

# MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS EM REVESTIMENTOS CERÂMICOS DE FACHADAS: O Caso do Edifício-Sede da Justiça Eleitoral da Paraíba

Alexandre Kelly de Oliveira Costa

Alexsandra Rocha Meira, Dra.

Centro Federal de Educação Tecnológica da Paraíba

e-mail: alex-tecnologo@bol.com.br

## Resumo

*O estudo dos defeitos e vícios construtivos tem importância pela contribuição que pode dar para a melhoria contínua no desempenho e na durabilidade das edificações, uma vez que a busca das origens e causas de manifestações patológicas de caráter construtivo é fundamental para intervenções efetivas e duradouras nas mesmas. Os descolamentos de um revestimento nobre como a cerâmica, que muitas vezes tem custo elevado, depõem sobremaneira contra a Engenharia e Arquitetura do país, sendo uma agressão aos olhos da população e à integridade das edificações, podendo ferir o conceito de habitabilidade, direito básico dos proprietários, além da desvalorização natural do imóvel devido aos aspectos visuais. Este trabalho procura relacionar e identificar as possíveis causas que provocaram o descolamento do revestimento cerâmico de uma das fachadas do edifício-sede da Justiça Eleitoral da Paraíba, localizado na cidade de João Pessoa, tendo em vista a duas etapas do empreendimento: o projeto e a execução do imóvel, bem como a interatividade com as condições climáticas nas quais encontra-se inserido. Esta investigação foi realizada através de registros fotográficos do local do sinistro, comparando-os com a literatura técnica e normas pertinentes ao tema.*

Palavras-chave: Patologia das construções. Revestimento cerâmico. Construção civil.

## 1. Introdução

Através de uma simples inspeção visual nos prédios das pequenas, médias e grandes cidades é fácil perceber o estado lamentável em que se encontram muitas de nossas fachadas revestidas com cerâmicas. Não há a necessidade, por parte do observador, de se ter um apurado conhecimento técnico, pois o problema salta ao olhar de toda a população que circula pelas ruas das cidades. Edificações, muitas vezes com poucos anos de uso, apresentam suas fachadas com revestimento cerâmico como um tabuleiro de xadrez, apresentando alternadamente áreas revestidas e áreas deterioradas, deixando à vista, camadas do revestimento argamassado ou até mesmo a alvenaria.

DORFMAN & PETRUCCI (1989) afirmam que, a queda do desempenho funcional de uma fachada, provocada pelo surgimento de um problema patológico, deve-se somar um prejuízo de natureza estética, representado pela deterioração visual da edificação. Eles afirmam, ainda, que as partes desse sistema tendem a apresentar, pela sua própria natureza, uma grande incidência de manifestações patológicas.

O revestimento cerâmico de fachada, quando bem executado, pode proporcionar proteção à edificação, devido à sua durabilidade, leveza, chegando a 18 kg/m<sup>2</sup>, contra 43 kg/m<sup>2</sup> das pedras naturais (REVESTIMENTO, 1999), bem como flexibilidade na escolha das opções decorativas. Os usuários podem também desfrutar de um imóvel mais valorizado, sob

o ponto de vista estético, além de várias outras vantagens, como conforto térmico, por exemplo, uma vez que as peças cerâmicas são boas refletoras de radiação solar, sobretudo as de cores claras.

Segundo PEIXOTO (1992) não há outro material utilizado em fachadas que possa apresentar a riqueza de composições e durabilidade do revestimento cerâmico com um custo tão acessível.

Conforme a ANFACER (1994), os fatores que levam os arquitetos a optarem pela utilização do revestimento cerâmico na fachada são: durabilidade, facilidade de manutenção e limpeza, beleza e possibilidade de combinação das peças e cores.

Um aspecto importante inerente ao sistema de revestimento cerâmico de fachada é o grande número de insumos envolvidos na sua produção. Nesse processo, todos os componentes podem, de alguma forma, alterar ou comprometer o desempenho global, através das características da base, das argamassas de emboço e de assentamento da placa cerâmica, do rejunte e das juntas. Como se pode observar, com um número de variáveis tão grande, o controle da produção fica dificultado, uma vez que envolve desde os projetos e materiais, até a produção e as atividades de operação, uso e manutenção.

A falta de cultura de manutenção preventiva nas edificações, sobretudo, nas fachadas, também é considerada um fator preponderante para o aparecimento de problemas patológicos nos revestimentos cerâmicos externos. As atividades de manutenção preventiva, além de exigirem recursos bem inferiores aos necessários para recuperação, proporcionam ao imóvel uma valorização comercial, além de melhorar a estética e incrementar segurança aos usuários e vizinhos.

