ESTUDO DE CASO EM PRÉDIO NA CIDADE DE MONTEIRO-PB

Leite, J. R. P[1], Bezerra, I. I. D[2], Silva, A. M. L[3], Ribeiro, I. J. C[4]

[1] IFPB, *Campus* Monteiro, aluno e bolsista do PROBEXT, rodrigo17_leite@hotmail.com
[2] IFPB, *Campus* Monteiro, aluna voluntária do PROBEXT, izita.purple@hotmail.com
[3] IFPB, *Campus* Monteiro, aluna voluntária do PROBEXT, angellasilva@yahoo.com.br
[4] IFPB, *Campus* Monteiro, professora mestra, iracira@hotmail.com

RESUMO

O projeto de extensão "Prestação de Serviços de Orientação à Manutenção de Obras com Patologias na Cidade de Monteiro-PB" vem desenvolvendo atividades de vistorias em edificações e será apresentado neste artigo o resultado de um laudo em um prédio visitado pela equipe de extensão no dia 14 de junho de 2013. O prédio com aproximadamente 3,5 anos de construção, tem três pavimentos, sendo o primeiro e o segundo para fins comerciais, onde funciona uma fábrica de sorvete e o terceiro para moradias contendo três apartamentos residenciais. No terceiro apartamento do terceiro pavimento há microfissuras, fissuras e descolamento de peças cerâmicas. Para monitorar as fissuras, colocou-se fita crepe e mediu-se a abertura das mesmas. No dia 21 de agosto de 2013, realizou-se novamente a vistoria das fissuras etiquetadas e verificou-se que as fitas não se romperam, mostrando que não houve movimentação nas fissuras. No decorrer do tempo outras vistorias foram realizadas e verificaram-se novas microfissuras. O objetivo deste trabalho é apresentar os resultados dessas visitas e as recomendações técnicas para solucionar o problema.

Palavras chave: Projeto, vistoria, laudo.

ABSTRACT

The science outreach project "Prestação de Serviços de Orientação à Manutenção de Obras com Patologias na Cidade de Monteiro-PB" has been developing inspection activities in buildings and present will be presented in this paper a report of a building visited by the staff on June 14, 2013. The building is about 3,5 years old, it has three floor, the first and the second one are used for commercial activities, where does an ice cream factory and the third one is residential, with three flats. In the third flat from the third floor there are microfissures, fissures and detachment of the ceramic parts. For monitoring the fissures, placed masking tape and measured the opening thereof. On August 21, 2013 the survey was carried out of the cracks labeled and the tape didn't break, showing that there was no movement in the fissures. In the course of time other surveys were carried out and there were new microfissures. The aim of this paper is present the results of those visits and report technical recommendations for solving the problem.

Key Words: Project, survey, report.

1. INTRODUÇÃO

Monteiro é um município brasileiro do estado da Paraíba, localizado na microrregião do Cariri Ocidental a 319 quilômetros da Capital João Pessoa. O Campus do IFPB foi implantado na cidade em 2009 com a missão de preparar profissionais com formação tecnológica para atuarem no mundo do trabalho e na construção de uma sociedade sustentável, justa e solidária, integrando o ensino, a pesquisa e a extensão, a qual disponibiliza auxílio financeiro, através de bolsas para projetos de extensão universitária, auxiliando no desenvolvimento da aprendizagem.

O projeto de extensão Prestação de Serviços de Orientação à Manutenção de Obras com Patologias na Cidade de Monteiro-PB vem desenvolvendo atividades de vistorias em edificações com manifestações patológicas, analisando-as e orientando as pessoas envolvidas quanto aos problemas evidenciados e também fornecendo o laudo aos proprietários que fazem a reforma e, através dessa extensão foram detectados vários problemas, entre eles, os que ocorrem num prédio misto, localizado no centro da cidade. O prédio com aproximadamente 3,5 anos de construção, possui três pavimentos, sendo o primeiro (térreo) e o segundo para fins comerciais, onde funciona uma fábrica de sorvete e o terceiro para moradias contendo três apartamentos residenciais. O prédio está localizado em esquina com fachada frontal na direção sul e fachada lateral na direção leste e demais laterais conjugadas às edificações vizinhas. As fachadas frontal e lateral são revestidas com pastilhas cerâmicas. Numa escavação na base da fundação constatou-se que a fundação é corrida e de pedra rachão argamassada, com aproximadamente um metro de profundidade e o sistema construtivo estrutural não foi informado e não obteve-se acesso aos projetos. O apartamento utilizado para o estudo apresenta microfissuras, fissuras e deslocamentos de cerâmicas em alguns cômodos e, após a vistoria, realizou-se o monitoramento durante sete meses para observar o desenvolvimento dessas patologias e a partir disso, apresentar os resultados das observações que foram analisadas na edificação, como também as recomendações necessárias para as manifestações notadas.

