



MANUTENÇÃO EM PRÉDIOS PÚBLICOS: ESTUDO DE CASO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO

NOVAES, Dulcelene Gamarano (1); MENDES, Julia Castro (2)

(1) Universidade Federal de Ouro Preto, arqdulcegamarano@gmail.com

(2) Universidade Federal de Ouro Preto, jcmendes.eng@gmail.com

RESUMO

A manutenção de uma edificação tem como objetivo manter as condições mínimas de desempenho para que sua utilização atenda ao fim para o qual foi destinada. Edifícios públicos são um dos casos mais comuns e mais passíveis de resultados insatisfatórios de desempenho, e por consequência, necessitam de reparos precoces e manutenções frequentes. Dessa forma, o presente trabalho realiza um estudo de caso dos fatores responsáveis pela demanda de manutenção na Escola de Minas da Universidade Federal de Ouro Preto. Para este fim, foram realizadas coleta de dados, revisão bibliográfica e entrevistas com as partes responsáveis pela concepção, execução e manutenção do prédio. Observaram-se vários fatores-chave na demanda atual de manutenção, com destaque para: a lei das licitações impondo o menor preço aos componentes construtivos, alterações de uso e projeto e a falta de um sistema de gestão da manutenção.

Palavras-chave: Manutenção, Edifícios Públicos, Sistema de Gestão da Manutenção.

ABSTRACT

The main objective of building maintenance is to maintain the minimum performance conditions so that it meets its intended purpose. Public buildings are one of the most recurrent and most likely cases to result in poor performance, and therefore require early repairs and frequent maintenance. Thus, the present work conducts a case study of the factors responsible for the maintenance demands at the School of Mines, Federal University of Ouro Preto. To this end, data collection, literature review and interviews were conducted with the stakeholders responsible for the design, execution and maintenance of the building. Several key factors were observed in the current maintenance demand, such as: bidding law imposing the lowest possible price on building components, use and design changes and the lack of a maintenance management system.

Keywords: Maintenance, Public Buildings, Maintenance Management System.

1 INTRODUÇÃO

O êxito de um projeto só é possível quando o arquiteto prevê se sua concepção irá durar ao longo da sua vida útil com bom desempenho, segurança e conforto. Tais características só serão possíveis através de escolhas criteriosas e viáveis de materiais, da equipe de execução, detalhamentos e soluções construtivas. Esses aspectos podem facilitar, ou não, a manutenção no decorrer do tempo. Em caso negativo, ao longo do tempo, o desempenho do edifício fica comprometido e vulnerável ao aparecimento de diferentes tipos de patologias.

Alguns dos principais motivos para ocorrência das patologias são: erros de concepção, escolhas inadequadas de materiais, ausência de fiscalização

durante a execução, mudanças de projeto, e falta ou insuficiência de inspeções e de manutenções periódicas. Todos esses fatores são acentuados em obras e edifícios públicos devido a questões políticas ou complexidades burocráticas. Nesse cenário, a lei 8.666/93 de licitações e contratos frequentemente desfavorece as obras públicas na contemplação de recursos adequados e prioriza, nos processos de licitação, o menor preço.

Conforme Santos (2015), a qualidade da mão de obra, dos materiais e dos sistemas construtivos pode ficar comprometida em função dos preços baixos exigidos no processo licitatório de obras públicas pela lei 8666. Costa Jr (2001) complementa que as organizações político-administrativas responsáveis pelo setor de manutenção nas obras públicas geralmente não incentivam a implantação de soluções para a manutenção por causa da inadequada viabilização financeira por parte da administração.

Segundo Iantas (2010), a falta de manutenção em edifícios públicos faz com que pequenas manifestações patológicas evoluam, transformando-os em ambientes insalubres, com aspectos estéticos desfavoráveis, passíveis de insegurança estrutural e com alto custo de recuperação. A Cartilha do TCU para contratação e fiscalização de obra de edificações públicas (2014) recomenda que todos os órgãos públicos tenham um programa de manutenção com atividades pré-estabelecidas, incluindo inspeções, a fim de amenizar ou evitar patologias. A cartilha informa, também, que o sistema de manutenção não deve ser improvisado e causal, mas bem organizado, com controle de custos e procedimentos embasados nas orientações técnicas dos fornecedores de materiais e equipamentos (TCU, 2014).

