

Vidros têm papel principal em fachadas

Sistemas pra lá de modernos fazem dos prédios um embrulho transparente

Fotos: divulgação



Sistema de fachada SGG Spider Glass, da Saint-Gobain, "envelopou" o prédio do Banco Itaú, em São Paulo

O conceito de construção de fachadas vem se transformando nas últimas décadas. Com isso, os prédios perderam a robustez da alvenaria, do aço e do ferro para ganhar em leveza, tecnologia, transparência e estética, embora continuem firmes e seguros.

Os arquitetos passaram a criar envoltórios cada vez mais envidraçados para encapar os prédios. "A estrutura aparente que recebia vidros encaixilhados montados pelo interior do edifício tem perdido espaço nos projetos mais novos", conta o engenheiro Nelson Firmino, consultor de Fachada, Cobertura, Vidro e Esquadria e diretor da Aluparts, empresa especializada em fachadas.

Aquela forma geométrica quadriculada feita de metal que se via nas fachadas dos edifícios tornou-se passado. "O alumínio, por exemplo, era anodizado na cor natural, pois não havia tons coloridos nem pintura eletrostática", acrescenta Firmino. Atualmente, explica o engenheiro, a estruturação da fachada com perfis de alumínio é voltada para o interior do edifício. Ou



seja, inverteram-se os papéis – o vidro, antes aplicado por dentro dos ambientes, foi parar do lado de fora, enquanto os perfis passaram a ficar escondidinhos. Com isso, várias companhias nacionais acabaram desenvolvendo seus próprios sistemas de fachada ou trazendo o produto de suas matrizes da Europa para atender esse abuso dos arquitetos.

Mudando a cara dos prédios

O sistema de pele de vidro é considerado pelos especialistas no assunto como o responsável pela mudança na plástica dos prédios. “Adotado no Brasil no final da década de 1970, surgiu para atender as solicitações da arquitetura de reduzir a visibilidade dos perfis na face externa das fachadas”, desta-

ca Luis Cláudio Viesti, consultor-técnico da Associação Nacional de Fabricantes de Esquadrias de Alumínio (Afeal).

O sistema consiste em colunas fixadas pelo lado interno, fazendo com que os painéis de vidro se destaquem, apesar de se manter a marcação das linhas verticais e horizontais entre os painéis, diz ele. O vidro encontra-se encaixilhado.

Mais tarde, segundo Viesti, novamente, os arquitetos pressionaram os fabricantes em busca de uma fachada que revelasse apenas o vidro. O material passou a ser colado com silicone nos perfis dos quadros de alumínio, mas essa estrutura fica oculta na face interna. “O selante torna-se o elemento estrutural, aderindo aos suportes e transferindo à estrutura metálica as cargas aplicadas sobre a fa-

Transformando: sistema de pele de vidro é considerado o precursor das fachadas modernas



Estrutura portante, aranhas, rótulas e vidros compõem o SGG Spider Glass, no mercado há sete anos

Você sabia...

...que o Citibank, da Avenida Paulista, em São Paulo, foi a primeira obra que recebeu o sistema *structural glazing* no Brasil? A obra foi concluída em 1986.

chada”, frisa o consultor da Afeal.

Para Adriano Demambro, gerente de Desenvolvimento de Negócios da Sika, fabricante de silicone, o material assegura estanqueidade, além de a sua elasticidade permitir a dilatação e contração do vidro sem conseqüências negativas. “Depois de curado, o silicone vira uma espécie de borracha e, por isso, consegue trabalhar com a pressão do vento, efeitos de intempéries, etc.”, conta ele.

Para ser utilizado na colagem estrutural, Gislene Attilio Meyer, do Marketing da Dow Corning, outro fabricante, explica que o selante deve ser aprovado pela norma americana ASTM (veja mais detalhes na coluna “Falando em normas”, nesta edição). “Na fachada estrutural, utiliza-se selante de silicone estrutural para colagem dos vidros e um selante de silicone neutro para vedação entre os quadros na fachada.”

Suportando o peso

Não há como especificar medidas máximas suportadas pelo silicone na fachada, diz Gislene. Tudo depende do conjunto das medidas do vidro, espessura e peso deles. Cada projeto tem sua junta específica para ser calculada, afirma. Dentro do mesmo projeto existem quadros com espessura, tamanho e peso diferentes. Quando esse conjunto ultrapassa a máxima tensão que o selante pode suportar, será necessária a utilização de suporte metálico nos quatro lados do vidro. “Mas isso, ge-

ralmente, vem especificado no projeto”, assegura Gislene.

