

**Patologia observada no sistema de revestimento externo cerâmico: um estudo de caso em fachada de um hotel em Teresina-PI**

**Pathology observed in the ceramic external coating system: a case study on the facade of a hotel in Teresina-PI**

DOI:10.34117/bjdv6n12-244

Recebimento dos originais: 30/11/2020

Aceitação para publicação: 10/12/2020

**Amanda Fernandes Pereira da Silva**

Engenheira Civil

Centro Universitário Santo Agostinho (UNIFSA)

Rua Território Fernando de Noronha, nº2063 – Bairro Aeroporto, CEP: 64007-250 Teresina – PI, Brasil

E-mail: amandafeernandes09@gmail.com

**Hildegard Elias Barbosa Barros**

Engenheiro Civil

Centro Universitário Santo Agostinho (UNIFSA)

Rua Professor Pires Gayoso, nº629 – Bairro Noivos, CEP: 64046-350, Teresina – PI, Brasil

E-mail: hildegardebbarros@gmail.com

**Diego Silva Ferreira**

Mestre em Engenharia dos Materiais

Instituto Federal do Piauí (IFPI)

End. Comercial IFPI: Rua Álvaro Mendes, nº94 – Centro (Sul), CEP: 64000-040, Teresina – PI, Brasil

E-mail: diegof.engenheiro@gmail.com

**Laécio Guedes do Nascimento**

Bacharel em Teologia, Pós-Graduado em Ciências da Religião, Docência do Ensino Superior, Graduando em Engenharia Civil

Centro Universitário Santo Agostinho (UNIFSA)

Rua 5, nº435 - Bairro Mangueira, Timon – MA, Brasil

E-mail: laecioguedes25@hotmail.com

**Jemya Vieira de Sousa**

Graduanda em Engenharia Civil

Centro Universitário Santo Agostinho (UNIFSA)

Quadra 25, Casa 10 – Bairro Dirceu I, Teresina - PI, Brasil

E-mail: jemymavieira19@hotmail.com

**Lamide de Araujo Viana**

Graduanda em Engenharia Civil

Centro Universitário Santo Agostinho (UNIFSA)

Quadra 13, Casa 03 – Bairro Dirceu I, Teresina – PI, Brasil

E-mail: lamidy\_araujo@hotmail.com

**RESUMO**

A preocupação com a funcionalidade das construções tem impulsionado aperfeiçoamento em estudos que resultem em uma solução eficiente, inclusive forma de prevenção, de possíveis problemas que venham a comprometer a durabilidade de qualquer edificação. Por isso, as patologias de fachadas apresentam-se como um dos problemas mais comuns e preocupantes da construção civil, as quais são capazes de interferir, consideravelmente, no desempenho, na vida útil e na estética das edificações. Há casos mais críticos onde a patologia é encontrada em estado acentuado na estrutura a ponto de ameaçar a vida dos usuários. Um exemplo disso são os destacamentos ou deslocamentos de peças cerâmicas, problema este verificado em revestimentos cerâmicos ou de qualquer revestimento aderido. Por essa razão, o objetivo deste trabalho é analisar esta patologia de fachada que é identificada como mais evidente em um hotel localizado em Teresina, Piauí, que possui revestimento externo constituído por cerâmica. Além disso, com esse estudo buscaram-se informações pertinentes às melhorias construtivas. Através de consultas a literaturas técnicas e com base nos dados obtidos sobre o processo de recuperação da fachada, foi possível detectar as prováveis causas da patologia identificada e modo de repará-la. Este problema demonstrou que a falta de vistoria (inspeção) contínua e a necessidade de um correto diagnóstico para se ter um tratamento eficaz, condicionaram ao surgimento de tal patologia. Além disso, a manutenção de fachadas é um meio que evita danos mais graves que podem vir a aparecer futuramente.

