AVALIAÇÃO DAS MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS NO REVESTIMENTO DE UM PATRIMÔNIO CULTURAL NA CIDADE DE ANGICOS/RN

EVALUATION OF THE PATHOLOGICAL MANIFESTATIONS IN THE COATING OF A CULTURAL PATRIMONY IN THE CITY OF ANGICOS / RN

C. F. BARACHO
Engenheira Civil
Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Angicos/RN; Brasil
candicefonseca@hotmail.com

J. M. SILVEIRA
Graduanda em Engenharia Civil
Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Angicos/RN; Brasil
josy-marques@hotmail.com

I. L. R. BATISTA
Engenheira Civil
Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Angicos/RN; Brasil
islalicely@icloud.com

J. S. da Silva
Professora Adjunta
Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Angicos/RN; Brasil
janaina.salustio@ufersa.edu.br

K. C. CABRAL
Professor Adjunto
Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Angicos/RN; Brasil
kleber.cabral@ufersa.edu.br

RESUMO

A história da evolução humana mostra que o homem sempre utilizou a construção civil de modo a atender as suas necessidades básicas. As primeiras construções não traziam consigo a preocupação do aprimoramento de técnicas, nem da combinação de materiais a serem empregados. Com passar do tempo, a expansão das cidades e a busca de conforto fizeram com que as técnicas fossem cada vez mais aprimoradas e com que fossem estudados os materiais a serem utilizados nas construções afim de verificar suas características e desempenho, buscando com isso uma maior qualidade e durabilidade das edificações. Grande exemplo disto são os nossos patrimônios culturais que trazem consigo a preservação da memória coletiva e individual bem como da formação da identidade de um povo, além de trazerem, também, estampados as marcas da técnicas arquitetônicas e de construção civil de uma época, e que na maioria das vezes não se encontram em perfeito estado da arte devido o aparecimento das manifestações patológicas. Diante disto, o presente trabalho traz consigo a avaliação das manifestações patológicas presentes em um patrimônio cultural da cidade de Angicos/RN, sendo ele a Igreja Matriz de São José dos Angicos construída no ano de 1813 e reformada no ano de 1950. O qual marca e testemunha as passagens de tempo-espaço da cidade de Angicos. A avaliação tem enfoque nas técnicas construtivas, nos materiais utilizados e nas atuais medidas de contenção das aparições das diversas ações patológicas presentes nestas edificações.
Palavras-chave: Manifestações patologicas. Patrimonios culturais. Construção civil.

ABSTRACT

The history of human evolution shows that man has always used civil construction in order to meet his basic needs. The first constructions did not bring with it the concern of the improvement of techniques, nor of the combination of materials to be employed. With the passage of time, the expansion of cities and the search for comfort made the techniques more and more improved and with which the materials to be used in the buildings were studied in order to verify their characteristics and performance, thus seeking a higher quality and durability of buildings. A great example of this is our cultural heritage, which brings with it the

preservation of the collective and individual memory as well as the formation of the identity of a people, as well as the stamping of the marks of the architectural and civil construction techniques of an era. most of the time they are not in perfect state of the art due to the appearance of the pathological manifestations. The present work brings with it the evaluation of the pathological manifestations present in two cultural heritages of the city of Angicos / RN, being they the Mother Church of São José dos Angicos built in the year of 1813 and reformed in the year of 1950. Which mark and witness the time-space passages of the city of Angicos. The evaluation focuses on the constructive techniques, the materials used and the current measures to contain the apparitions of the various pathological actions present in these buildings.
Keywords: Pathological manifestations. Cultural heritages. Construction.

1. INTRODUÇÃO

O termo Patrimônio Histórico é um marco da história e da cultura. Cada região é caracterizada pelo modo de vida das pessoas que ali habitaram e algumas dessas características podem ser vistas nas construções. Com o passar do tempo, as manifestações patológicas começam a surgir e comprometer a estruturas das construções, isto acontece devido às práticas inadequadas durante as várias fases do processo construtivo, aliado a agressividade do ambiente.

