

Fachada eficiente

JONAS SILVESTRE MEDEIROS

O diretor técnico da Inovatec Consultores Associados, empresa especializada em pesquisa e desenvolvimento, consultoria e projetos executivos, é engenheiro civil pela Universidade Federal da Paraíba, mestre em alvenaria estrutural e doutor em revestimentos de fachada pela Escola Politécnica da USP. Para concluir a dissertação de mestrado sobre alvenaria estrutural de blocos de concreto, estudou, em 1991, no Besser Research Center, nos Estados Unidos. O doutorado sobre projeto e execução de revestimentos cerâmicos de fachadas o levou ao comitê técnico do Congresso Mundial de Revestimento Cerâmico, localizado na Espanha. Docente e pesquisador da Poli-USP, entre 1988 e 2002, atuou no desenvolvimento de tecnologias para a construção. Foi gerente de tecnologias de Sistemas de revestimento da Portobello. Atualmente é professor convidado da pós-graduação da UFSC (Universidade Federal de Santa Catarina).



Marcelo Scandarini

Num período em que a construção, pelo menos a praticada por empresas sérias, passa pela transição entre os métodos artesanais e a exigência de planejamento com embasamento técnico, as fachadas se mostram um campo fértil para a atuação de projetistas. Primeiro porque representam, relativamente, o maior sistema de uma edificação. Quanto mais alto o prédio, maior a área de fachada e, portanto, maior o consumo de materiais. Depois porque, cada vez mais, há a compreensão do sem número de elementos que integram, incluindo até mesmo a logística de canteiro. Dessa forma, têm grande importância tanto técnica quanto financeira para o planejamento de uma obra. É papel do projetista de fachadas compreender o comportamento da estrutura, da alvenaria, por exemplo,

assim como conhecer a influência dos ventos e da insolação em um edifício. O risco físico que uma patologia pode acarretar implica a necessidade de controle tecnológico rígido e preciso, exigindo, muitas vezes, a subida do engenheiro ao balancim. Jonas Silvestre Medeiros, nesta entrevista concedida à revista *Téchne*, alerta para a urgência de uma norma de projeto de revestimentos e para a incipiente tendência à viabilização de sistemas de fachadas, como as ventiladas. A nacionalização da produção de componentes, aliada à comparação dos custos imediatos com os custos de longo prazo, são os principais argumentos para que as fachadas venham a se tornar sistemas montáveis. Acompanhe esta conversa, que aborda temas como segurança, produtividade, racionalização e inovação tecnológica.

Os construtores assimilaram a necessidade de fazer projeto de revestimento de fachada?

É novidade e o construtor ainda não está acostumado a elaborar esse projeto, assim como não estava, há uma década, a elaborar o de alvenaria ou vedação. À medida que a construtora enxerga as vantagens do projeto de revestimento, não só de fachada, mas de piso e de paredes internas, acaba se tornando prática para todas as obras.

Por que se deve fazer projeto de fachada?

Por ser um invólucro, o que acontece internamente interfere na fachada, assim como o que acontece na fachada pode prejudicar a parte interna. O projeto tem a função de permitir que, na fachada, estrutura, alvenaria, esquadria, revestimento e impermeabilização funcionem de forma integrada. Também cria meios técnicos para que o revestimento seja executado tecnicamente e não deixado ao improviso, à prática de obra, sem critérios corretos de execução. O projeto permite especificar adequadamente os materiais, inserir reforços, posicionar juntas e selecionar técnicas construtivas para obter uma fachada durável, que não gere problemas.

O que faz o projetista de fachadas?

É quem tem visão da estrutura, da alvenaria e entende o comportamento do edifício como um todo, compatibilizando o funcionamento da fachada. Precisa ter experiência e conhecimento técnico para integrar a fachada. Em outras palavras, para que ela tenha a durabilidade esperada deve extrapolar

as normas existentes, pois o conhecimento que temos no mercado e em literatura não é suficiente para projetar e executar uma fachada que ofereça essas condições.

Por que não é suficiente?

As normas estão defasadas tecnologicamente, porque são de uma época em que não havia revestimentos como o porcelanato e não era comum fazer edifícios altos ou numa velocidade como a atual. As regras práticas da norma não cobrem as variáveis necessárias, e isso não é privilégio brasileiro. Normas do mundo inteiro estão sendo questionadas e revisadas, porque não se pode mais deixar o revestimento sob responsabilidade do mestre-de-obras. Se o meio técnico não se organizar para produzir um texto normativo e transmitir as informações ao mercado, vamos continuar vendo problemas de patologias e durabilidade.

Qual a durabilidade esperada de um revestimento de fachada?