Neste âmbito, cabe à seção responsável pela manutenção pública prever recursos técnicos, materiais, humanos e financeiros, além de atuar de forma proativa durante a etapa de uso da edificação. Esse órgão deve inspecionar, planejar e proceder a manutenção coordenada de todos os sistemas do edifício, de forma a garantir o desempenho adequado, o conforto dos usuários e a preservação do patrimônio (DARDENGO, 2010). A contratação do serviço por meio de licitação não deve comprometer a qualidade e o desempenho dos serviços prestados. Ao contrário, devido a tais restrições faz-se imprescindível a existência de uma boa gestão dos serviços de manutenção em órgãos públicos (MORAIS e LORDSLEEM JR, 2018).

Neste contexto, o presente trabalho tem como objeto de estudo o atual edifício da Escola de Minas (EM), pertencente à Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), inaugurado em 1995. Este trabalho apresenta o estado de conservação do edifício principal da EM e alguns dos fatores que levaram a esse estado. Através de entrevistas com as partes interessadas no projeto e manutenção da edificação, buscou-se traçar um histórico das decisões tomadas e seus impactos na vida útil dos diversos sistemas.

Essa abordagem busca provocar maior conscientização no que tange aos problemas atuais e futuros decorrentes das escolhas de projeto e manutenção, além de motivar os departamentos responsáveis a tomarem providências mais sistêmicas para manter o bom estado de conservação do edifício.

2 METODOLOGIA

Inicialmente foram levantados os dados da Instituição (plantas, fotos, etc.) na Prefeitura do Campus (PRECAM), no Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) de Ouro Preto e na biblioteca da UFOP. A seguir, foi realizada uma investigação das manifestações patológicas existentes. As inspeções foram realizadas entre os meses de maio a dezembro de 2017. Por último foram realizadas entrevistas com profissionais que estiveram e/ou ainda estão envolvidas no projeto, construção, expansões e manutenção do edifício.

Com os dados coletados foram realizadas análises buscando não só explanar o contexto histórico da instituição, como também identificar a origem de muitos problemas na preservação e manutenção do edifício.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Projeto e expansões da Escola de Minas (EM)

A EM é uma instituição acadêmica pioneira em estudos geológicos, mineralógicos e metalúrgicos no Brasil, idealizada por Dom Pedro II e fundada por Henri Gorceix no dia 12 de outubro de 1876 (UFOP, 2017). Segundo Lemos (2013), a partir do primeiro semestre do ano 1996 as atividades acadêmicas da EM, que até então eram desenvolvidas no antigo Palácio dos Governadores na Praça Tiradentes de Ouro Preto, passaram a ser realizadas nas novas instalações do Campus do Morro do Cruzeiro, como mostra a Figura 1. Nesse prédio funcionam hoje integrados à UFOP 10 cursos das áreas de engenharia e arquitetura.

O projeto básico do prédio atual da Escola de Minas abrange uma estrutura de aço com fechamento de alvenaria de tijolo aparente e vidro. Ele foi elaborado como dissertação de mestrado em estruturas metálicas na UFOP pelos arquitetos Eliana Magalhães Brandão de Oliveira, Fernando Murilo Gontijo Ramos, Marcus Vinícius Rios Meyer e Marco Aurélio Ferreira da Silva, sob consulta teórica da equipe da UFMG: Carlos Antônio Brandão, Ricardo França e Sebastião Lopes (UFOP, 1993). Segundo Oliveira *et al* (1996), o projeto buscou atender em sua concepção não só a economicidade, como também a funcionalidade e a capacidade da estrutura metálica de abrigar as mais diversas dimensões dos espaços previstos da edificação.