Sistemas de fachada

Deixemos o selante de lado para entender os sistemas de fachada propriamente ditos. Desenvolvido pela Saint-Gobain da Bélgica, em 1995, o SGG Spider Glass é uma solução para fachadas que assegura a fixação dos vidros a uma estrutura portante, por intermédio de peças pontuais articuladas.

O princípio fundamental desse sistema consiste em suportar, de forma rigorosa – graças às fixações articuladas – os esforços ligados ao peso dos vidros e às cargas climáticas, explica Danila Ferrari, supervisora do Departamento Técnico/Comercial.

Versátil, o produto composto por estrutura portante, aranhas, rótulas e vidros (Cebrace) pode ser usado não só em fachadas de prédios como também em passarelas, paredes divisórias internas, jardins de inverno, fachada de lojas, coberturas e pisos de vidro.

Devido às tensões em torno de seus furos serem consideráveis, o vidro que compõe o sistema passa por um processo especial de têmpera, resultando no produto SGG Securipoint. “Esse processo confere aos vidros tensões internas muito diferentes das existentes nos temperados convencionais, que possuem capacidade insuficiente para resistir aos esforços pontuais das fachadas”, salienta Danila.

A flexibilidade do sistema é uma grande vantagem, afirma a



Os quadros pré-fabricados, da Avec Design recebem vidros de 8 a 14 mm e são fixados à estrutura do prédio com ancoragens de alumínio



TG System, da Pilkington, obedece ao conceito de fachada estrutural e privilegia o vidro

Edifício Torre Almirante (RJ) recebeu esquadrias da Schüco International KG e silicone da Dow Corning na fachada estrutural



Nelson Firmino prestou consultoria de fachada para o Edifício JCPM Trade Center, no Recife, com o sistema Uniglazing, da Avec Design



supervisora. “As rótulas permitem que o plano de vidros flexione livremente sob a ação dos ventos”, explica. “Para limitar as tensões, os parafusos articulam em todas as direções, fazendo com que os vidros flexionem.”

No SGG Spider Glass, as peças de vidro podem ter o peso máximo de 250 kg e apresentar uma variação de espessura de 8 a 20 mm. Já a escolha estética da estrutura portante, bem como a das aranhas para cada projeto, pode ser determinada pelo arquiteto.

Contra furacões e terremotos

Também fazendo uso do conceito de quanto menos metais, melhor, a Pilkington oferece, há seis anos, ao mercado brasileiro, seu TG System. O gerente de Engenharia e Novos Mercados da multinacional, Ângelo Arruda, resalta as qualidades do produto. “Desenvolvido e utilizado há mais de vinte anos na Europa e Estados Unidos, o TG System, conhecido no exterior como Planar System, foi criado para prevenir furacões e terremotos.” Prevendo as cargas no cálculo do projeto é possível obter um resultado de quanto o sistema pode suportar.

Assim como o sistema da Saint-Gobain, o da Pilkington pode receber vidros laminados, multilaminados, serigrafados, metalizados, pintados e acidados, desde que sejam todos temperados.

A empresa oferece pacote completo – vidros, material de fixação,

vedação, serviço de mão-de-obra e engenharia. “A vantagem é que, quando fazemos o sistema por projeto, as duas primeiras fases (projeto e fabricação) podem ser executadas durante o andamento da obra, ficando somente a de instalação para interferir no cronograma total da obra”, revela Arruda.

Cada obra, um projeto

Em muitos casos há a necessidade de se desenvolver estudos especiais e elaborar soluções personalizadas para fachadas, como explica o engenheiro civil Ricardo Antunes de Macedo, diretor da Engevidros. “Esses projetos, geralmente, surgem trabalhando juntamente com o arquiteto logo na concepção inicial da obra.” Então, é possível otimizar os custos das fachadas pelo melhor aproveita-

mento dos materiais, por meio da modulação dos caixilhos e vidros, conforme a dimensão das chapas dos vidros e outros materiais de revestimento como o Alucobond, aço inox, painéis de fórmica, etc.

Moderníssimo

O mais recente sistema de fachadas no Brasil, segundo os especialistas, é o Offset ou Unitizado. Ideal para grandes obras, foi desenvolvido para fachadas e esquadrias seqüenciais de alumínio e vidro com a vantagem de sintetizar as operações de montagem e instalação dos módulos ou células (caixilhos e vidros) em *structural glazing*, imprimindo velocidade, segurança e qualidade no processo construtivo de fachada-cortina.