Esperamos que o revestimento de fachada necessite de manutenção corretiva somente após metade da vida útil do edifício. Pensando num edifício que não vai passar por um processo de revitalização completa em menos de 50 anos, não concebo, do ponto de vista técnico, que a fachada, em menos de 25 anos, precise passar por um processo de reconstrução ou de manutenção corretiva significativa.

Há alguns anos houve vários casos de patologias nas fachadas,

principalmente em São Paulo. Foi um descuido com a qualidade dos materiais ou com o próprio projeto de execução?

Tivemos problemas com revestimento cerâmico, cuja origem está na incapacidade de enxergar de maneira sistêmica. É o que acontece, por exemplo, quando as características do concreto são alteradas sem que se perceba o efeito que isso traz para o revestimento. Embora continue a ocorrer problemas em todo tipo de revestimento, como usamos mais os decorativos e argamassados, temos mais problemas de aderência do chapisco às estruturas. Ficou notória a incompatibilidade entre estrutura de concreto e o revestimento que convencionalmente era aderido sobre ela. Esses dois problemas aconteceram em São Paulo e estão diretamente relacionados à questão fundamental do projeto, que é integrar as interfaces.

Isso quer dizer que o revestimento cerâmico pode voltar a ser amplamente adotado?

O revestimento cerâmico é um dos melhores para ser aplicado em fachadas no Brasil. O que aconteceu foi um problema generalizado de descolamento, que veio, em grande monta, com o advento da argamassa colante. O mercado se assustou em São Paulo, pois somente aqui aconteceu em larga escala. A construção civil sente dificuldade em se adaptar à nova realidade, mas o problema é que usa mal o produto. A cerâmica é um exemplo claro de como, mesmo com um material de qualidade, >>

ENTREVISTA

pode-se perder um mercado fabuloso como o paulista.

Nesses casos a responsabilidade fica com os construtores ou com os fornecedores?

Fabricantes e usuários têm pontos de vista diferentes. Para o fabricante oferecer um material de qualidade é cumprir requisitos mínimos de norma. Ao comprar, o construtor recorre à norma de material, que tenta complementar a falta da norma de projeto. A norma diz que tal argamassa colante pode ser usada para revestimento externo. No entanto, para alguns tipos de placas cerâmicas, a resistência obtida em laboratório pode não ser suficiente. O construtor culpa o fabricante, pois comprou de acordo com a norma, usou da melhor maneira e teve problemas. Uma norma de projeto mais completa diria que o desempenho depende das características da placa cerâmica, do substrato e do comportamento do edifício. Como não há critérios que permitam esco-

lher e definir o material, acertar vira quase questão de sorte.

Pensando em novas tecnologias, quais são os fatores restritivos para aplicação delas tanto em vedação quanto em revestimento?

O fator mais restritivo é custo. O mercado está aberto a novas tecnologias e quer soluções mais confiáveis. Algumas tecnologias para revestimentos e vedações não são utilizadas porque ainda não há compatibilidade entre o que se pode pagar e o que se quer vender. A fachada ventilada é um exemplo muito claro. Além disso, ainda não foi oferecida uma tecnologia que garanta o desempenho ao longo do tempo para o mercado enxergar os benefícios.

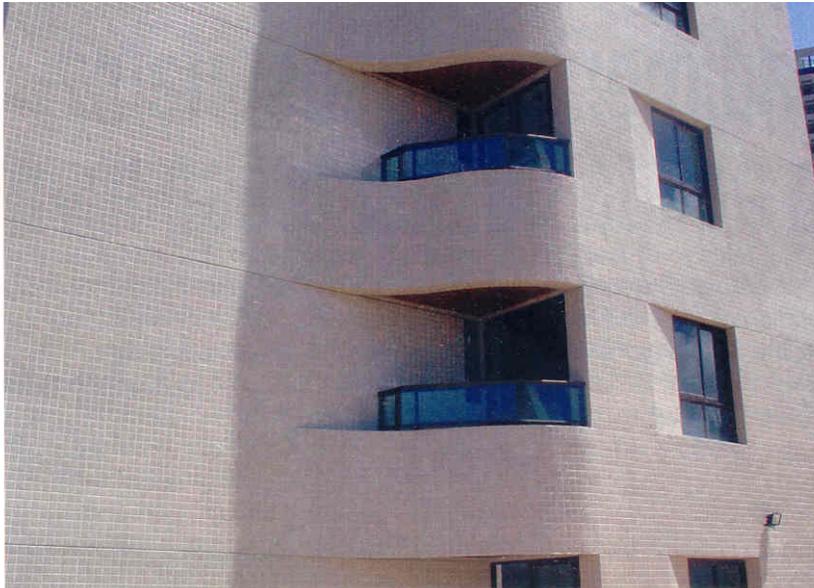
Qual o motivo para um sistema como o de fachadas ventiladas ainda não ter decolado no Brasil?