Cada parte de uma construção possui uma função distinta, seja ela de preenchimento, estrutural, ou de cobertura. Porém, com o passar do tempo, as manifestações patológicas começam a surgir nas edificações, que passam a não apresentar o mesmo desempenho. Antes do surgimento dessas manifestações vem a iniciativa da prevenção das mesmas, onde deve-se atentar para o controle tecnológico na construção civil, já após o surgimento, cabe ao engenheiro civil diagnosticar a patologia, afim de impedir o crescimento da mesma.

A ocorrência de manifestações patológicas em edifícios antigos é mais grave do que edifícios novos, isso acontece porque se faz necessário caracterizar a estrutura da edificação, além disso, também é importante se conhecer a história, projeto e intervenções, seja a partir de dados coletados e/ou depoimentos de pessoas envolvidas, direta ou indiretamente na construção da mesma. Deve-se, portanto, levantar dados suficientes, buscando detectar o envolvimento das autoridades no que se refere à preservação e restauração para se evitar a destruição do patrimônio arquitetônico e o rompimento da consciência histórica.

Com isso, o presente trabalho, traz como principal objetivo, avaliar as manifestações patológicas presentes em em um patrimônio cultural do municipio de Angicos/RN, sendo este a Igreja Matriz de São José dos Angicos, construída no ano de 1813. A avaliação aborda as técnicas construtivas, materiais utilizados e as atuais medidas de contenção das aparições das diversas ações patológicas presentes nestas edificações.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Sistema de Revestimento

Para Zulian et al. (2002) todo procedimento utilizado na aplicação de materiais de proteção e de acabamento sobre superfícies verticais e horizontais de uma obra de engenharia é denominado revestimento. Estes são executados para proporcionar maior resistência ao choque ou abrasão, tornar as superfícies mais higiênicas e impermeabilizar, além de aumentar a qualidade dos isolamentos térmico e acústico (MILITO, 2017). Consideraram-se três tipos de revestimentos nas edificações, os quais são: revestimento de paredes, revestimento de pisos e revestimento de tetos ou forro.

O revestimento de paredes é divido em duas etapas, as quais são: preparo da base a partir de chapisco, emboço e reboco, e revestimento final que serve como proteção, além de ter efeito decorativo. O revestimento final pode ser de pintura, revestimento cerâmico ou até mesmo da própria argamassa.

O sistema de revestimento é definido pela NBR 13529 (ABNT, 1995 p. 1) como sendo um conjunto formado por revestimento de argamassa e acabamento decorativo, compatível com a natureza da base, condições de exposição, acabamento final e desempenho, previstos em projeto.

Santos et al. (2014) explica que além de contribuir no desempenho e durabilidade da edificação, o sistema de revestimento protege a edificação de intempéries, evita a degradação dos materiais de construção e oferece conforto e segurança aos usuários.

2.2 Manifestações Patológicas em Revestimentos

A deterioração dos revestimentos argamassados é resultado de diferentes formas de ataque, onde estas podem ser classificadas em físicas, mecânicas, químicas e biológicas. Mas, como os fenômenos frequentemente se sobrepõem, é necessário considerar também as interações entre as formas de ataque. (CARASEK, 2007).

Carasek (2007) observou que os problemas nesses revestimentos, geralmente, se manifestam através de efeitos físicos nocivos, tais como, desagregação, descolamento, vesículas, fissuração e aumento da porosidade e permeabilidade. E que se pode classificar também os problemas em função da origem da fonte causadora, onde esta pode ser originada por fatores externos ao revestimento ou por causas internas à própria argamassa.