Nesse sistema, a coluna é dividida em duas partes e, conseqüen-



Só se for temperado: sistema da Saint-Gobain recebe vidros fabricados por processo de têmpera especial

Conheça os tipos de fachada

Colaboração: Ricardo Macedo

<p>STRUCTURAL GLAZING</p>	<p>Envidraçamento estrutural com pouca ou nenhuma estrutura de aço ou alumínio. Tem sido a preferida dos arquitetos, segundo Ricardo Macedo, em <i>lobbies</i> de edifícios comerciais com grandes vãos. O vidro deve ser temperado, mas pode receber outro beneficiamento também.</p>
<p>SISTEMA STICK (PELE DE VIDRO)</p>	<p>As colunas são instaladas primeiro; depois, aplicam-se os quadros de alumínio e vidros. São conhecidas por pele de vidro, pois as colunas – sua estrutura de sustentação – ficam do lado interno da edificação. Exige montagem externa com andaimes fachadeiros ou balancins.</p>
<p>SISTEMA GRID</p>	<p>Originalmente, era essa a concepção das fachadas cortinas. Tem colunas aparentes que estruturam a fachada. As travessas horizontais também são aparentes. São reconhecidas por apresentar linhas horizontais e verticais ao observador externo.</p>
<p>SISTEMA UNITIZADO</p>	<p>É o mais moderno sistema de fachada no Brasil. A coluna é dividida em duas partes e, conseqüentemente, a esquadria configura-se em módulos. A montagem dos módulos é feita pelo lado interno do edifício.</p>



Unitizado: considerado o mais moderno sistema de fachada. Avec Design utiliza método de pré-fabricação



Norma de sistema de fachada

Embora não exista norma técnica para sistema de fachada, os fabricantes desse produto buscam nos regulamentos internacionais a segurança para produzir e instalar seus sistemas. “O que temos para auxiliar, por enquanto, é a *NBR 7199 – Projeto, execução e aplicações de vidros na construção civil*, com os requisitos sobre a especificação adequada dos vidros que podem ser utilizados”, destaca Sílvio Ricardo Bueno de Carvalho, coordenador de Normalização do Comitê Brasileiro de Vidros Planos (CB-37).

De acordo com ele, dois projetos relativos à fixação de vidros estão em andamento pelo Comitê Brasileiro de Alumínio (CB-35). Um sobre tratamento de superfície do alumínio e suas ligas – colagem de vidros em alumínio com selante estrutural para construção civil – e o outro, sobre colagem com fita dupla-face de espuma acrílica moldada para construção civil. “Esses estudos deverão orientar sobre a forma adequada para se realizar a colagem de vidros em perfis de alumínio, considerando cálculos para se obter a quantidade de material necessária para a fixação, a forma de limpeza do vidro e do alumínio antes da colagem, o procedimento correto da colagem e os testes necessários para avaliar a colagem.”

temente, a esquadria configura-se em módulos. “A vantagem é que o vidro vem colado com silicone estrutural na estrutura da esquadria, antes de sua instalação”, explica Luís Carlos Viesti, da Afeal. Esse procedimento permite ganhos de custo no que se refere ao volume do alumínio utilizado e na mão-de-obra, pois dispensa a etapa de requadrção, que corresponde ao recebimento do vidro colado. A montagem dos módulos é feita pelo lado interno do edifício.

Tecnologia à disposição

Aparecendo como uma evolução dos sistemas unitizados para fachadas de vidros fixos, o conceito do sistema de fachada da Avec Design, totalmente nacional, está baseado na pré-fabricação. Trata-se da fachada Uniglazing, que pode receber qualquer tipo de vidro plano ou curvo.

Segundo informa o diretor da empresa, José Guilherme Aceto, a fachada utiliza o método de pré-fabricação dos módulos da altura do pavimento. A largura é definida na arquitetura. Os quadros dessa fachada podem receber vidros de 8 a 14 mm e são fixados à estrutura do edifício com ancoragens de alumínio por meio de chumbadores químicos de aço inox, instalados por dentro da construção.

O engenheiro Nelson Firmino, diretor da Aluparts, destaca uma obra em que utilizou esse sistema: o JCPM Trade Center, um edifício construído no Recife com vista para a praia da Boa Viagem.



Celso Brando

Especialista em fachadas especiais, a Engevidros cobriu a do Teatro Popular do Caminho de Niterói Niemeyer, no Rio de Janeiro

Fale com eles!

Afeal
Tel. (11) 3321-7144

Aluparts – Nelson Firmino
Tel. (11) 3816-1585

Avec Design
Tel. (11) 4121-6682

Dow Corning
Tel. (11) 3759-4300

Engevidros
Tel. (41) 3332-5225

Pilkington
Tel. (11) 6955-3192

Saint-Gobain
Tel. (11) 6465-7147

Silvio Ricardo Bueno de Carvalho
Tel. (11) 3873-9908

Sika
Tel. (11) 3687-4708