimento pois as obras de condomínios são rápidas", afirma Machado.

Os condomínios logísticos são formados por galpões modulares com tamanho mínimo de 700 m², em média. Para fazer essa divisão, no projeto, os arquitetos têm restringido o mínimo possível no tamanho dos galpões e o máximo no tamanho dos módulos. "Vale lembrar que quanto menos inquilinos, maior o valor do »

condomínio a ser cobrado. Então essa divisão tem que ser feita de uma forma que, no final, o empreendimento tenha um valor de condomínio aceitável”, acredita Francisco Vicentini, diretor técnico da GR Properties. Segundo as empresas, o valor do condomínio tem variado de R\$ 1,5 mil a R\$ 3,5 mil/m²/mês, incluindo custos com segurança, manutenção, equipamentos e folha de pagamento.

Construção simples e rápida

A construção dos condomínios logísticos é relativamente simples, rápida e de baixo risco. Para a estrutura, cinco sistemas se destacam: pré-moldado leve, pré-moldado pesado, pilar moldado “in loco”, estrutura metálica e o tilt up. Já o fechamento pode ser feito em alvenaria, painéis pré-moldados e painéis metálicos. A cobertura, por fim, varia pouco: telha metálica trapezoidal sobre terças pré-moldadas de concreto, telha de concreto tipo “W” ou telhas metálicas zipadas sobre estrutura metálica tipo Joist ou treliças planas.

Para a escolha do sistema construtivo são analisados aspectos como o tipo de terreno, porte do empreendimento, tempo de construção, necessidades do entorno e até mesmo o tipo de locação, pois o retorno do projeto é pequeno, sendo preciso equalizar esse custo. “Em um empreendimento menor, por exemplo, fazemos o fechamento com alvenaria até 3 m maiores, o que dá segurança para o inquilino e diminui o custo”, exemplifica Thiago F. Machado, da Retha. “A alvenaria é metade do preço do painel alveolar. No entanto, o prazo de execução da obra com sistema metálico pode ser 20% mais rápido. Então, tudo tem que ser equacionado de acordo com as características do condomínio”, conclui.

“Na Bracor, a rapidez é um fator importante, assim como a resistência do sistema e o seu peso – o ideal é ser um material um pouco mais leve para carregar menos a fundação. As vedações também são mais simples do que em outras edificações”, afirma Carlos Sisti, gerente de engenharia da Bracor.



Em busca da certificação Leed, GR Campinas, da Ini2 Implantações Imobiliárias e GR Properties, terão sistemas para a redução de 20% no consumo de água, comissionamento dos sistemas que consomem energia, gestão de resíduos da obra e iluminação natural

Vale lembrar que o tipo de fundação depende muito do solo e da carga a ser suportada, mas, na maioria das vezes, são feitas fundações diretas (sapatas), tubulões a céu aberto, estacas pré-moldadas, estacas metálicas e brocas de concreto. “O peso da estrutura não é foco nas fundações de condomínios logísticos e sim o suporte do piso que varia de 5 a 8 t/m². Uma boa dica é buscar terrenos geologicamente apropriados para o suporte do piso para não encarecer o projeto”, explica Francisco Vicentini, da GR Properties.

Internamente, os condomínios logísticos são entregues com os mezaninos, divisões entre galpões e módulos prontos.

Projetos verdes

O tema da sustentabilidade, que antes era apenas um diferencial, vem ganhando espaço na lista das exigências dos inquilinos. Estações de tratamento de esgoto, aproveitamento da energia solar e reúso da água para banheiros e irrigação são práticas recorrentes nos condomínios mais modernos. “Os condomínios construídos no modelo especulativo se preocupam menos com ecoeficiência, mesmo adotando sistema de reúso de água e tratamento de esgoto, não se investe

muito nisso. Quem se preocupa mais é o investidor porque vai ter o retorno em longo prazo”, afirma o coordenador técnico da Retha.

Para Jorge Almada, diretor de operações da Método Engenharia, é importante aproveitar a ventilação e iluminação naturais nos projetos. “Em geral, os projetos preveem a utilização de telhas translúcidas e lanternins para redução do consumo de iluminação artificial e consequentemente energia elétrica. Também há uma preocupação com a otimização e maior exploração da ventilação natural para reduzir uso de ventilação forçada ou climatização, além da utilização de telhas com revestimento térmico, possibilitando uma redução no uso de ventilação forçada e/ou climatização”, exemplifica.

Há poucos anos, os projetos de condomínios logísticos também estão buscando certificações ambientais, como o Leed (Leadership in Energy and Environmental Design). Nessas obras, especificamente, há exigências especiais que variam para cada tipo de empreendimento, como destinação de resíduos durante a obra, procedência de materiais empregados e exigências rígidas a combate de incêndio etc. <<

Ana Paula Rocha