As patologias surgem quando a construção deixa de apresentar desempenho previsto pelos construtores e normalmente tem sua origem na fase de projeto e/ou durante a execução como também pelo mau uso da edificação, portanto, o conhecimento sobre esse assunto é indispensável em maior ou menor grau, para todos que trabalham na construção (VERÇOZA, 1991).

As fissuras e trincas, em geral, são ocorrências muito comuns em edificações, sendo consideradas como nocivas àquelas que são visíveis a olho nu, quando observadas a uma distância maior que um metro, ou aquelas que, independentemente da sua abertura, estejam provocando penetração de umidade para dentro das edificações e geralmente ocorrem em alvenarias e em peças estruturais de diferentes formas e direção (Taguchi, 2008). Segundo a

norma de impermeabilização, NBR 9575:2010, as microfissuras têm abertura inferior a 0,05 mm. As aberturas com até 0,5 mm são chamadas de fissuras e, por fim, as maiores de 0,5 mm e menores de 1,0 mm são chamadas de trincas. Essa nomenclatura pode ser aplicada às trincas passivas, que não variam ao longo do tempo, em função da variação da temperatura.

Essas manifestações patológicas ocorrem com frequência em construções que não tem controle adequado da execução da fundação e de peças estruturais de concreto, como também o mau uso e vibrações oriundas de tráfego intenso e atividades industriais. O diagnóstico da origem dessa patologia pode ser definido pela configuração da fissura, da abertura, do espaçamento e, se possível, pela época de ocorrência (após anos, semanas, ou mesmo algumas horas da execução), considerando as diferentes propriedades mecânicas e elásticas dos constituintes da alvenaria e em função das solicitações atuantes (PEREIRA, 2012). A fissura, de uma forma geral, é um tipo de falha patológica importante devido a três aspectos, o aviso de um eventual estado perigoso para a estrutura; o comprometimento do desempenho da obra em serviço (estanqueidade à água, durabilidade, isolamento acústico, entre outros) e o constrangimento psicológico que a fissuração do edifício exerce sobre os usuários. Nunca é demais repetir que as alvenarias são os componentes da obra, mais suscetíveis à fissuração, além do que são as que mais realçam aos olhos dos usuários do edifício. Assim sendo, por aspectos estéticos, psicológicos e mesmo de desempenho, as recuperações de alvenarias são as que mais frequentemente se verificam nas obras (THOMAZ, 1989).

Outra forma usual de acompanhamento de manifestações patológicas é o controle sistemático de abertura e extensão de trincas, como forma de caracterizar a gravidade do problema e seu aspecto ativo ou estabilizado. É importante acompanhar a progressão das trincas e sua dimensão utilizando várias propostas de descrição de sua severidade. A análise da gravidade ou origem de fissuras em edificações não é trivial, pela usual complexidade que envolve o comportamento dos materiais e sua conectividade e possíveis origens e causas. Dessa forma o trincamento e sua progressão em elementos portantes são indicadores de risco e devem ter tratamento emergencial, com participação de especialista (MILITITSKY, CONSOLI E SCHNAID, 2008).

Portanto, é necessária a vistoria das construções para observar a estabilidade ou aumento da abertura de fissuras, que pode indicar a necessidade de reparos estruturais. A alteração na abertura das fissuras é um item referencial na análise do técnico nas vistorias periódicas estruturais que é realizada em períodos diferentes com vários métodos, entre eles, o uso do instrumento extensômetro mecânico ou elétrico, instalado entre as estruturas avariadas. Em outro método, a medição convencional é obtida por um técnico de inspeção, com instrumentos de metrologia dimensional, como paquímetro e fissurômetro, colocado manualmente sobre a estrutura avariada, onde o técnico observa no instrumento o traço de medida e o valor da escala correspondente à abertura de fissura, como também pode-se fazer uso de técnicas

modernas de processamento digital no domínio espacial da imagem em um aparelho celular em que o algoritmo trabalha diretamente a morfologia matemática dos pixels em imagens previamente convertidas para uma matriz binária, cujo objetivo é obter o índice de porcentagem da região de fissura na imagem da estrutura em alvenaria ou concreto. (MARTINS; PIZOLATO JUNIOR e BELINI, 2013).

