

IDENTIFICAÇÃO DE MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS NA ESTRUTURA EM CONCRETO ARMADO APARENTE DO IFSP – CAMPUS VOTUPORANGA E PROPOSTA PARA RECUPERAÇÃO ESTRUTURAL

GABRIELA SOUZA DE MARCHI¹, LUCAS AUGUSTO NATALIN²

¹ Graduanda em Engenharia Civil, IFSP, Câmpus Votuporanga, gabriela_dmarchi@hotmail.com

² Professor MSc. Engenharia Urbana, IFSP, Câmpus Votuporanga, engenharialucasaugustont@hotmail.com

Área de conhecimento (Tabela CNPq): 3.01.02.01-4 Estruturas de Concreto

RESUMO: As manifestações patológicas são irregularidades na construção civil, decorrentes de falhas na concepção de projeto, execução e/ou utilização, capazes de comprometer o desempenho, a durabilidade e a vida útil de uma obra. A detecção precoce dos problemas patológicos é essencial para evitar a total degradação da estrutura, seja ela em concreto armado ou protendido, metálica ou em madeira, e assim possibilitar, mediante uma investigação detalhada e meticulosa, a proposição mais adequada para a correção do problema, como recuperação ou reforço estrutural. Esta pesquisa tem como objetivos confirmar e identificar novas manifestações patológicas existente na estrutura em concreto armado aparente localizada na entrada do Instituto Federal de São Paulo – campus Votuporanga (IFSP), analisar quantas empresas especializadas em recuperação estrutural há no município de Votuporanga e apresentar os custos envolvidos para a execução do serviço de recuperação estrutural mais adequado para a estrutura. A pesquisa tem caráter bibliográfico e quantitativo, e durante seu desenvolvimento pode-se constatar uma grande dificuldade quanto ao levantamento orçamentário para a restauração da estrutura, pois, para isto, é necessário realizar uma vistoria, e posteriormente avaliar a necessidade de reparo para os problemas patológicos existentes. Nesse contexto, pode-se concluir que o levantamento de custo é uma etapa complexa, no qual é exigido levantamentos de dados específicos da estrutura, além de confirmar a existência de eflorescência, bem como identificar a existência de novas manifestações patológicas na estrutura, como é o caso de bolor e fungos, deslocamento do estucamento e a falta de impermeabilização da calha de concreto e da infraestrutura.

PALAVRAS-CHAVE: problemas patológicos; recuperação estrutural; reforço estrutural.

IDENTIFICATION OF PATHOLOGICAL MANIFESTATIONS IN THE ARMORED CONCRETE APPARENT OF THE IFSP – VOTUPORANGA CAMPUS AND PROPOSAL FOR STRUCTURAL RECOVERY

ABSTRACT: Pathological manifestations are irregularities in civil construction, resulting from flaws in the design, execution, and/or use, capable of compromise the performance, durability and useful life of a construction. The early detection of pathological problems is essential to avoid total degradation of the structure, even if it is in reinforced or prestressed concrete, metal or wood, and thus make possible, through a detailed and meticulous investigation, the most appropriate proposition to correct the problem, as structural recovery or reinforcement. This research aims to confirm and identify new pathological manifestations existing in the apparent reinforced concrete structure located at the entrance of the Federal Institute of São Paulo - Votuporanga campus (IFSP), to analyze how many companies specialized in structural recovery are in the municipality of Votuporanga and to present the costs involved in the execution of the most appropriate structural recovery service for the structure. The research has a bibliographic and quantitative character, and during its development, it can be seen a great difficulty regarding the budget survey for the restoration of the structure, because, for this, it is necessary to carry out an inspection, and subsequently evaluate the need for repair to the problems existing pathological conditions. In this context, it can be concluded that the cost survey is a complex step, in which surveys of specific data of the structure are required, in addition to confirming the existence of efflorescence, as well as identifying the existence of new pathological manifestations in the

structure, as is the case of mold and fungi, plastering and the lack of waterproofing of the concrete gutter and infrastructure.

KEYWORDS: pathological problems; structural recovery; structural reinforcement.

INTRODUÇÃO

Para Souza e Ripper (2009), quando as etapas de concepção de projeto, execução e utilização são comprometidas, sejam elas por desacordo com as normas técnicas ou por falta de conhecimentos técnico na execução por exemplo, há o surgimento de manifestações patológicas. Estas, por sua vez, são caracterizadas por Scheidegger e Calenzani (2019), como deformações e degradações de uma construção ou estrutura específica (por exemplo, viga, pilar e laje), capazes de promover a perda de função ou afetar os materiais que compõe a estrutura.

Desse modo, para que não haja um comprometimento total da estrutura, recomenda-se a detecção precoce dos problemas patológicos, por meio de uma investigação meticulosa e detalhada, realizando inspeções visuais e classificação analítica do meio ambiente, para assim apresentar o diagnóstico correto do problema, isto é, identificar as manifestações patológicas existentes na estrutura, sejam elas fissuras, eflorescências, flechas excessivas, corrosão de armaduras, ninhos de concretagem, infiltrações, bolor ou mofo e manchas, e as suas causas, e então tomar decisões, visando custo-benefício, quanto a recuperação, reforço ou demolição da mesma (SCHEIDEGGER; CALENZANI, 2019; HELENE, 1992).

