

Alvenaria Estrutural

(Texto extraído da revista Técnica 34 – mai/jun – 1998. P.26-31)

Cada vez mais distante do preconceito que a associava apenas às construções populares, a alvenaria estrutural ganha espaço nos canteiros de obras brasileiros.

A volta da classe C ao mercado consumidor de imóveis e o empenho da engenharia nacional estão alavancando um sistema construtivo que parecia fadado aos conjuntos habitacionais populares. A alvenaria estrutural caiu, por fim, no gosto do meio técnico brasileiro, atraído pela redução de custos de até 30% proporcionado pelo sistema. A possibilidade de construir edifícios altos com apartamentos amplos – um edifício na zona leste de São Paulo já alcançou a marca dos 24 pavimentos e outros dois no Morumbi, zona sul, estão sendo construídos com até quatro dormitórios – tem enterrado alguns velhos preconceitos.

O antigo chavão de que um edifício construído com alvenaria estrutural não pode possuir hall de entrada, salão de festas ou subsolos não se sustenta mais. Na zona oeste de São Paulo, a construtora JHS está construindo um prédio residencial de 18 pavimentos-tipo e cobertura, térreo com 6 m de pé-ireito e dois subsolos. A solução para viabilizar a alvenaria estrutural foi simples: executar uma laje de transição de concreto no primeiro pavimento, capaz de absorver as cargas das paredes portantes e distribuí-las por pilares até as fundações. Em resumo: do primeiro andar para baixo, trata-se de uma obra “normal”; a alvenaria estrutural sobe apenas a partir da laje de transição.

Uma das características interessantes do edifício de 11,6 mil m² de área construída, cuja entrega está prevista para fevereiro de 99, são os esforços de vento absorvidos pelas paredes portantes. “A influência do vento na estrutura é quase igual à da carga vertical, por causa da altura e esbeltez do prédio”, explica o calculista responsável pelo projeto, César Pereira Lopes. O índice de esbeltez do edifício, que terá dez apartamentos de 42 m² por andar, é 1:7. Ou seja, a largura do prédio será sete vezes menor que a altura total.

Economia

Uma das medidas de economia tomadas pela JHS para viabilizar o empreendimento foi empregar blocos de concreto com diversas resistências à compressão, de acordo com a faixa de andar executada. Da primeira fiada até o quinto pavimento, foram especificados blocos de 14 MPa. A resistência dos blocos cai à medida que sobem os andares, culminando com 6 MPa entre o 15o pavimento e a cobertura. “Não é preciso usar o mesmo tipo de bloco em todo o edifício”, afirma Carlos Alberto Tauil, gerente técnico comercial da Glasser, fabricante paulista que está fornecendo os blocos de concreto para a obra.

Solução muito semelhante foi dada pelo engenheiro calculista Wagner de Carvalho a duas torres, também de 18 andares, em Campinas-SP. Nessa obra, a Construtora Guidotti, de Piracicaba-SP, também adota a laje de transição sobre dois subsolos e o térreo, a partir do qual a alvenaria sobe com blocos de diferentes resistências à compressão: parte de 12 MPa entre o térreo e o sexto

andar, reduzindo 2 MPa a cada lance de três pavimentos; os três últimos têm blocos de 4,5 MPa, todos eles fornecidos pela Tatu, de Limeira- P. A obra incorpora ainda outras medidas de racionalização, como sacadas, escadas e lajes, todas pré-moldadas no canteiro e içadas por grua.

Destinada ao consumidor de classe média alta, a obra de Campinas – com piscina, sauna e quadras esportivas – reforça a tese de que a alvenaria estrutural vem se “assentando” em imóveis mais nobres. O engenheiro Rogério Durante, do Departamento Técnico da Tatu, confirma a demanda crescente. Segundo ele, 60% da produção de blocos da empresa são estruturais.