É uma tecnologia diferente, que ainda não foi totalmente compreendida, o que impede que comece a ser utilizada. Executar fachada ventilada tem mais a

ver com executar esquadrias do que com executar revestimento. No entanto, é um erro conceitual grave imaginar que, usando insertes de granito para fixar porcelanato, está se fazendo fachada ventilada. Se o sistema garante rapidez de execução, mas não há equipamentos que permitam acesso rápido à fachada, então a vantagem pode se tornar desvantagem. Basta pensar em termos de equipamento de acesso e de esquadrias que percebemos que insertes discretos não resolvem a fachada não aderida. Não é uma simples troca da argamassa colante por chumbador metálico. Quem pensar assim ou vai construir de modo artesanal, usando material mais caro e correndo risco de desperdiçar recursos, ou vai deixar de viabilizar a solução, porque não aproveita seus reais potenciais.

Quais as vantagens das fachadas ventiladas e no que contribuiriam para melhorar a qualidade das construções?

Permitem aumentar o conforto térmi-



O edifício residencial Terra Brasilis, em Recife, tornou-se referência por ter sido revestido com cerâmica aderida, mesmo com 46 pavimentos e 132 m de altura

co e reduzir o consumo do ar-condicionado, o que leva a uma tendência de uso em edifícios comerciais, permitem a execução do paramento externo de maneira praticamente independente da vedação ou da estrutura, aumentam a segurança de execução e eliminam problemas patológicos que ocorrem em fachadas aderidas. Assim,

não sofrem efeitos de deformação da estrutura, de acúmulo de tensões, de fissuração, da passagem de água na forma de vapor, de eflorescências, de manchamento. São vantagens técnicas e, pensando na vida útil, econômicas.

De que maneira aumenta a segurança da execução?

As camadas aderidas são executadas úmidas e dependem da habilidade da mão-de-obra que executa. Então, mesmo com controle e monitoramento, ainda existe risco. Na ventilada se faz montagem e instalação de perfis dimensionados, especificação de peças de alumínio ou inox e o dimensionamento é como o de uma estrutura metálica, num processo de cálculo conhecido. O revestimento é acoplado, não solidarizado.

Em vez de adotar tecnologias novas, procura-se, no Brasil, racionalizar processos construtivos convencionais, tornando-os mais eficientes. Isso perpetua o atraso?

Não concordo. A construção civil precisa sobreviver e, por isso, adota as soluções compatíveis com o empreendimento a ser construído. É possível fazer evoluir os sistemas convencionais, mas precisamos entender que há limitações. Para dar um salto de produtividade, de versatilidade construtiva, ou rompemos com a tecnologia



Os revestimentos fixados mecanicamente, como as fachadas ventiladas, apresentam produtividade elevada, mas exigem mão-de-obra qualificada e equipamentos, itens pouco disponíveis no mercado brasileiro

convencional ou a colocaremos numa prova de fogo, na qual pode não passar. O engenheiro precisa julgar adequadamente até onde vai uma tecnologia e onde começa a viabilizar outra.

Uma vez que o tempo é um dos maiores fatores de custo, não é contra-senso não investir em processos redutores do tempo de obra?

Nesse sentido, sim. Quando construir mais rápido significa melhor resultado financeiro, a tendência é viabilizar a introdução de tecnologias desse tipo. No entanto, em muitos casos assistimos a execuções rápidas sem tecnologias realmente compatíveis. É comum encontrar o uso de pré-moldado com vedações e revestimentos tradicionais, que não estão adaptados a esse tipo de obra. Se os cálculos fossem feitos corretamente, viabilizariam tecnologias alternativas, como a fachada ventilada.

O fator tempo é o principal para viabilizar essas tecnologias?

Se um empreendedor, como um banco, vai construir e operar um edifício corporativo, o custo de energia entra diretamente na viabilidade. Não fazer essa conta é criar mais um impe-

dimento. Em contrapartida, para introduzir tecnologias deve-se entender o mercado e buscar alternativas seguras e adequadas à nossa realidade. Não adianta trazer pacotes de soluções do exterior, com material importado, e tentar comercializar aqui sem enxergar os problemas da construção civil. É difícil comparar custos, mas, explicando as vantagens e nacionalizando a produção dos principais materiais, a tecnologia começa a se tornar interessante. Quando as vantagens forem entendidas, o mercado começará a utilizar.

O que falta para aumentarmos a racionalidade e a produtividade em obra? Seria um problema de canteiro ou relacionado a projeto e integração?