**Palavras-chave:** Fachada, Revestimento Cerâmico, Edifício, Patologias.

**ABSTRACT**

The concern with the functionality of the constructions has impelled improvement in studies that result in an efficient solution, including prevention form, of possible problems that will compromise the durability of any building. Therefore, facade pathologies are one of the most common and worrying problems of civil construction, which are capable of interfering considerably in the performance, useful life and aesthetics of buildings. There are more critical cases where the pathology is found in marked state in the structure to the point of threatening the life of the users. An example of this is the detachments or displacements of ceramics, a problem that is verified in ceramic tiles or any cladding. For this reason, the objective of this work is to analyze this facade pathology that is identified as most evident in a hotel located in Teresina, Piauí, which has an external ceramic coating. In addition, this study seeks information pertinent to constructive improvements. Through consultations to technical literature and based on the data obtained on the facade recovery process, it was possible to detect the probable causes of the identified pathology and how to repair it. This problem demonstrated that the lack of continuous inspection (inspection) and the need for a correct diagnosis to have an effective treatment, conditioned to the appearance of such pathology. In addition, the maintenance of facades is a means that avoids more serious damages that may appear in the future.

**Keywords:** Facade, Ceramic Coating, Building, Pathologies.

**1 INTRODUÇÃO**

Apesar do grande avanço e inovações tecnológicas nas indústrias brasileiras de revestimento cerâmico, os casos de surgimento de patologias em fachadas constituído por esse material têm crescido e se tornado um tema de grande importância no âmbito da Engenharia.

Como a fachada é o primeiro aspecto observado em um edifício, é necessário que os materiais sejam escolhidos de modo a atender satisfatoriamente tanto os aspectos estéticos como os de

durabilidade. O produto cerâmico possui uma ampla utilidade no quesito de fachadas de edifícios. As vantagens deste produto são conhecidas pela durabilidade, facilidade de limpeza e manutenção, por trazer valor estético e conforto funcional ao prédio.

Contudo, assim como todo material tem desvantagens, o revestimento cerâmico apresenta as suas desvantagens decorrentes das patologias. A insegurança psicológica, o desconforto visual, a dificuldade na reposição das peças, o comprometimento da durabilidade, os danos materiais ocasionados pelo desprendimento do revestimento das fachadas, dentre outras, também são algumas das desvantagens.

Neste sentido, o objetivo desse trabalho é conhecer a patologia que aparece com mais incidência na realidade de um hotel, em Teresina (PiauÍ), na qual é realizado procedimentos de recuperação da fachada no sistema de revestimento externo cerâmico, e compreender as possíveis causas dessa anomalia juntamente com apropriadas correções.

## **2 REVESTIMENTO CERÂMICO DE FACHADA**

Para Siqueira Júnior e Medeiros (2003), os revestimentos cerâmicos podem ser aderidos ou não aderidos. No Brasil, tradicionalmente são usados aderidos, que trabalham completamente ligados as bases e substratos que lhe garantem um suporte. Por outro lado, os revestimentos não aderidos são aqueles cuja fixação à base ou substrato é realizada com auxílio de componentes mecânicos, sejam esses uma subestrutura auxiliar, insertos, parafusos ou outros dispositivos.

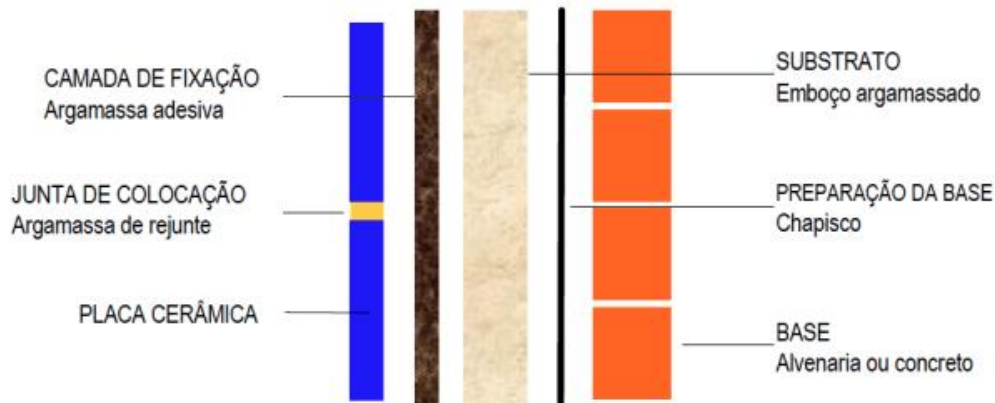
Segundo Medeiros e Sabbatini (1999), esses revestimentos podem possuir camadas com função de isolamento térmico, acústico ou de impermeabilização, não permitindo a existência de uma aderência entre as camadas.