De acordo com Bauer (1994), as falhas nos revestimentos podem ocorrem por diversos motivos, podendo ser eles: deficiência de projeto, desconhecimento das características dos materiais empregados ou emprego de materiais inadequados, erros de execução (deficiência de mão de obra, desconhecimento ou não observância de normas técnicas) e por problemas de manutenção.

Cincotto et al. (1995) acredita que a ação de fatores externos sobre o revestimento e a inter-relação entre os diversos fatores afetam a durabilidade e o desempenho das argamassas, assim como as características dos materiais e da mistura dos mesmos.

2.2.1 Manifestações Patológicas em Revestimentos de Pintura

Manifestações patológicas em revestimento de pintura são passiveis de ocorrer em duas fases distintas, após a aplicação da pintura e durante sua utilização. (Chaves, 2009).

As principais patologias em revestimento com pintura são:

- Eflorescência:

Consiste no aparecimento de formações salinas devido a existência de sais solúveis e a presença de humidade que ao exsudar provoca a dissolução e o carreamento destes sais até a superfície externa do revestimento (SILVA, 2006). Portanto, são cristalizações de sais solúveis que se dão à superfície de meios porosos (CHAVES, 2009).

Essas manifestações patológicas ocorrem pela migração e evaporação da água de amassamento que contem sais solúveis durante o processo de secagem, provocando um depósito de sais na superfície do revestimento. Geralmente alteram a aparência da superfície podendo até provocar a desagregação do revestimento (CHAVES, 2009).

- Degradação:

Corresponde ao esfarelamento e destacamento da pintura juntamente com partes do reboco, originado pela aplicação da tinta antes da cura completa do reboco (SILVA, 2006).

- Descascamento:

É caracterizada pela perda de aderência do revestimento, provocada geralmente pela presença de umidade em excesso na base, presença de partículas que prejudiquem a aderência, como resto de materiais ou desmoldante, escolha de produtos inadequados a aplicação, dentre outros (Chaves, 2009).

- Saponificação:

É causada pela alcalinidade das tintas que geram o aparecimento de manchas na superfície provocando, em geral, descascamento ou destruição da tinta. Resulta da reação do substrato com a acidez de algumas resinas presentes na tinta, quando em contato com umidade (SILVA, 2006).

- Manchas:

As manchas em pinturas podem ser provocadas, segundo Chaves (2009), pela ação do vento, chuva, porosidade do material e as formas de fachadas.

Segundo Silva (2006), os pingos da chuva quando em contato com as superfícies recém pintadas carreiam os materiais solúveis da tinta, provocando o surgimento das manchas.

- Enrugamento:

É originado, segundo Chaves (2009), quando ocorre uma secagem rápida da camada superior da pintura ao passo que a parte inferior se dilata, ocasionando rugas na película durante o processo de cura.

Pode ser resultado de temperaturas elevadas no momento da aplicação da pintura, ou da espessura da camada de tinta, ou ainda mediante a utilização de solventes diversos com diluentes de esmalte sintético.

- Crateras:

De acordo com Silva (2006), as crateras ocorrem quando na superfície a ser pintada, devido a ineficiência do preparo da base, tem-se a presença de óleos, graxas ou água. Uma correção indicada pelo autor é a remoção completa da tinta, com auxilio de uma ferramenta adequada e um removedor apropriado.

Chaves (2009) diz que, o aparecimento de crateras é “caracterizado pela formação de depressões devido à presença de elementos estranhos a base que normalmente ficam retidas nas crateras”.

2.2.2 Manifestações Patológicas em Revestimentos Cerâmicos

O aparecimento das patologias em revestimentos cerâmicos está, em geral, relacionado à combinação de fatores. Medeiros e Sabbatini (1999) acrescenta que, as fissuras e deslocamentos patologias são provenientes:

- Fissuras na área de interação do revestimento com a estrutura;
- Ausência de reforço no substrato;
- Falta de junta de controle;
- Preenchimento inadequado de juntas de colocação;
- Falta de argamassa de assentamento no verso das placas;
- Não observação dos limites do tempo em aberto da argamassa e tempo de ajuste dos materiais de assentamento.