É uma luta ingrata tentar organizar a produção, racionalizar e diminuir desperdícios, se não há domínio do processo de projeto. O dever de casa é projetar, especificar e escolher melhor os materiais. Precisamos criar bases comparativas mais claras para a escolha. Deixamos de usar um rejunte de R\$ 2/kg para usar um de R\$ 1,50/kg devido unicamente ao custo, pois o desempenho não é evidente em norma e nem o fabricante consegue explicar. Comparando cor-

retamente, compraríamos rejunte de melhor qualidade, que não custa 1% do custo da fachada. O passo inicial é investir na melhoria de projeto e, por trás disso, há a seleção adequada de materiais, de técnicas construtivas.

Em quais etapas é recomendável investir mais para tornar os elementos mais precisos e o desempenho melhor?

O maior problema é que o projeto só é pensado muito tardiamente. Antecipar as decisões não significa elaborar o projeto inteiro antes, mas questionar o revestimento desde o início da concepção. Em duas reuniões de integração de projeto resolvem-se 90% dos grandes problemas de concepção, sanando dúvidas como: que tipo de placa usar, qual tamanho e qual espessura de junta. Se acumular decisões sem levar em conta o que vai ser usado como revestimento, torna-se o que eu chamo de "projeto da gambiarra".

Como evitar a sobreposição de responsabilidades?

Do jeito que construímos hoje, a sobreposição de responsabilidades é praticamente inevitável. Se comprássemos sistemas de alvenaria, vedação e de revestimento, definiríamos as responsabilidades em contrato. Ao contratar materiais, projeto e mão-de-obra de origens diferentes, a responsabilidade é diluída. Para definir melhor as responsabilidades, teríamos que chegar no velho e nunca alcançado sistema.

Que recomendação daria sobre planejamento tecnológico às construtoras? Para onde devem direcionar os esforços?

Com as deficiências que temos em normalização e a falta de informações claras para a tomada de decisão, e entendendo a responsabilidade envolvida no ato de construir, as construtoras precisam tomar cuidado ao definir a solução construtiva que vão adotar. Podem ter surpresas se não fizerem ensaios para verificar a adequação dos materiais à realidade da obra. Isso não está amarrado por norma e, por isso, existe espaço para uma discussão que não termina

ENTREVISTA

mais. Precisam controlar o risco envolvido e não podem imaginar que conseguem transferir o risco para os fornecedores de serviços e materiais. Elas não são usuárias de sistemas, mas integradoras de serviços e fornecedores.

O controle tecnológico ganha espaço?

Sem dúvida. Na solução convencional de executar vedação e revestimento, o controle é uma etapa absolutamente essencial. Quando há projeto, o controle é verificar se as condições imaginadas estão realmente acontecendo ao longo da obra. O passo básico é projetar para saber o que controlar e exigir das pessoas depois. A construtora, como integradora e usuária de todos os fornecedores de materiais e serviços, precisa controlar o processo de uso na obra. Desse jeito há espaço para fazer ensaio de controle, monitoramento de uso.

Mesmo em fachadas?

Embora o controle pareça complicado

quando se fala de fachada, é possível e viável executá-lo. Afinal, como saber se a fachada oferece segurança com 20 pessoas executando, em dez balancins diferentes, ao mesmo tempo, numa empena cega, sem janela? Essa é uma pergunta que tem cabimento. No entanto, garanto que é muito mais barato controlar do que apostar na sorte e deixar o problema acontecer para corrigir.

Como fazer isso de maneira prática e produtiva, sem atrapalhar o andamento da obra?

Quando faço o projeto, elaboro um procedimento de execução e controle das etapas da produção da fachada. Muitas vezes é necessário ir ao balanço liberar a execução da etapa seguinte. A experiência permite identificar pontos-chaves que podem comprometer o revestimento. Não precisa acompanhar o tempo todo, mas identificar se o que foi previsto está sendo obtido. É necessário definir o que precisa ser feito e quem tem de fazer. Im-

planto essa sistemática em várias obras e tenho resultados muito bons. Com essa metodologia, que não tem nada de sofisticada, mas requer dedicação, acompanhamento e trabalho, controlamos sem prejudicar a produtividade e sem interferir sobremaneira no andamento da obra.

Em relação à vida útil, ainda há inexperiência, ou até descuido, em relação à manutenção?

O projeto de revestimento e a manutenção deveriam ser obrigatórios por trazerem riscos diretos ao usuário. No entanto, não temos normalização adequada às necessidades. Por integrar os produtos e serviços na obra, é a construtora que elabora os procedimentos de manutenção, mesmo sem informação técnica suficiente para deixar claro o que tem de ser feito. Acabamos pagando caro, porque problemas pontuais podem comprometer o revestimento e porque manutenção não faz parte da nossa cultura. <<

Bruno Loturco