O revestimento cerâmico de fachada atua como protetor do edifício, daí, é preciso conhecer as camadas que constituem esse revestimento. Neste trabalho, no estudo de caso, é analisado o revestimento cerâmico sendo aderido.

### **2.1 CAMADAS DO REVESTIMENTO CERÂMICO**

A seguir, tem-se a Figura 1 que demonstra as camadas que formam o sistema de revestimento cerâmico aderido, exceto a base, mas é de suma importância para o desempenho da estrutura. E após à figura será explanado sobre as características de tais camadas:

Figura 1 – Camadas do sistema de revestimento cerâmico



Fonte – Medeiros e Sabbatini, 1999.

### 2.1.1 – Preparação da base

Para se ter uma melhora na capacidade de aderência da base ao substrato é necessário a existência dessa camada de preparação, também conhecida como chapisco. Ela, geralmente, apresenta-se muito lisa e/ou com uma porosidade inadequada e, por consequência, pouca aderência. Por isso, segundo a NBR 7200 (1998), previamente à execução do chapisco, a base deve receber um tratamento onde devem ser eliminados materiais pulverulentos, óleos, pontos de materiais ferruginosos e rebarbas entre as juntas de alvenaria. Nessa etapa também deve ser feito o preenchimento de cavidades localizadas na base e de outras imperfeições encontradas na mesma.

### 2.1.2 – Substrato

Tem como função absorver as deformações impostas pela camada de revestimento cerâmico e a base, distribuir as tensões de tração e cisalhamento (surgidas devido às movimentações diferenciais), deve contribuir para a estanqueidade e serve como regularizador de superfície. O substrato é a camada de emboço. É construída, geralmente, com argamassa inorgânica.

### 2.1.3 – Camada de fixação

É preciso respeitar as técnicas indicadas para a execução desta camada. Com o auxílio de uma “cola” (argamassa colante industrializada), a camada de fixação é responsável por unir as placas cerâmicas e o emboço. A sua aderência precisa ser maior que as tensões (tração e cisalhamento das interfaces) para que não ocorra o destacamento das placas cerâmicas ou da superfície de emboço.

### 2.1.4 – Placas cerâmicas

A escolha da cerâmica para a fachada é um fato de grande importância. Ela, não sendo especificada corretamente, pode facilitar o surgimento de defeitos no revestimento. Sendo assim, a NBR 13818 (1997) expõe uma diretriz de que a característica mais importante na escolha de cerâmicas para fachada é a de expansão por umidade, juntamente com piscinas e saunas.

Goldberg (1998) comenta também que a absorção de água é uma característica muito importante para se analisar da cerâmica, pois ela tem significativa influência em outras características físicas importantes para o bom desempenho do revestimento cerâmico de fachada.

## 3 ESTUDO DE CASO

Esta pesquisa restringe-se à anomalia que é encontrada com mais ocorrência nas fachadas do hotel (Teresina-PI) em estudo que possui seu revestimento com cerâmica.

Primeiramente, para se determinar as causas do problema, foi feita uma coleta de dados através de visitas à obra e entrevistas informais com o encarregado da recuperação das fachadas a fim de obter-se informações de caráter qualitativo para auxiliar-nos no entendimento da aparição desta patologia e o motivo de apresentar-se com tanta fluência ao longo das fachadas do edifício. É importante esclarecer que os dados coletados se referem à situação do edifício no momento específico em que a pesquisa foi realizada.

### 3.1 EDIFÍCIO AVALIADO

Localização: centro sul da cidade de Teresina – PI.