Figura 1 - Prédio da EM: fachada (esquerda) e vista panorâmica (direita)

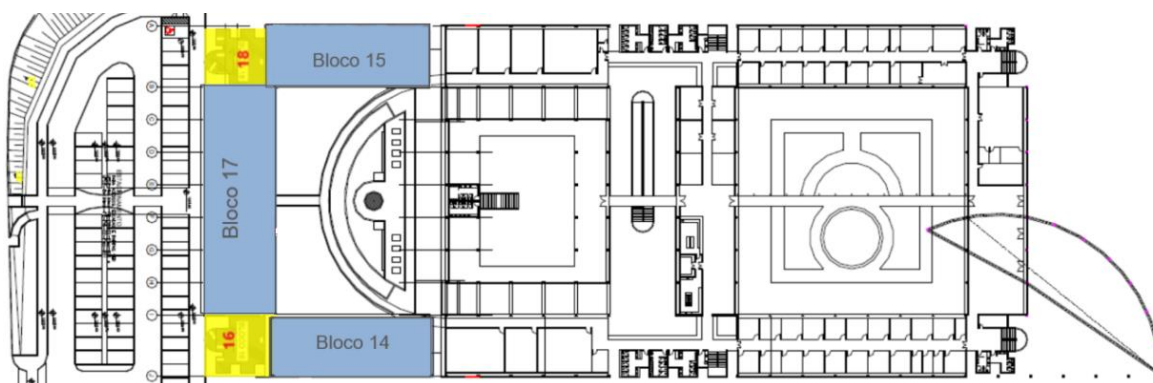


Fonte: (PRECAM/UFOP, 2017)

O projeto básico de dois pavimentos, concebido em 1994, foi constituído de salas de aula, salas para professores, cantina, biblioteca, área administrativa e um auditório (OLIVEIRA, RAMOS, *et al.*, 1996). Da elaboração do projeto básico no ano de 1994 até a sua inauguração em 1996, muitas características do projeto foram modificadas. Algumas intervenções também foram realizadas após a inauguração do prédio.

Graças ao Programa de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (REUNI), no ano de 2011, a UFOP finalizou as obras dos cinco blocos de expansão (14, 15, 16, 17 e 18) do prédio da EM, como mostra a Figura 2 (FERREIRA, 2017). As tipologias dos blocos novos permaneceram as mesmas dos blocos já existentes: laje de concreto armado maciço, estrutura metálica aparente com fechamento em alvenaria de tijolo aparente e vidros. Conforme pesquisa no IPHAN e na PRECAM, os primeiros projetos das expansões foram concebidos em 2010 e foram concluídos pelos arquitetos Edmundo Dantas, Gilda Cardoso Dias e Uziel K. Rozenwajn (PRECAM/UFOP, 2017).

Figura 2 – Expansões da Escola de Minas



Fonte: (FERREIRA, 2017) (adaptada pela autora)

3.2 Estado de Conservação da EM

Para demonstrar o estado atual de conservação da EM, foi realizado um mapeamento das patologias. A Figura 3 exemplifica algumas patologias encontradas, quantificadas na

Figura 4. De modo geral, observa-se que o prédio apresenta falta de manutenção e limpeza; falhas provenientes de projeto e erros de execução e fabricação dos perfis metálicos. Nota-se que a maioria dos danos ali encontrados é causada pela exposição às intempéries, principalmente à umidade.