Em decorrência, estas manifestações patológicas podem desencadear problemas não somente no local da ocorrência, mas também nos demais componentes do revestimento da estrutura.

Segundo Rhod (2011), grande parte das ocorrências patológicas em revestimentos cerâmicos é proveniente a falta de analise das interfaces entre a base e o revestimento. Esta problemática esta atrelada a falta de conhecimento técnico em todo o processo construtivo, em especial, na fase de projeto. Ressalta-se ainda mão de obra desqualificada e emprego de materiais de baixa qualidade.

Rhod (2011) acrescenta que, os principais tipos de patologias desencadeadas em revestimentos cerâmicos são:

- Destacamentos ou deslocamentos:

Esta patologia ocorre quando o revestimento não se encontra mais aderido à base. A perda desta aderência esta atrelada por falhas ou ruptura na interface entre as camadas do revestimento cerâmico, ou entre a base e o substrato.

Segundo Cichinelli (2006), esta patologia é considerada a mais seria devido à probabilidade da ocorrência de acidentes. Estes incidentes são desencadeados, geralmente, nos primeiros e nos últimos andares do edifício, devido aos altos níveis de tensões concentradas nestes locais.

O Centro Cerâmico do Brasil (2000) desta que, as principais causas para o desplacamento cerâmico são:

- Negligencia no preparo da argamassa colante;
- Utilização de argamassa depois que o tempo em aberto foi excedido;
- Uso de técnicas e ferramentas inadequadas;
- Pressão de aplicação inadequada;
- Infiltração de água;
- Contaminação do tardoz da peça por pó.

- Trincas, fissuras e gretamento:

As trincas são rupturas que ocorrem no corpo da placa cerâmica, provenientes das mais distintas causas, dentre elas, dilatação e retração térmica, deformação estrutural excessiva, ausência de detalhes construtivos e retração da argamassa de fixação. Tecnicamente, o que difere trincas, fissuras e gretamento é o grau das aberturas, onde as trincas apresentam aberturas maiores que 1 mm, e as fissuras e gretamentos inferiores a 1 mm (CAMPANTE; BAIA, 2003).

- Manchas e bolor:

São ocasionadas pelo desenvolvimento de fungos em revestimentos internos ou fachadas, os quais formam manchas escuras e ocasionalmente claras esbranquiçadas. Esse desenvolvimento é relacionado com a infiltração de água na edificação. O aparecimento dessa manifestação patológica frequentemente é associado aos deslocamentos e desagregações dos revestimentos.

3. METODOLOGIA

O presente trabalho consistiu em um estudo de caso, estudo esse, realizado em um patrimônio público da cidade de Angicos/RN, sendo este, a Igreja Matriz de São José dos Angicos. O estudo de caso foi subdividido em: análise, inspeção preliminar, detecção da necessidade de intervenção; análise das condições de manutenção dos bens públicos tombados e, finalmente, uma sistemática de proposta para recebimento dos serviços a serem desenvolvidos, ou seja, uma proposta de reparo.

3.1 Área de Estudo

A pesquisa foi desenvolvida no município de Angicos, localizado na região central do Rio Grande do Norte, cuja população é de 11.549 habitantes e densidade demográfica é de 14,42 hab/km². (IBGE, 2016). O clima da região, segundo Thornthwaite, é semi-árido, e de acordo com a classificação de Köeppen é do tipo BSwh', portanto, seco e muito quente, com duas estações climáticas: uma seca, que vai geralmente de junho a janeiro, e uma chuvosa, de fevereiro a maio (CARMO FILHO et al., 1991).

3.1.1 Ánalise dos patrimônios

Para efetivação da pesquisa realizou-se uma visita na Igreja Matriz de São José dos Angicos, construída no ano de 1813, a qual foi reformada pela primeira vez na década de 50.