Fundação, tipo de bloco de vedação e argamassa colante: não se obteve essas informações, pois não houve acesso ao memorial do projeto e devido às dificuldades de contato.

Estrutura: de concreto com fechamento em alvenaria.

Revestimentos externos: material cerâmico.

Adiante será apresentado o levantamento dos dados:

- De acordo com o responsável da recuperação das fachadas, a construção do hotel tem cerca de aproximadamente 12 anos. O edifício tem 6 andares, observar Figura 2.
- É importante ressaltar que para preservar a imagem do empreendimento em estudo, se fez necessário desvincular a identidade do mesmo com a presença de algumas ranhuras em locais onde há o nome do hotel conforme se verifica na Figura 2.

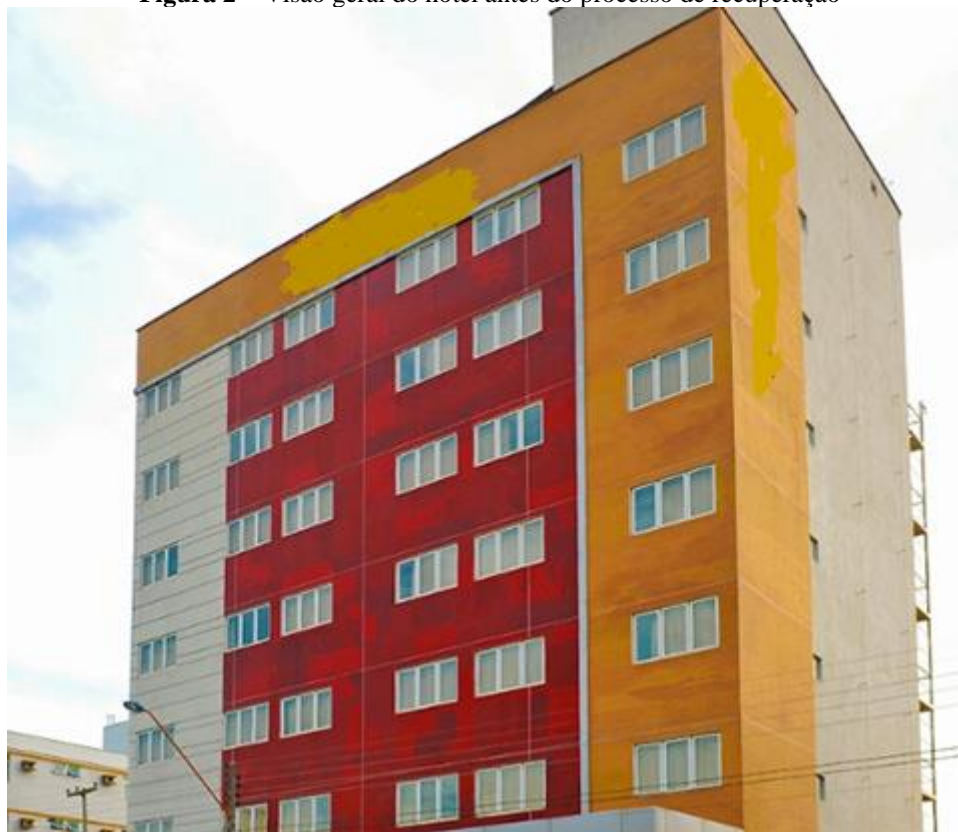
- Detectou-se em várias áreas e em todas as faces (verificar Figura 3) do prédio, próximo às esquadrias (com detalhe arquitetônico em perfil de aço), conforme pode ser visto na Figura 4 e na Figura 5, e voltado para o norte a presença da patologia conhecida como: deslocamento.

- O processo de recuperação iniciou-se na fachada voltada para o norte. Segundo o responsável, houve a remoção das peças cerâmicas para o começo da reparação e acrescentou dizendo que se optou por remover todo o revestimento cerâmico por conta do fraco material empregado no sistema de camadas do mesmo. Observar Figura 6.