Além das características intrínsecas ao próprio sistema do revestimento cerâmico, bem como a ausência ou incorreta manutenção preventiva, alguns fatores externos, também, podem interferir no desempenho do revestimento cerâmico, a saber: temperatura e umidade do ar, velocidade do vento, incidência de insolação direta no revestimento, entre outros.

As condições climáticas da região Nordeste são bastante favoráveis ao aparecimento de problemas patológicos. Segundo pesquisa realizada pelo Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), entre os anos de 1931 e 1990, a temperatura anual média em praticamente todo o Nordeste e Norte foi superior à verificada nas demais regiões. Nas épocas de verão e inverno, observam-se variações de temperatura oscilando entre 3 °C a 15 °C, entre as temperaturas dessas regiões.

A insolação na maior parte do ano no Nordeste é também superior à observada nas outras regiões, estando próximo apenas dos valores encontrados no Centro-Oeste e Rio Grande do Sul.

Com relação à umidade relativa do ar anual, há pouca diferença entre as principais capitais do país. São encontrados valores mais altos nas áreas próximas ao litoral e em toda a região Norte, em face do maior índice de precipitação anual verificado nesses locais.

As altas temperaturas e a insolação direta durante praticamente todo o ano no Nordeste proporcionam uma maior facilidade para secagem rápida das argamassas de emboço e de assentamento, bem como uma maior dilatação térmica das peças cerâmicas.

## **2. O estudo de caso**

### **2.1. Características da edificação**

O edifício-sede da Justiça Eleitoral da Paraíba encontra-se localizado a avenida Princesa Isabel, nº 201, Centro, João Pessoa-PB, possuindo seis pavimentos e um sub-solo, com área total construída de 11.883 m<sup>2</sup>.

Com relação ao revestimento externo das fachadas da edificação foram utilizadas placas cerâmicas em porcelanato, medindo (29,5x29,5)cm, em cores claras, conforme pode ser observado na foto 1 a seguir. As juntas de controle possuem 2,0 cm de largura, espaçadas, em média, 3,90 m, no sentido vertical e 4,50 m no sentido horizontal.

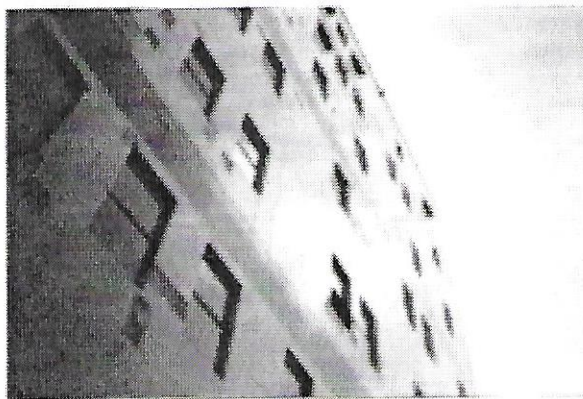
O edifício possui quatro fachadas, apresentando panos contínuos de revestimento cerâmico e um grande número de aberturas, definido pela quantidade de janelas. Inaugurado em janeiro de 2000, o edifício é considerado um dos monumentos à Justiça paraibana, principalmente pelo aspecto estético que o coloca nesta condição.

## **2.2. Problemas observados**

O sistema de revestimento cerâmico utilizado nas fachadas apresenta algumas características positivas, no sentido de amenizar o efeito da movimentação e conseqüente descolamento das peças em função da insolação intensa e direta. Uma dessas características consiste no emprego de peças cerâmicas de cores claras e brilhantes. Além disso, as fachadas apresentam juntas de controle bem posicionadas e dimensionadas corretamente, tomando-se como referência MEDEIROS (2002), bem como aberturas consideráveis nos panos do revestimento.

No entanto, mesmo diante dos aspectos positivos mencionados, em meados de maio de 2003, a edificação apresentou em uma de suas fachadas (leste) descolamentos generalizados do revestimento cerâmico (foto 1), fazendo com que fossem investigadas as possíveis causas do problema.

Conforme anunciado anteriormente, a execução do revestimento cerâmico gera um grande número de insumos envolvidos na sua produção. Uma parede revestida com placas cerâmicas é formada basicamente por seis camadas de materiais diferentes: base, chapisco, emboço, argamassa colante, rejunte e, por fim, o revestimento cerâmico propriamente dito.