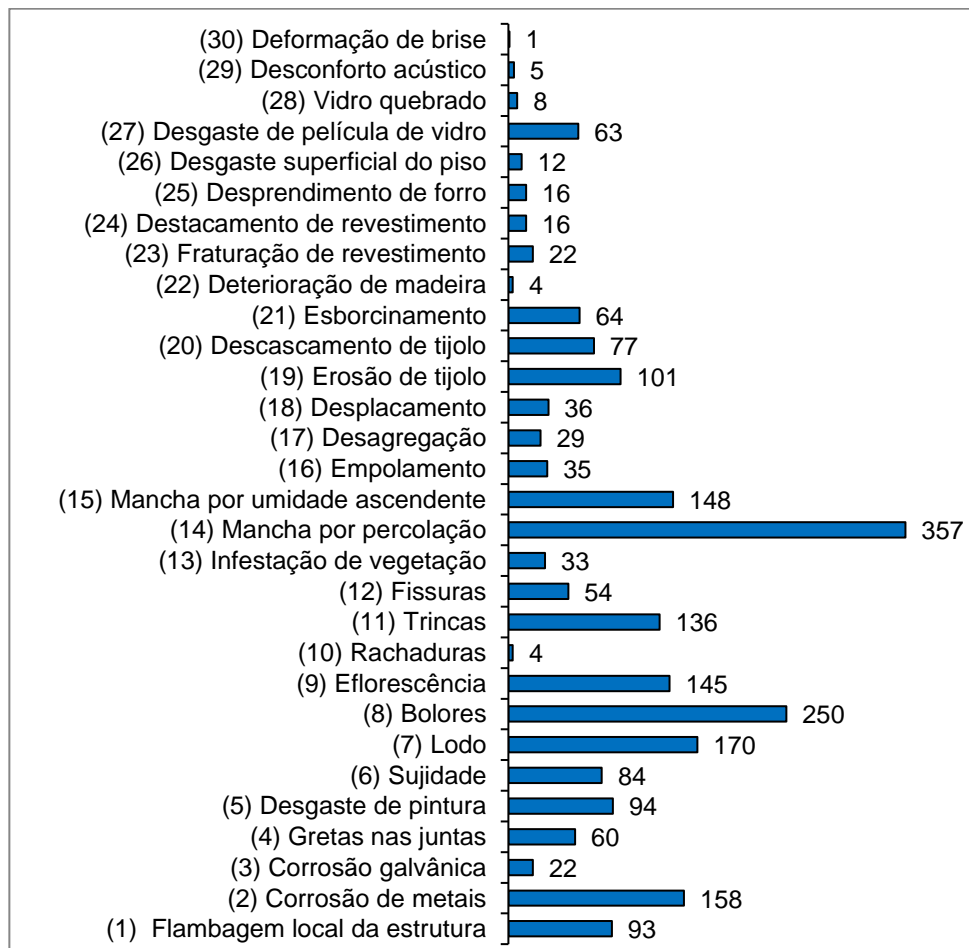
As patologias com maior incidência são manchas de percolação, seguida por bolores, corrosão metálica, flambagem da estrutura, umidade ascendente, erosão e descascamento dos tijolos e desgaste da película de vidro. As causas das patologias também podem ser atribuídas à inadequação ou falta de manutenção e de limpeza, como foi observado: acúmulo de sujeira com fezes de pombos e ambientes propícios a proliferação de corrosões, bolores e lodos.

Figura 3 - Algumas patologias identificadas no pátio principal da EM



Fonte: Própria autoria, 2017

Figura 4 - Quantitativos das patologias investigadas



Fonte: Própria autoria, 2017

3.3 Resultado das Entrevistas

A seguir são explicitados fatores técnicos, históricos e políticos que contribuíram para as patologias identificadas previamente. Os fatos que

se seguem não estão disponíveis na literatura e foram obtidos através de entrevistas com as partes responsáveis pelo projeto, execução e manutenção da edificação desde a época da sua concepção.

O prédio histórico da EM no antigo Palácio dos Governadores na Praça Tiradentes de Ouro Preto, que hoje abriga um museu, não possibilitava expansões e apresentava difícil acesso para entrega de produtos e equipamentos, principalmente os de grande porte. Um quadro político favorável na época viabilizou o projeto e construção da nova EM no atual campus da UFOP. De acordo com os engenheiros civis Antônio Maria Claret de Gouveia, que na época era diretor e professor do curso de mestrado em estruturas metálicas, e José Augusto Nunes Nogueira, responsável pela PRECAM, intensos debates ocorreram no período da definição do projeto em relação ao local de implantação, às escolhas dos materiais construtivos e à simplificação do projeto inicial.