- Foi utilizado um sistema de chumbadores na laje de cobertura com auxílio de ancoragem dos andaimes suspensos (balancins) para oferecer mobilidade aos trabalhadores na execução do serviço de reparação da fachada.

- O encarregado da obra enfatizou ainda a questão de que as maiores causas prováveis da patologia foram devido à utilização de uma argamassa, e outros materiais, incompatível com as condições de uso e uma elaboração do traço incorreta. O mesmo chegou-se a tal explicação devido ao empobrecimento da massa no revestimento.

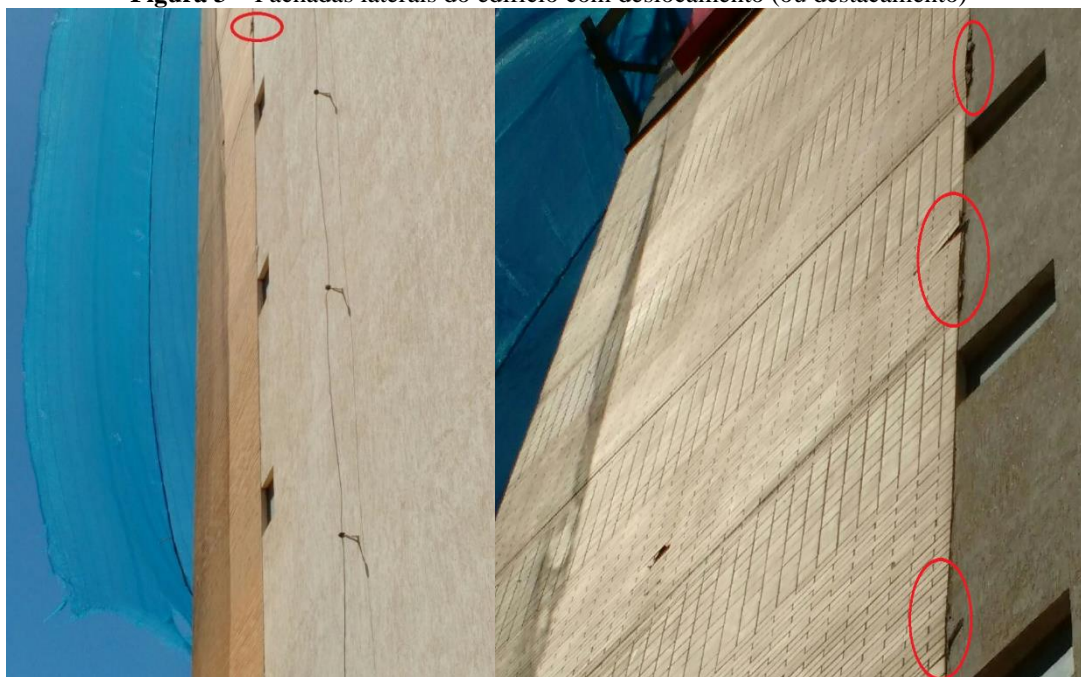
**Figura 2** – Visão geral do hotel antes do processo de recuperação



**Fonte** – O autor, 2017.



**Figura 3 – Fachadas laterais do edifício com deslocamento (ou destacamento)**



**Fonte – O autor, 2017.**

**Figura 4 – Patologia próxima às esquadrias**



**Fonte – O autor, 2017.**

**Figura 5** – Péssimo estado do sistema de revestimento no local



Fonte – O autor, 2017.

**Figura 6** – Processo de recuperação da fachada voltada para o norte, remoção das peças cerâmicas do revestimento



Fonte – O autor, 2017.