**FIGURA 1: Descolamento generalizado**

O revestimento possui elementos que têm composições diferentes e que geram esforços diferentes, mas que devem apresentar, no final, um equilíbrio de todas as tensões que agem no sistema, para que não ocorra o comprometimento do revestimento cerâmico como um todo.

Diante disso, a seguir são apresentados alguns aspectos ocorridos em etapas construtivas distintas, que podem ser os reais causadores do descolamento do revestimento cerâmico da fachada leste do TRE-PB.

### **2.2.1. Projeto e especificações**

O sistema de revestimento cerâmico deve ser projetado paralelamente ao projeto arquitetônico, de acordo com cada área e necessidade, para que se possa escolher o tipo de revestimento, as argamassas colantes e de rejuntamento adequados e projetar os diferentes tipos de juntas, conforme as normas vigentes e, assim, propiciar o levantamento dos custos deste item.

Durante a fase de concepção dos projetos para a construção do edifício do TRE-PB, foi especificado, por parte da equipe de Arquitetura e Engenharia da SUPLAN – Superintendência do Plano de Desenvolvimento do Estado da Paraíba, órgão responsável pela fiscalização e elaboração dos projetos, placas cerâmicas em porcelanato, medindo (29,5x29,5)cm para serem utilizadas no revestimento das fachadas, apresentando, em média, 18 kg/m<sup>2</sup>. OLIVEIRA & BARBOSA (2003) sugerem para efeito de minimizar a ocorrência de problemas patológicos, a preferência por placas de revestimento cerâmico para fachadas com dimensões menores que (10x10)cm, enquanto MEDEIROS (2002), afirma que uma das situações mais favoráveis para o descolamento de placas cerâmicas encontra-se fundamentado no uso de placas com lado maior que 20 cm.

Portanto, sugere-se que um dos fatores que influenciou o descolamento das peças cerâmicas pode ter sido a especificação, no projeto, de peças com grandes dimensões.

### 2.2.2. Execução

Um dos problemas verificados na execução do revestimento cerâmico do referido caso foi a ausência de ancoragem das placas cerâmicas no substrato, pois esta apenas se limitou à aderência entre a argamassa colante e o emboço, sem o uso de qualquer mecanismo externo e interno – pertencente à própria placa cerâmica – a exemplo de garras do tipo “rabo de andorinha”.

Conforme demonstra a foto 2, um outro problema observado diz respeito ao preenchimento inadequado de argamassa colante no emboço e conseqüentemente no tardo das placas cerâmicas, favorecendo assim o descolamento das peças.

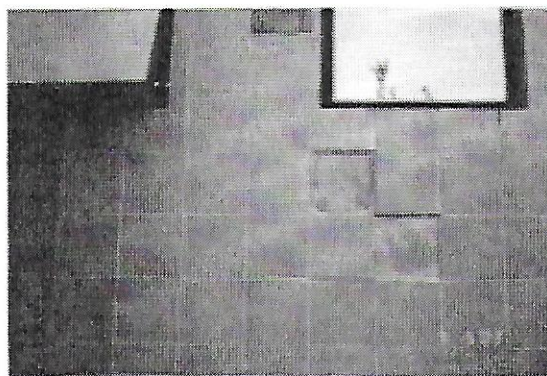


FIGURA 2: Detalhe do assentamento das placas

Para BAUER (1987), os descolamentos podem ser causados por erros de execução, uso de materiais inadequados ou desconhecimento acerca de suas características, deficiências na etapa de projeto, além da falta de manutenção.

MEDEIROS (2000), com base em cerca de 17 casos estudados, apresenta três causas consideradas mais importantes e encontradas em problemas de descolamento nos revestimentos cerâmicos de fachadas: ausência de juntas de dilatação, preenchimento deficiente do tardo da cerâmica com argamassa adesiva e inadequada especificação desse

material. Para ele, a origem dessas causas está ligada a aspectos de projeto, técnicas de aplicação e definição de materiais e procedimentos de controle.

Outro fato apresentado com relação à execução do revestimento cerâmico do caso em tela, está relacionado à dimensão (largura) das juntas de assentamento, também conhecidas por rejuntas, que nada mais são do que os espaços entre as placas cerâmicas que compõem o revestimento. Tais espaços são preenchidos por material flexível, conhecido como argamassa para rejuntamento.

Em medições feitas no local do sinistro, estas juntas apresentaram larguras médias de aproximadamente 6,0 mm sendo impróprias para o tipo e dimensões das peças cerâmicas utilizadas. Conforme ROMAN et. al (2003), para o caso em estudo, seriam recomendadas, respectivamente, para a largura das juntas de assentamento, mínima e desejável, os valores de 8 e 12 mm.