2. DESENVOLVIMENTO

Este trabalho apresenta um estudo de caso em um prédio com três pavimentos, onde foi feito exame visual no dia 04 de julho de 2013 e ao vistoriar os problemas, verificou-se que as manifestações ocorrem no terceiro apartamento do terceiro pavimento, que constam de fissuras e descolamento de peças cerâmicas. Foram colocadas etiquetas para monitorar as fissuras durante algum tempo e analisar se os problemas seriam ativos ou passivos. Então se fixou fita crepe de 5,0 cm de largura, transversalmente, com o dia e a hora para facilitar a observação durante sete meses e analisar o movimento das fissuras, como visto na figura 1. Foram fotografados todos os cômodos com problemas e verificadas as dimensões das fissuras com trena metálica, fissurômetro e paquímetro.



Figura 1 – Fissura na parede leste do quarto 1

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após monitorar as manifestações patológicas da edificação de junho a dezembro e obter as informações sobre as mesmas foram verificados que há problemas relacionados à microfissuras, fissuras e descolamento de cerâmicas em alguns cômodos do terceiro apartamento.

Na figura 1 observa-se uma fissura na direção horizontal com aproximadamente 0,50 mm de abertura na base da parede leste do primeiro quarto, estando a 17,0 cm acima do piso e se extende por toda a parede. Outra fissura foi na parede oeste da varanda, na direção vertical, com aproximadamente 0,50 mm de abertura, como mostrado na figura 2.



Figura 2 – Fissura na parede oeste da varanda

Observou-se que o piso da cozinha apresenta um afundamento no meio do cômodo, resultando em uma peça cerâmica descolada e demais com som cavo e pequenas fraturas, como mostrado na figura 3.



Figura 3 – Descolamento de cerâmica no piso da cozinha

Após dois meses foi realizado um novo enxame visual, observou-se que as fissuras etiquetadas continuavam da mesma forma, vistas a olho nu. Mas, novas manifestações tinham surgidos como microfissuras na parede do quarto dois, com aproximadamente 0,07 mm de abertura, extensão de 63,0 cm e se apresentavam horizontalmente a uma altura aproximada de 2,11 cm do piso, como mostrado na figura 4. Também houve descolamento de cinco peças cerâmicas no piso da sala.



Figura 4 – Microfissura na parede leste do quarto 2

Esses problemas são originados das vibrações das máquinas usadas na fábrica de sorvete. Chegou-se a essa conclusão depois de observar a parte térrea, onde não foram detectadas fissuras que pudessem remeter a um recalque ou outras origens, então o problema se concentra no local onde há maior vibração, visto que o maquinário está abaixo do apartamento vistoriado.

As recomendações para esses problemas é a retirada imediata das máquinas, pois as fissuras tendem a aumentar. Em seguida fazer a amarração e calafetação dessas fissuras. A amarração deve ser feita com grampos de aço de diâmetro 5.0 mm engastados transversalmente às fissuras e embutidos no reboco, como ilustrado na figura 5. A calafetação ou fechamento das fissuras deve ser feito com argamassa polimérica após a escarificação das mesmas, deixando-as com abertura em forma de "V".