Na visita observou-se o aparecimento de manifestações patológicas nos revestimentos tanto na fachada como na parte interna da edificação. Fez-se registros fotográficos das manifestações patológicas encontradas.

4. RESULTADOS

4.1 Manifestações patológica na Igreja Matriz de São José dos Angicos

A Figura 1 mostra as manifestações patológicas no revestimento de pintura, localizadas na fachada da Igreja Matriz.

Figura 1 - Manifestações patológicas em revestimento de pintura. (a) Manchas; (b) Desagregação



(a) (b)

Fonte: Autoria própria, 2016.

Acredita-se que a manifestação patológica apresentada na Figura 1(a) pode ter sido acarretada pelo uso de tintas inadequadas para pinturas de fachada, visto que até 2007 era utilizado a cal virgem para tal função. Silva (2006) relaciona o aparecimento de manchas a ação intempéries, porosidade do material e as formas de fachadas. Também pode-se relacionar o aparecimento de manchas a falhas no processo de execução tanto do revestimento de argamassa (chapisco, emboço e reboco) como no revestimento final de pintura.

Para solucionar esse problema Silva (2006) sugere que seja realizada a lavagem do local sem esfregar. Chaves (2009) sugere que seja realizada uma raspagem previa para retirar a sujidades mais significativas provenientes da ação do meio ambiente.

Já a manifestação patológica apresentada na Figura 1(b) normalmente é originada pela aplicação da tinta antes da cura completa do reboco. Para soluciona-la é indicado que seja retirado o revestimento prejudicado e que este seja refeito desde a fase da preparação do substrato. Lembrando de respeitar o tempo de cura completa do reboco.

A Figura 2 mostra o fenômeno chamado de descascamento observado na parte interna da edificação.

Figura 2 - Descascamento em parede interna.



Fonte: Autoria própria, 2016.

Acredita-se que a manifestação patológica apresentada na Figura 2 seja resultado da presença de partículas que prejudicam a aderência, nesse caso, o desmoldante utilizado nas formas de elementos estruturais. Pode-se relacionar também o aparecimento dessa manifestação patologia com a falta de preparo da superfície antes da realização da pintura.

Para evitar o descascamento da pintura recomenda-se a raspagem ou limpeza do elemento estrutural após a retirada das fôrmas e antes da realização do processo de pintura. Para solucionar o problema Chaves (2009) sugere que seja feito a remoção de todo o revestimento de pintura envelhecido seguido da raspagem do desmoldante e tratamento da superfície antes da aplicação da nova pintura com tintas adequadas.

A Figura 3 mostra o aparecimento de manifestações patológicas em revestimento cerâmico na parte interna da edificação.

Figura 3 - Manifestações patológicas em revestimentos cerâmicos. (a) Manchas e bolor e desplacamento; (b) Desplacamento



(a) (b)

Fonte: Autoria própria, 2016.

Acredita-se que a manifestação patológica apresentada na Figura 3(a) seja acarretada pela infiltração de água, provavelmente a água da chuva que entra escorre pela janela.

É recomendado por Chaves (2009) a remoção do revestimento no local afetado seguido do tratamento prévio nas superfícies expostas do suporte. É indicado também a aplicação de impermeabilizante antes da aplicação do novo revestimento cerâmico.

Pode-se relacionar também a manifestação patológica apresentada na Figura 3(b) com infiltração de água, que pode ter contribuído para a perda de aderência do revestimento cerâmico. Este pode também ter sido acarretado por falhas no processo de execução do revestimento inicial de argamassa.

5. CONCLUSÕES

As condições de habitabilidade e salubridade das edificações estão ligadas, de modo geral, aos revestimentos, visto que estes protegem superfícies verticais e horizontais, sejam estes elementos estruturais ou não, além de ter função decorativa.