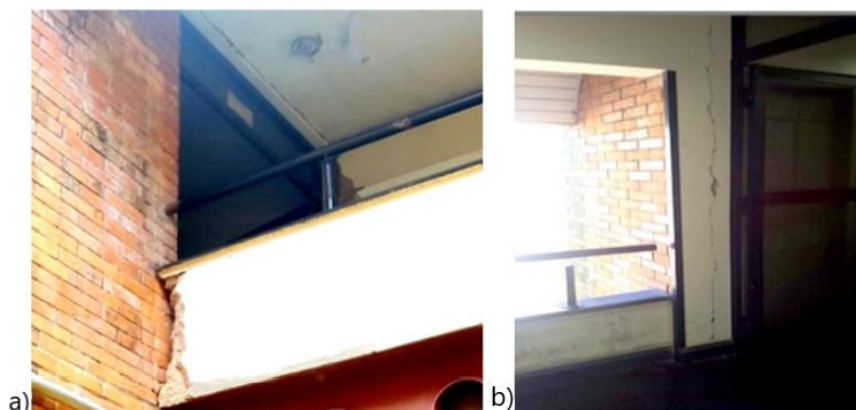
Conforme entrevista realizada com o projetista e atual professor arquiteto urbanista da UFMG, Fernando Murilo Gontijo Ramos, desde o início, ele e sua equipe se preocuparam com o fator durabilidade em todas as etapas do projeto. Ele afirma que os projetistas se preocuparam “em evitar o menor grau de indigência possível que levasse acontecer patologias na edificação, principalmente, por ser um prédio público com poucos recursos financeiros sem possibilidades de manutenções constantes”. Entretanto, tanto Fernando Ramos quanto Antônio Claret afirmaram que após a aprovação do projeto e liberação dos recursos financeiros, os quatro arquitetos projetistas não participaram da execução do edifício.

Fernando Ramos também afirmou que os maiores desafios enfrentados na concepção do projeto foram trabalhar satisfatoriamente o bloqueio de ruídos de chuva nos *sheds* da cobertura da biblioteca e a solução técnica dos problemas de ligações entre materiais diferentes, como a estrutura metálica e as alvenarias. José Augusto Nogueira afirmou que, na época, a equipe técnica de arquitetos e engenheiros da PRECAM questionou alguns pontos do projeto, como o tamanho do prédio e dos pátios, as distribuições dos espaços, a tipologia arquitetônica e a ligação da estrutura metálica com outros elementos. Nogueira apontou patologias atuais provenientes das junções de materiais dessemelhantes, como ilustra a Figura 5.

Uma das principais patologias decorrentes do projeto foi relacionada ao sistema de cobertura do prédio. De acordo com o engenheiro civil da PRECAM, Neymar Camões de Moura, ao buscar esconder as telhas de folha de alumínio atrás dos perfis metálicos das vigas, não foi respeitada uma inclinação segura. Para garantir o aspecto estético e esconder as telhas, a inclinação final adotada pelos projetistas não foi suficiente para o perfeito escoamento das chuvas. Essa situação origina até hoje infiltrações e efeitos inconvenientes da ação do vento. Tal problema foi resolvido em

dois blocos, onde os sistemas de cobertura sofreram intervenções, afirmou José Augusto Nogueira.

Figura 5 – Patologias devido à junção de materiais dessemelhantes: a) trincas, esborcinamento e infiltrações de umidade e b) Trincas



Fonte: Própria autoria

Sobre a estrutura metálica do prédio, Nogueira afirmou que entre o período de licitação e o início da obra houve uma mudança no plano econômico e de moeda no Brasil, durante o governo do presidente Itamar Franco. Esse fato fez com que as empresas licitadas pela UFOP aumentassem em 11% os valores dos produtos e de seus serviços. Devido ao teto do financiamento disponível, foi necessário "reduzir a espessura do aço e trabalhar dentro do mínimo possível".