### **3.1.1 – Patologia de maior ocorrência: deslocamento**

O deslocamento (ou destacamento) é uma patologia que se caracteriza pelo desprendimento das placas cerâmicas, isto é, pela perda de aderência dessas placas com o substrato ou a argamassa colante



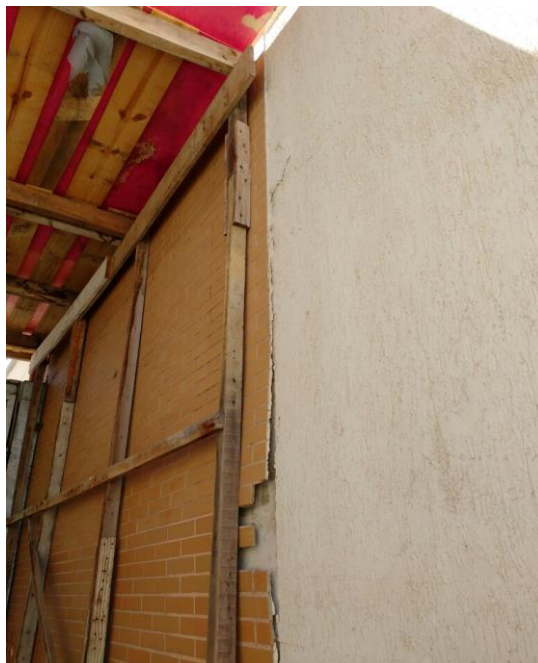
e esta perda é um possível diagnóstico encontrado na fachada do edifício em estudo. É provocado no momento em que as tensões surgidas no revestimento, que ocorrem devido à movimentação no revestimento cerâmico de fachada ou pela estrutura ou pelas intempéries naturais, são maiores e ultrapassam a capacidade de aderência das ligações.

Para Medeiros e Sabbatini (1999), esse tipo de patologia é muito crítico, pois além dos prejuízos que causa para o sistema de vedação, representa um grande risco por causa da queda de placas ou de partes de camadas do revestimento cerâmico de fachada. Descolamentos são mais frequentes nos primeiros e últimos andares, nos locais onde a estrutura do edifício sofre maiores tensões e em fachadas mais expostas aos efeitos da natureza, devido a maior facilidade de variações térmicas.

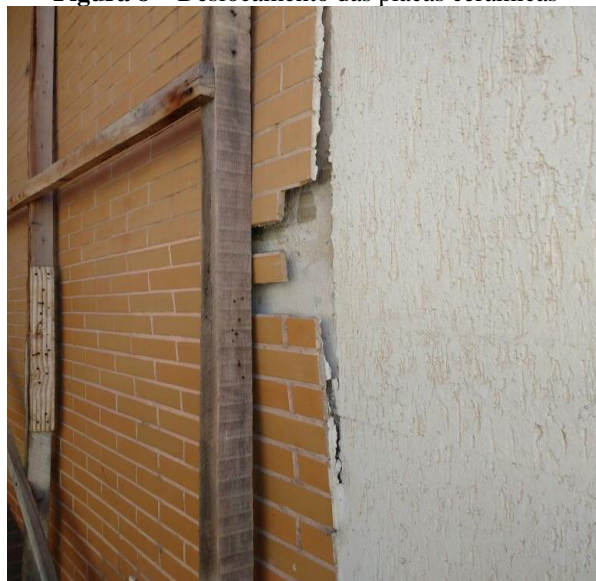
O sintoma que essa patologia causou na estrutura do estudo de caso foi o estufamento da camada de acabamento, conforme ver-se na Figura 7 e na Figura 8.

Segundo Reis (2013), as causas de surgimento desses problemas são:

- a) instabilidade do suporte devido a acomodação do edifício como um todo;
- b) deformação lenta (fluência) da estrutura de concreto armado e variações higrométricas e de temperatura, características pouco resilientes dos rejuntas;
- c) ausência de detalhes construtivos (contravergas, juntas de dessolidarização);
- d) utilização de argamassa colante com um tempo em aberto vencido;
- e) assentamento sobre superfície contaminada;
- f) imperícia ou negligência da mão-de-obra na execução e/ou controle dos serviços (assentadores, mestres e engenheiros).

**Figura 7** – Deslocamentos em parte do edifício

Fonte – O autor, 2017.

**Figura 8** – Deslocamento das placas cerâmicas

Fonte – O autor, 2017.