Dessa forma, é importante ter conhecimento sobre o sistema de revestimentos para evitar falhas relacionadas, principalmente, ao processo executivo e utilização de materiais inadequados. Deve-se conhecer também os conceitos e características das manifestações patológicas que podem ocorrer em revestimentos, pois ao conhecer as causas das manifestações é mais fácil solucionar o problema.

6. REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. (1995). NBR 143529 – **Revestimento de paredes e tetos deargamassas inorgânicas**. Rio de Janeiro.

BAUER, L.A.F.; **Materiais de construção**. 5ª ed. Vol. 2. Rio de Janeiro: LTC, 1994.

CAMPANTE, E. F., BAÍA, L. L. M. **Projeto e execução de revestimento cerâmico**. São Paulo: O Nome da Rosa, 2003.

CARASEK, H. **Argamassas.** In: Materiais de Construção Civil e Princípios de Ciência e Engenharia de Materiais. ISAIA, G. C. (Organizador/Editor). São Paulo: IBRACON, 2007 p863-804.

CARMO FILHO, F.; ESPÍNOLA SOBRINHO, J.; MAIA NETO, J. M. **Dados meteorológicos de Mossoró** (Jan. de 1988 à Dez. de 1990). Coleção Mossoroense. Mossoró: ESAM/FGD, 1991, 121 p.

CENTRO CERÂMICO DO BRASIL. **Manual de assentamento de revestimentos cerâmicos**: pisos internos.

CHAVES, A. M. V. A. **Patologia e Reabilitação de Revestimentos de Fachadas.** 2009. 176 f. Tese (Doutorado) - Curso de Engenharia Civil, Universidade do Minho, 2009.

CICHINELLI, G. **Patologias cerâmicas**: porque ocorrem os desplacamentos e trincas em edificações revestidas com cerâmicas e quais as recomendações dos especialistas para evitar problemas. In: **Revista Téchne**: a revista do Engenheiro Civil, n. 116, p. 44-50, nov. 2006.

CINCOTTO, M. A., SILVA, M. A. C., CARASEK, H. **Argamassas de revestimento**: Características, propriedades e métodos de ensaio (Publicação IPT 2378). 1.ed. São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas, 1995. 118p.

IBGE. **Dados históricos dos censos.** Disponível em: <http://www.ibge.gov.br> Acesso: 20 de Set. 2016.

MEDEIROS, J. S., SABBATINI, F. H. **Tecnologia e projeto de revestimentos cerâmicos de fachadas de edifícios**. Boletim Técnico da Escola Politécnica da USP. São Paulo, 1999.

MILITO, J. Antonio. **Técnicas de Construção Civil e Construção de Edifícios.** Notas de Aulas. Disciplina de técnicas das construções civis e de construções de edifícios da Faculdade de Ciências Tecnológicas da PUC. Campinas e Faculdade de Sorocaba. São Paulo, 2013.

RHOD, A. B. **Manifestações patológicas em revestimentos cerâmicos:** análise da frequência de ocorrência em áreas internas de edifícios em uso em Porto Alegre. 2011. 69 f. Trabalho de Diplomação (Graduação em Engenharia Civil) – Departamento de Engenharia Civil, Universidae Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

SANTOS, L. D.; AMARAL, F. F.; SOMMERFELD, K. C. **Sistema de revestimento com argamassa industrializada:** Um estudo de caso em Belo Horizonte, Minas Gerais. Revista Pensar Engenharia, v.2, n.2, Julho, 2014.

SILVA, F. N. **CARACTERIZAÇÃO DAS MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS PRESENTES EM FACHADAS DE EDIFICAÇÕES MULTIPAVIMENTADOS DA CIDADE DE IJUÍ/RS.** 2006. 122 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Civil, Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, IjuÍ/rs, 2006.

ZULIAN, C.S., DONÁ.E.C, VARGAS, C.L. **Notas de Aula da Disciplina Construção Civil** - UEPG, 2002.