Há casos, porém, em que a economia cede lugar à plena garantia de segurança, quando há o risco de uma eventual troca de blocos na obra. É o caso de um edifício residencial de 17 andares que está sendo erguido em São Bernardo do Campo-SP. Como existem outros prédios da Construtora Apolo em execução no terreno e os paletes são recebidos no mesmo local, a probabilidade de um operário utilizar o bloco errado aumenta muito. Por esse motivo, a construtora optou por blocos de concreto de 14 MPa para toda a edificação, que terá quatro apartamentos de 145 m² por andar. Projetado pelo calculista José Luís Pereira, o prédio deve ser entregue em junho.

É importante salientar que a utilização de blocos com diferentes resistências é apenas uma entre várias formas de economizar com a alvenaria estrutural. Os maiores ganhos do sistema estão relacionados com a racionalização oferecida ao construtor. Se a obra empregar, por exemplo, pré-moldados de concreto (lajes, escadas e vergas) em composição com a alvenaria, a madeira e os carpinteiros podem ser dispensados do canteiro. Como os blocos vazados permitem a passagem das tubulações elétricas e hidráulicas, também não há necessidade de quebrar paredes. A somatória disso termina em redução de desperdício e economia no uso de fôrmas e concreto.

Sem armadura

As opções, porém, não se limitam às paredes portantes “recheadas” de graute e ferragem. Apesar de possuir alguns críticos, a alvenaria não-armada (que contém somente armadura de amarração, desconsiderada na absorção dos esforços) vem demonstrando um bom potencial técnico e econômico. Prova disso é um prédio de oito pavimentos da RAS que está em fase final de construção no Jabaquara, zona sul de São Paulo. Com térreo e subsolo, o edifício possui uma laje de transição no primeiro pavimento e emprega blocos de silicocalcário de 10 MPa.

“O controle em uma obra de alvenaria não-armada é mais fácil”, afirma o calculista Caio Frascino Cassaro, da Program Engenharia, que projetou o prédio. Como não se utiliza graute ou armadura nos blocos, a atenção praticamente se resume à qualidade da argamassa e ao prumo da alvenaria. O sistema, no entanto, é mais limitado. Nesse tipo de obra não são permitidas tensões de tração, que exigiriam armadura. Prédios muito altos, sujeitos a forte ação do vento, são, portanto, inexequíveis.

Obstáculos

As barreiras que restam para o desenvolvimento da alvenaria estrutural, entretanto, não estão ligadas a fatores técnicos. O sistema é simples e, como em qualquer outra obra, exige alguns cuidados de projeto e execução (veja ilustração). Existem, de fato, algumas fronteiras que não podem ser transpostas, sob a pena de deslizamentos técnicos ou desperdício de recursos. Não é possível,

por exemplo, construir prédios de escritórios que necessitam de grandes vãos livres ou apartamentos de altíssimo padrão.

Os problemas são outros: ausência de tradição do sistema no meio técnico nacional, falta de normas brasileiras e número insuficiente de fornecedores de blocos em todo o território nacional. “Alguns construtores ainda têm dificuldade para se adaptar à alvenaria estrutural”, afirma o engenheiro Carlos Antonio Rizkallah, diretor da Prensil. Os blocos de silicocalcário fornecidos pela empresa, por exemplo, não são normalizados no País – um projeto nesse sentido vem se arrastando na ABNT há alguns anos.

Os outros tipos de bloco possuem normas, mas somente o concreto foi agraciado até hoje com um texto específico para cálculo estrutural. Cerâmica, silicocalcário e concreto celular autoclavado utilizam normas estrangeiras, como a inglesa BS- 5628. “Deveria haver uma norma geral que abordasse o projeto com todos os tipos de bloco, como acontece na Inglaterra”, defende Carlos André Fois Lanna, consultor técnico da Selecta, fabricante paulista de blocos cerâmicos. De acordo com o presidente da Comissão de Estudos de Alvenaria Estrutural da ABNT, Nelson dos Santos Gomes, apenas as normas de ensaios de paredes estruturais referentes à compressão simples ou flexocompressão e à verificação da resistência à flexão servem, hoje, para todos os tipos de bloco.