### 2.2.3 Eflorescências

Durante a investigação foi detectada uma forte presença de eflorescências na superfície da fachada (foto 3), evidenciando a presença de umidade na mesma. Entende-se por eflorescência o aparecimento de formações salinas na superfície dos materiais devido a três fatores: existência de sais solúveis em algum dos materiais construtivos, presença de umidade, geralmente infiltrada, e que tenda a sair ao exterior e por fim, a dissolução e transporte dos sais até a superfície externa do revestimento.

Na maior parte dos casos, as eflorescências não causam grandes problemas, além dos transtornos estéticos. Porém, segundo (MEIRA, 2003), a criptoflorescência, que se caracteriza pela cristalização dos sais, antes de atingir a superfície do revestimento, gera, por ocasião da expansão dos sais, cerca de 35% de acréscimo de volume, podendo provocar o descolamento das placas cerâmicas. Caso tenha ocorrido, a criptoflorescência pode também ter sido um dos fatores causadores do descolamento do revestimento cerâmico.



FIGURA 3: Presença de eflorescências

### 3. Considerações finais

As manifestações patológicas existentes em construções, de forma geral, são sempre um motivo de preocupação para construtores, projetistas e usuários.

O presente trabalho ressaltou o problema de descolamento do revestimento cerâmico externo de uma edificação que, por ser considerada um monumento à Justiça Paraibana, além das questões técnicas envolvidas, houve também o comprometimento estético e conseqüentemente a insatisfação dos usuários do local.

Através da análise dos dados coletados em campo e do cruzamento das informações com o referencial teórico pesquisado, pode-se concluir que não há uma única causa responsável pelo descolamento das peças cerâmicas na fachada da referida edificação, mas sim diversos fatores que, em conjunto, levaram ao surgimento da patologia, como o mau dimensionamento das placas cerâmicas, ou seja, o uso de placas com grandes dimensões, assim como a ausência de ancoragem nestes tipos de placas, o preenchimento inadequado de argamassa colante no tardo das mesmas, a largura insuficiente das juntas de assentamento e a presença de eflorescências, podendo gerar uma criptoflorescência, e conseqüentemente o descolamento do revestimento cerâmico.

#### 4. Referências bibliográficas

- ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS FABRICANTES DE CERÂMICA PARA REVESTIMENTO. **Manual para orientação técnica**. São Paulo, 1994.
- BAUER, L.A.F.; NORONHA, M.A.A.; BAUER, R.J.F. **Falhas em revestimento: suas causas e sua prevenção**. São Paulo, 1987. (Boletim L.A. FALCÃO BAUER, nº 05).
- DORFMAN, G.; PETRUCCI, H.M.C. **Recomendações para o projeto de fachadas com vistas a sua maior durabilidade e facilidade de manutenção**. In: Simpósio sobre patologia das construções: prevenção e recuperação. Porto Alegre: Anais, 1989.
- MEDEIROS, J. S. **Curso de patologia de revestimentos cerâmicos**. IBAPE-PB, 2002. p. 367. Apostila.
- MEDEIROS, J. S. **Why does facade ceramic tiling fail?** In: World Congress on Ceramic Tile Quality, VI. Castellón, Camara Oficial do Comercio, Industria y Navegation, 2000. *Qualicer 2000*. v. 3, p. 147-56.
- MEIRA, A. R. **Patologia das Construções**. João Pessoa: CEFET-PB, 2003. Apostila.
- OLIVEIRA, L. X. de; BARBOSA, N. P. **Abordagem sobre as principais patologias dos revestimentos cerâmicos em fachadas**. In: Congresso Nacional sobre Patologia e Recuperação de Estruturas. Sobral: Anais, 2003.
- PEIXOTO, F. **The use of wall and floor tiles in ultra-modern brazilian architecture**. In: World Congress on Ceramic Tile Quality, II. Castellón: Camara Oficial do Comercio, Industria y Navegation, 1992. *Qualicer 1992*. p. 57-60.
- REVISTA CERÂMICA. **Revestimento de fachadas**. dez./jan. 1999, nº 2, p. 22-3.
- ROMAN, L.M.F. et. al. **Manual de assentamento de revestimento cerâmico de fachadas**. LEF Pisos e Revestimentos, 2003. p. 12. [www.lef.com.br/lef/institucional/fachadas.pdf](http://www.lef.com.br/lef/institucional/fachadas.pdf).