### 3.1.2 – Propostas de tratamento

Com base em leituras técnicas e conclusões feitas de acordo com levantamento dos dados vistos anteriormente, pôde-se buscar por soluções que podem ser apropriadas para resolver esse tipo de problema e recuperar o revestimento cerâmico prejudicado. Elaborou-se sugestões para o uso de determinados materiais que intervêm de maneira segura e adequada para renovar as camadas de revestimento. O tratamento pode ser feito da seguinte forma:

Remoção do revestimento cerâmico que está descolando e do sistema de camadas do revestimento.

É importante executar corretamente cada etapa do sistema de revestimento obedecendo às técnicas das normas e respeitando o tempo de cura de cada camada.

É sugerido que o chapisco novo comum seja aplicado no traço de 1:3 (cimento: areia média) utilizando o BIANCO (resina acrílica que atribui alto desempenho e boa aderência) ou similar.

O reboco novo pode ser aplicado juntamente com o aditivo VEDALIT (aditivo que proporciona trabalhabilidade e aderência a argamassas e rebocos) ou similar.

### **3.1.3 – Solução adotada para substituir o revestimento danificado pela patologia**

Segundo o encarregado da recuperação das fachadas, a solução adotada foi remover todas as peças cerâmicas presentes no sistema de revestimento para substituí-lo por revestimento em pintura texturizada. Acrescentou ainda afirmando que se optou por essa substituição por essas razões: facilidade de implantação, manutenção e boas características quanto ao aspecto econômico.

Outras vantagens que a pintura irá proporcionar para o edifício são: um desempenho eficiente, valorização estética, a camada do substrato será protegida contra a degradação precoce e contra ações da umidade, resistência quanto ao sol, facilidade na percepção quanto à presença de algumas patologias (fungos, bolores etc.) através da inspeção visual, manutenção simplificada e mais suscetível a retoques e propicia uma economia já que é requerida apenas uma demão (mas com mão de obra especializada).

## **4 CONCLUSÕES**

Em síntese, o problema de destacamento das peças cerâmicas verificado no sistema de revestimento de fachada surgiu, principalmente, pela falta de conhecimento das interfaces e especificações dos materiais que o compõe. Percebeu-se o uso incorreto destes materiais e argamassas colantes inadequadas, incluindo a ausência da especificação da cerâmica na fachada considerando as deformações da estrutura. É recomendado que se faça testes relacionados à resistência de tração das peças no local da obra para efeito de segurança e durabilidade quanto à questão da escolha da peça cerâmica que realmente atenda a sua condição de uso, contando que estes referidos testes sigam as normas vigentes no país e as empresas achem necessário a realização desse tipo de teste. Então, quanto a isso, concluiu-se que é preciso que se tenha um projeto específico para o subsistema revestimento de fachada, recomendando procedimentos executivos adequados e realizando um controle de produção da fachada. Espera-se que esse controle resulte em qualidade no serviço de maneira a eliminar completamente ou diminuir a possibilidade da ocorrência de patologia. Para que isto aconteça, o

incentivo à manutenção preventiva é uma alternativa viável, pois esse correto programa proporciona e garante à edificação elevada durabilidade.

### REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. NBR 7200 (1998): execução de revestimento paredes e tetos de argamassas inorgânicas – procedimento. Rio de Janeiro.

\_\_\_\_\_. NBR 13818 (1997): placas cerâmicas para revestimento – especificação e métodos de ensaios. Rio de Janeiro.

GOLDBERG, R. P. (1998). Direct adhere ceramic tile, stone and thin brick facades: technical design manual. Irvine: Laticrete International Inc.

MEDEIROS, J. S., Sabbatini, F. H. (1999). Tecnologia e projeto de revestimentos cerâmicos de fachadas de edifícios. Boletim Técnico PCC. Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, Butantã.

REIS, W. P. da S. (2013). Revestimento cerâmico de fachada: projeto do produto e da produção. 2013. 99 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil). Coordenação de Construção Civil, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão.

SIQUEIRA JÚNIOR, A. A. de, Medeiros, J. S. (2003). Tecnologia de fachada: cortinas com placas de grês porcelanato. Boletim Técnico PCC. Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, Butantã.