Outro problema é a concentração excessiva de fornecedores de blocos estruturais na Região Sudeste do País. A maioria absoluta dos fabricantes localizados por Téchne está sediada em São Paulo. A mineira Sical, que fabrica blocos de concreto celular autoclavado, é uma das exceções, embora distribua seus produtos por todo o Brasil, conforme revela Roberto Araújo Coelho. Fora de Belo Horizonte, porém, a empresa possui filial apenas na capital paulista.

Cada bloco no seu galho

Observe as características básicas dos quatro tipos de blocos disponíveis no mercado brasileiro para a execução de alvenaria estrutural. Mas, atenção: a opção pelo concreto, silicocalcário, cerâmica ou concreto celular autoclavado depende das condições específicas de cada obra. Somente um estudo técnico e econômico detalhado pode garantir a certeza da boa escolha.

Bloco de Concreto

Largamente empregado no Brasil esse tipo de bloco tem a seu favor o fato de possuir vários fornecedores e de ser o único a possuir norma brasileira para cálculo de alvenaria estrutural. Possui boa resistência a compressão - o mínimo exigido pelas normas é 4.5 MPa, mas alguns fabricantes chegam a produzir blocos com mais de 16 MPa -, entretanto, é mais pesado e não possui o mesmo isolamento térmico da cerâmica, por exemplo. O recorde brasileiro no número de pavimentos para alvenaria estrutural que emprega blocos de concreto é de 24.

Alguns fornecedores. Alvenaria (011) 858-9472, Blokret (011) 7298-5311, Calblock: (015) 263- 2450, Cimentex (011) 263-6537, Exactomm (011) 6954- 055, Giassetti (011) 486-0026, Glasser (011) 688-9199, Itauara (011) 4648- 400, OPB (011)987-9085, Oterprem (011) 7947-3232, Pinguim (011) 6919- 648, Portital (011) 688-8900, Presto (011) 4648-2435, Reago (011) 687-0938,

Spar (021) 221-4954, Tatu (011) 816-1454, Tecmold (051) 489-1411, Tonicio (048) 242-3357.

Bloco Cerâmico

Material mais leve que o concreto (alguns fabricantes dizem que cerca de 40%); tem a vantagem de possuir melhor isolamento térmico que o concorrente. Não alcança, porém, índices de resistência à compressão similares com a mesma geometria dos blocos. O edifício mais alto construído com blocos cerâmicos estruturais no Brasil possui oito pavimentos. Alguns fornecedores. Matieli: (015) 221-4804, Selecta (011) 7824-2001

Bloco de Siucocalcario

Com apenas um fornecedor no mercado nacional, os blocos estruturais de silicocalcário são bastante utilizados -na Europa, onde a execução de alvenaria não-armada é tradicional e existe uma preocupação maior com o isolamento térmico. No Brasil, são fabricados blocos vazados para alvenaria armada de 6 MPa e maciços perfurados para não-armada de 10 MPa. O máximo que alcançou por aqui um edifício que empregou blocos estruturais de silicocalcário foi 14 pavimentos. É mais pesado que o bloco cerâmico. Fornecedor: Prensil (011) 258-0033.

Bloco de Concreto Celular Autoclavado

Entre os tipos de bloco estruturais disponíveis no Brasil, é o menos empregado. Mesmo sendo maciço e, portanto, utilizado apenas em obras de alvenaria não- rmada. Possui baixa densidade e é leve. A resistência à compressão do bloco de concreto celular pode chegar até 6 MPa, o que inviabiliza a execução de prédios altos. Competitivo até o quarto pavimento. Oferece bom isolamento acústico e resistência ao fogo.

Artigo Original:

http://www.ecivilnet.com/artigos/alvenaria_estrutural.htm