Nesse contexto, a fim de propor técnicas de recuperação estrutural para a estrutura em concreto armado aparente localizada na entrada do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP) – Campus Votuporanga, que até o momento, conforme Aleixo (2018), apresenta como manifestação patológica a eflorescência, tem-se como objetivos: confirmar e identificar novas manifestações patológicas existente na estrutura; analisar quantas empresas especializadas em recuperação estrutural no município de Votuporanga e apresentar os custos envolvidos para a execução do serviço de recuperação estrutural.

MATERIAL E MÉTODOS

Neste estudo foi realizado a análise da estrutura em concreto armado aparente composta por 10 arcos presente no IFSP – Campus Votuporanga, sendo que para a confirmação da existência de eflorescência, como também para a identificação de novas manifestações patológicas na estrutura, embasou-se nos conhecimentos adquiridos nas leituras de livros, dissertações de mestrados, periódicos e até mesmo normas técnicas, contando com reconhecimento visual, registros fotográficos e, informações sobre o assunto com especialistas em Patologias, via contato telefônicos e e-mails. Os levantamentos, tanto da quantificação de empresas especializadas no ramo de recuperação estrutural, como dos custos envolvidos na execução desse tipo de serviço, foram realizadas por meio de pesquisas via internet e via ligações telefônicas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o reconhecimento visual e registros fotográficos, confirma-se a existência da eflorescência na parte inferior da calha de concreto da estrutura em estudo (FIGURA 1), conforme mencionado por Aleixo (2018), como também a presença de bolor e fungos (FIGURA 2), o deslocamento/craquelção do estucamento em certas regiões da estrutura (FIGURA 3), devido a ações de intempéries, o local da possível infiltração da água das chuvas na calha de concreto (FIGURA 4), e a presença de eflorescência na base de um dos pilares da estrutura (FIGURA 5), sendo este originado também pela falha no sistema de drenagem.



FIGURA 1. Formação de eflorescência na parte inferior da calha de concreto.



FIGURA 2. Presença de bolor ou fungos e deslocamento/craquelção do estucamento.



FIGURA 3. Deslocamento/craquelção de estucamento de regiões expostas a intempéries.



FIGURA 4. Destaque do local da possível infiltração e da formação de lodo devido falha no escoamento de água da chuva.



FIGURA 5. Eflorescência presente na base de um dos pórticos da estrutura.

Após a inspeção visual e identificação das enfermidades existentes, juntamente com os conhecimentos adquiridos previamente em bibliografias e conversas formais com especialistas em Patologias, propõe-se como solução para correção dos problemas identificados e destacados acima as etapas apresentadas a seguir (FLUXOGRAMA 1).

DRENAGEM	• Solucionar problema de drenagem da área permeável
1ª ETAPA	• Preparo do substrato
2ª ETAPA	• Limpeza do substrato
3ª ETAPA	• Estucamento da superfície
4ª ETAPA	• Polimento
5ª ETAPA	• Limpeza da estrutura
6ª ETAPA	• Pintura
7ª ETAPA	• Impermeabilização da calha de concreto

FLUXOGRAMA 1. Etapas de execução de restauração da estrutura.

Com a finalidade de apresentar as possíveis empresas especializadas em oferecer serviços de recuperação e reforço estrutural, na cidade de Votuporanga, foi efetuada uma pesquisa. Porém, não há nenhuma empresa capaz de oferecer esse tipo de trabalho no município. Apenas na cidade de São José do Rio Preto, localizada a aproximadamente 82 km de Votuporanga, existem empresas especializadas nesse ramo. Ao obter informações, a respeito dos custos envolvidos para a restauração da estrutura com estas firmas, os resultados não foram conforme o esperado, visto que, primeiramente, é necessário efetuar uma vistoria da estrutura, para assim avaliar a necessidade de reparo para o tipo da patologia existente, e por fim, fornecer os custos pertinentes ao serviço.

CONCLUSÕES

Ao realizar a pesquisa quanto ao levantamento de custo para a execução da restauração da estrutura em concreto armado aparente, pode-se notar que trata-se de uma etapa complexa, no qual exige-se levantamentos de dados específicos da estrutura, necessitando para a sua efetivação a realização de um valor de pagamento.

Pode-se constatar também a existência de eflorescência, bolor e fungos, deslocamento/craquelagem do estucamento e a falta de impermeabilização da calha de concreto e da infraestrutura, sendo os problemas de drenagem do campus o maior protagonista para gerar a problemática.

REFERÊNCIAS

ALEIXO, T. L. Identificação e avaliação de patologias em Estruturas de concreto armado: um estudo de caso do IFSP – campus Votuporanga. 2018. Trabalho de conclusão de curso (Engenharia Civil) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, Votuporanga, 2018.

HELENE, P. R.L. Manual para reparo, reforço e proteção de estruturas de concreto. 2 ed. São Paulo: Pini, 1992.

SCHEIDEGGER, G. M.; CALENZANI, C. L. Patologia, recuperação e reparo das estruturas de concreto. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento, ano 04, ed. 03, v. 05, p. 68-92, mar. 2019. ISSN: 2448-0959. Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/engenharia-civil/recuperacao-e-reparo>. Acesso em: 20 fev. 2020.

SOUZA, V. C. M.; RIPPER, T. Patologia, recuperação e reforço de estruturas de concreto. 5 reimpr. São Paulo: Pini, 2009.