Segundo Neymar Moura, que acompanhou diferentes fases do processo construtivo da EM, esse edifício foi a primeira obra concluída em aço patinável SAC 40, fabricado pela USIMINAS de Ipatinga/MG. O aço SAC 40, que foi soldado e conformado a frio com solda submersa, foi escolhido porque não havia disponibilidade no mercado de perfis prontos de abas iguais, desejados pelos arquitetos.

Conforme Moura, a estrutura metálica esbelta da Escola de Minas está dentro dos limites de segurança, porém se movimenta muito e os deslocamentos possibilitam maiores incidências de trincas. Para o engenheiro, uma das consequências da esbeltez das chapas de aço é a flambagem local, que pode ser vista em vários perfis. Também existem casos de flambagem global, como exemplificou: "lá tivemos deformações de quase 30 milímetros de flecha na viga, ninguém percebe porque tem forro".

O arquiteto projetista Fernando Ramos salientou que, embora não tenha descaracterizado quase nada do ponto de vista da arquitetura, na fase de detalhamento do projeto dificuldades financeiras provocaram alterações e exclusões em diferentes itens. Júlio de Barros do Nascimento, engenheiro civil e arquiteto do PRECAM, afirmou que a impossibilidade de prosseguir com a construção no tempo devido por falta de recursos

favoreceu a maior incidência de patologias no prédio: “a fundação foi feita por uma empresa, a estrutura por outra, aí ficou só no esqueleto (...), então veio outra empresa [para continuar a execução], porque o dinheiro veio chegando aos poucos. Depois foi outra empresa que fechou [a obra]”.

Eduardo Evangelista, engenheiro civil do PRECAM e um dos primeiros a ocupar o prédio da Escola de Minas como estudante atribuiu, de modo geral, as decisões tomadas às exigências que regem a lei 8666: “a gente comete um erro clássico de contratar pelo menor preço. Não [deveria] ser o mais barato, mas [sim] o mais inteligente, mais útil, mais econômico, mais eficiente, de menor manutenção a médio e longo prazo. Tem uma série de parâmetros que o preço é apenas um deles”.

Para o professor Ernani Carlos de Araújo, ex-prefeito universitário e atual professor do departamento de engenharia civil da UFOP, “toda obra pública tem estes problemas financeiros que atrapalham qualquer projeto”. Além disso, afirmou ele, não é raro, em uma obra pública, acontecer de arrecadarem financiamento na licitação para determinadas rubricas, e estes serem usados para outras.

Por fim, tanto Nogueira quanto Claret concordaram que a administração gerencial da EM não deixa claro o que pretende ou o que será feito no tocante à manutenção prédio. Neste contexto, afirmou Nogueira, “se houve ou não recurso para manutenção, faltou uma definição clara de como deveria ser usado”. Nogueira também afirmou que “dentro dos 36 anos que estive na UFOP, os diretores não foram incisivos (...) para que fosse feita uma devida manutenção, então a gente faz o que pode”.

Neste âmbito, a PRECAM por volta de 2015 adquiriu o sistema de manutenção informatizada, mas encontra-se ainda sem um programa de manutenção definido, sem inspeções corriqueiras e com atividades predominantes de manutenções corretivas. Além disto, através dos dados da catalogação de solicitações realizadas até 2011, foi possível constatar que as solicitações eram feitas, genericamente, sem uma proposta de manutenção específica para cada prédio do Campus.

Foi observado através das entrevistas que houve poucas intervenções ao longo dos anos. A intervenção de maior relevância foi feita no sistema de cobertura em somente dois blocos, no ano de 2010. Nos anos 2012 e 2017, foram realizados reparos de rebocos na parte interna nas caixas de escadas e rampa por causa de infiltração através das coberturas e dos revestimentos externos de pastilhas. Em 2018 foram restaurados os bancos do pátio principal, após queda de um aluno. O prédio foi parcialmente repintado entre os anos 2005 a 2006. Nesses períodos também foram colocados brises em algumas fachadas para amenizar a luz direta dentro dos aposentos do prédio.