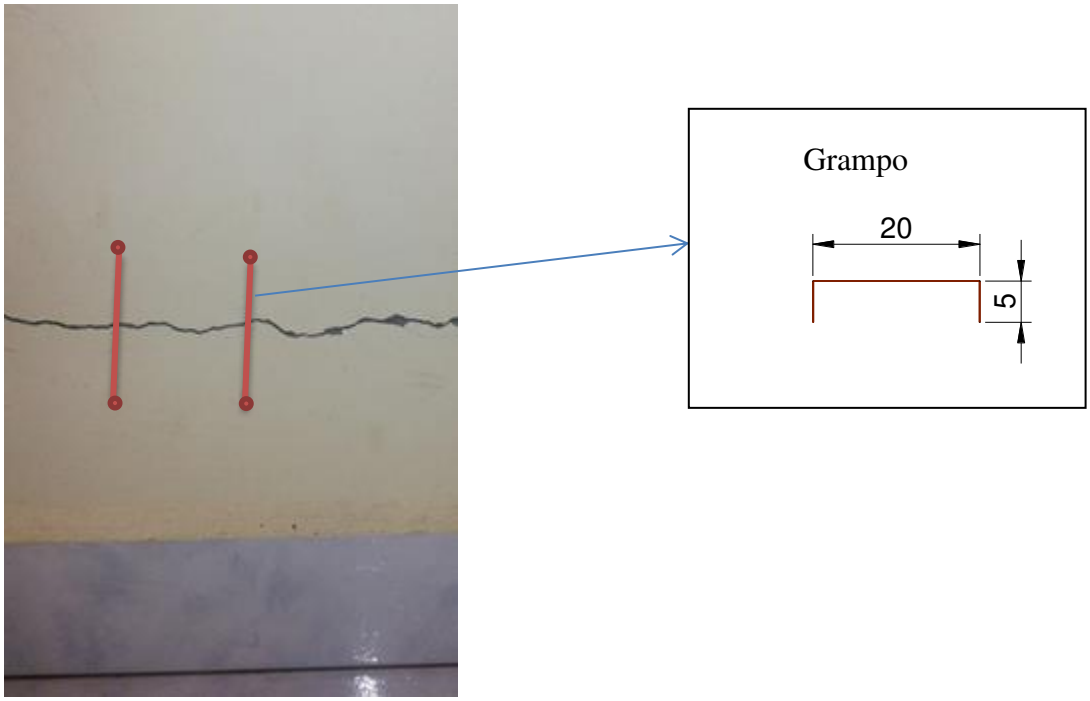

Figura 5 – Amarração das fissuras

4. CONCLUSÃO

Após a realização da vistoria e levantamento do histórico da edificação e a verificação dos problemas apresentados no apartamento, pode-se concluir que as manifestações patológicas estão sendo acarretadas pelas vibrações das máquinas da fábrica que ficam no pavimento abaixo do apartamento vistoriado.

É notável a atenção para essa edificação, que em pouco tempo de uso, menos de quatro anos, já havia tantas patologias e que, há cerca de sete meses, o proprietário já tem conhecimento dos problemas e a única solução que tomou foi substituir as máquinas por outras com menor índice de vibração. Essa medida não foi eficaz, pois as fissuras estão aumentando, mesmo não tendo equipamentos para detectar a variação das aberturas, percebeu-se, a olho nu, que surgiram microfissuras no decorrer do tempo.

Diante disso, a falta de manutenção e o desconhecimento de técnicas apropriadas para correção agravam ainda mais os casos. Portanto faz-se necessário a divulgação de informações corretas sobre recuperação de obras afetadas por patologias.

5. BIBLIOGRAFIA

MARTINS, A. P.; PIZOLATO JUNIOR, J. C. e BELINI, V. L. **Método com base em imagem para o monitoramento da abertura de fissura em alvenaria e concreto usando plataforma móvel,** IBRACON Structures and Materials Journal • 2013 • vol. 6 • nº 3, 2013, p. 414-435.

MILITITSKY, J. CONSOLI, N. C. e SCHNAID, F. **Patologia das fundações.** São Paulo: Oficina de textos, 2008.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 9575. Impermeabilização - Seleção e Projeto**. Rio de Janeiro, 2010.

PEREIRA, L. M. **Avaliação das patologias e da biodeterioração na biblioteca central da UFSM,** Dissertação (Mestrado), Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Santa Maria, RS, 2012.

TAGUCHI, M. K. **Avaliação e qualificação das patologias das alvenarias de vedação nas edificações,** Dissertação (Mestrado) – Universidade do Paraná, Curitiba, 2008.

THOMAZ, E. **Trincas em edifícios: causas, prevenção e recuperação**. São Paulo: Pini, 1989.

VERÇOZA, E. J. **Patologia das Edificações**. Editora Sagra, Porto Alegre, 1991.