Os entrevistados também demonstram preocupação com o atual cenário de contingenciamento de custos das universidades brasileiras. Segundo

Claret, “a fase atual é uma das piores para manter a conservação do prédio com manutenção desde a década de 80”.

4 CONCLUSÕES

Este trabalho buscou analisar os aspectos de projeto e manutenção por trás das incidências de patologias no atual edifício da Escola de Minas (EM) da Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP). Para esse fim, foi realizada uma inspeção para levantar o estado de conservação do prédio, além de entrevistas com os profissionais responsáveis por sua concepção, execução e manutenção.

Para que um edifício público mantenha sua funcionalidade e condições mínimas de desempenho, existem fatores-chave que devem ser garantidos: além da disponibilidade de recursos financeiros guiados por bom gerenciamento, é necessária atenta fiscalização dos serviços subordinados à lei da licitação 8666. Além destes, é imprescindível o controle de qualidade dos serviços prestados por arquitetos e/ou outros profissionais, cujas atividades devem incluir a concepção e execução de meios facilitadores para manter a conservação do prédio pós-ocupação.

Neste âmbito, cabe ressaltar que, como em qualquer universidade pública, as eleições internas influenciam diretamente no modo como são tratadas as patologias. Diferentes prioridades na alocação de verbas decorrentes de trocas constantes de gestores são fatores influentes na existência e evolução de inconformidades. Como cada gestão tem sua própria autonomia, nem sempre a gestão seguinte prioriza dar sequência a projetos inacabados de seus antecessores. O caso pode ser agravado se a instituição não tem uma meta clara para ser seguida e/ou um sistema de gestão da manutenção definido.

Atualmente, apesar de possuir um sistema de solicitação de manutenções informatizado, a UFOP não possui um sistema estabelecido de gestão de manutenção. A gestão de manutenção direcionada ao edifício de forma omissa ou inadimplente pode causar transtornos aos usuários e um sobrecusto em intensivos serviços de recuperações e reabilitações. Logo, é imprescindível uma abordagem fundamentada em procedimentos organizados em um sistema de manutenção, seguindo uma lógica de controle de custos e maximização de atendimento da satisfação dos seus usuários.

As poucas intervenções realizadas para sanar patologias nos últimos anos foram pontuais e sem concepção de prioridade para os usuários. Além disso, o que é mais grave, muitas vezes essas correções foram realizadas sem atacar as causas principais das patologias – por exemplo, foram restaurados rebocos com sintomas de infiltração nas caixas das escadas, mas não foi reparada a causa da infiltração.

No que diz respeito aos erros no processo de concepção de projeto, nota-se este sofreu modificações que em épocas diferentes sem coparticipação dos seus autores iniciais, por problemas políticos, econômicos, burocráticos etc. O longo período entre a elaboração e a execução do projeto tornou-o ainda mais suscetível a transferências de responsabilidades e/ou negligências em busca de se ajustar os custos do projeto ao valor contratado.

Apesar reforma de ampliação dos blocos também ter sofrido da mesma demora na etapa de projeto, foram adotadas novas tecnologias a fim de amenizar ou evitar patologias existentes nos blocos iniciais. Por exemplo, pode-se observar no novo sistema de coberturas das expansões a sutil diferença da altura do telhado que avança acima do campo de visão da platibanda, para evitar futuras infiltrações. Também pode-se perceber o avanço das lajes para vedação entre os pisos do térreo e 1º pavimento, com o propósito de amenizar ruídos entre eles. Embora a equipe responsável pela elaboração e execução do projeto de ampliação tenha buscado diferentes alternativas para sanar os problemas construtivos, diversas anomalias já estão aparentes, apesar do seu curto tempo de uso.

Em conclusão, este trabalho deixou claro os diversos fatores prejudiciais que edifícios públicos estão sujeitos durante todo o seu ciclo de vida. São exemplos: demora na liberação de verbas, afetando a precisão dos orçamentos no tempo; mudanças frequentes na gestão dos edifícios, dificultando a continuidade de projetos e prioridades; falta de um sistema de gestão da manutenção; e, mais importante, a limitação das contratações ao menor preço, em respeito à lei 8.666.

Para evitar essas situações, é fundamental um processo de projeto de qualidade, incluindo compatibilização de disciplinas, análises de risco e avaliação da compatibilidade dos materiais e técnicas construtivas adotados. Também é imprescindível uma rigorosa fiscalização da execução e, em caso de imprevistos, uma tomada de decisão sistemática e em consonância com todas as partes interessadas no projeto. Por fim, na etapa de operação, mostra-se claramente necessária a adoção de um sistema de gestão da manutenção, com inspeções periódicas, previsão de substituição de sistemas, estabelecimento de prioridades e alocação suficiente de recursos.

REFERÊNCIAS

- COSTA JR, M. P. Avaliação pós-ocupação e manutenção estratégica de Escolas Públicas. UFES. Vitória. 2001.
- DARDENGO, C. F. R. Identificação de patologias e proposição de diretrizes de manutenção preventiva em edifícios residenciais multifamiliares da cidade de viçosa - MG. Universidade Federal de Vicosa. Viçosa. 2010. Dissertação de pos graduação em engenharia civil.

- FERREIRA, F. M. C. Diretrizes para a manutenção predial de edificações de universidades públicas: O caso das IFES Mineiras. UFOP. Ouro Preto. 2017.
- IANTAS, L. C. Estudo de Caso: Análise de patologias estruturais em edificação de gestão pública. UFPA. Paraná, p. 58. 2010. Vinculado ao Programa residência técnica da secretaria de Estado de Obras Públicas/SEOP..
- LEMOS, P. (.). A História da Escola de Minas. 2ª edição. ed. Ouro Preto: Livraria & Editora Graphar, 2013. 501 p.
- MORAIS, G. A. T.; LORDSLEEM JR, A. C. Gestão da Manutenção em Instituição Pública. PATORREB 2018 - 6ª Conferência sobre patologia e reabilitação de edifícios, Rio de Janeiro, 04 a 06 abril 2018. 10. <http://www.nppg.org.br/patorreb/files/artigos/80584.pdf>.
- OLIVEIRA, E. N. M. B. et al. Escola de Minas da Universidade Federal de Ouro Preto. AP Revista de Arquitetura. B. Horizonte, n. 5, p. 24-31., 1996.
- PRECAM/UFOP. Arquivo da Prefeitura do Campus - UFOP. Ouro Preto - Minas Gerais. 2017.
- SANTOS, J. C. D. Qualidade das obras públicas sob a ótica da norma de desempenho.. Florianópolis. 2015.
- SOARES, H. I. F. Qualidade da construção versus custos de manutenção de edifícios. IST. Lisboa, p. 121. 2011.
- TCU. 4ª Edição da Cartilha de Recomendações Básicas para contratação e fiscalização de Obras Públicas de Edificações. Brasília - DF, p. 104. 2014. <https://portal.tcu.gov.br/lumis/portal/file/fileDownload.jsp?fileId=8A8182A15232A37901529D259F061157>.
- UFOP. História da Escola de Minas. <http://www.em2.ufop.br>, 2017. Disponível em: <<http://www.em2.ufop.br/index.php/historia>>. Acesso em: junho 2017.
- UFOP. Boletim Informativo: Nº 07 Escola de Minas, Ouro Preto, n. Circulação Interna, Abril abril/1993. 6.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Prefeitura do Campus da UFOP e todos outros envolvidos que contribuíram pela disponibilização dos dados do estudo de caso, tornando esse conhecimento acessível para todos.