https://doi.org/10.4322/CBPAT.2022.052

Congresso Brasileiro de Patologia das Construções

ANÁLISE DE MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS EM EDIFICAÇÕES PÚBLICAS ESTADUAIS DE PORTO ALEGRE-RS

João Pedro Viel Sebben[1]; Angélica Koppe[2]; Fernanda Pacheco[1,2]*; Roberto Kirts[1,2]; Bernardo Fonseca Tutikian[1,2]*

*Autor de contato: fernandapache@unisinos.br

[1] Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Porto Alegre, Brasil
[2] Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, Brasil

RESUMO

Uma obra pública pode ser considerada toda construção, reforma, fabricação, recuperação ou ampliação de bem público. Logo, no contexto de uma edificação, o período de manutenção, ou seja, o "pós-obra", consiste na etapa mais longeva. Assim, com base nas "doenças" das edificações que porventura podem emergir, analisam-se estas manifestações ou "sintomas", visando assegurar, inicialmente, a estabilidade estrutural do imóvel e a segurança dos usuários, bem como o desempenho e a conservação/valorização do patrimônio. Dessa forma, o trabalho objetiva investigar um diagnóstico das ocorrências patológicas em 30 edificações públicas de Porto Alegre - RS, com finalidade de uso variado, classificando-as de acordo com o seu grau de risco. A investigação se deu por aferição, estatisticamente, onde se observou se há um padrão para tais falhas e/ou anomalias entre os imóveis vistoriados. Com isso, o estudo se justifica na medida em que preconiza a análise das condições físicas das edificações públicas (e de seus respectivos sistemas), em que o uso diário é de milhares de pessoas, tratando-se de uma pesquisa qualitativa e aplicada, cujo intuito é o de identificar os fatores que determinam ou contribuem para a ocorrência dos fenômenos averiguados.
Palavras-chave: Manifestações patológicas. Obras públicas. Manutenção. Laudo Técnico de Inspeção Predial. Diagnóstico.

ABSTRACT

A public work can be considered any construction, renovation, fabrication, recovery or expansion of a public good. Therefore, in the context of a building, the maintenance period, that is, the "post-work", consists of the longest stage. Thus, based on the "diseases" of the buildings that may emerge, these manifestations or "symptoms" are analyzed, aiming to initially ensure the structural stability of the property and the safety of users, as well as the performance and conservation/valorization of the building. of equity. Thus, the work aims to investigate a diagnosis of pathological occurrences in 30 public buildings in Porto Alegre - RS, with the

purpose of varied use, classifying them according to their degree of risk. The investigation was carried out by statistical measurement, where it was observed if there is a pattern for such failures and/or anomalies among the inspected properties. With this, the study is justified insofar as it advocates the analysis of the physical conditions of public buildings (and their respective systems), in which the daily use is by thousands of people, in the case of a qualitative and applied research, whose The aim is to identify the factors that determine or contribute to the occurrence of the investigated phenomena.
Keywords: Pathological manifestations. Public works. Maintenance. Technical Report of Building Inspection. Diagnosis

1. INTRODUÇÃO

Uma obra pública pode ser considerada toda construção, fabricação, reforma, recuperação ou ampliação de bem público, em consonância com o Tribunal de Contas da União. Dessa forma, como maneira de assegurar ou, então, recuperar a capacidade funcional dos constituintes destas edificações, bem como atender às necessidades e a segurança para com os usuários, preconiza-se a realização das manutenções. Estas, por sua vez, visam preservar as características funcionais, não sendo apenas relativas às características físicas das edificações (MOUMBRAY, 2000).

Desse modo, no que se referem às edificações, as manutenções ocorrem de forma natural no âmbito industrial e até veicular. No contexto, a NBR 15.575 (ABNT, 2021) frisa tais demandas e apresenta o conceito da vida útil no âmbito residencial, apresentando-se, portanto, como um referencial. Contudo, o mesmo não ocorre em edificações, onde há prevalência de improvisações e relativo amadorismo na realização dos serviços demandados.

Mesmo a NBR 5674 (ABNT, 2012) definindo o proprietário como o preponderante responsável acerca da manutenção da edificação, muitas vezes este o negligencia ou, até mesmo, nem sabe de suas obrigatoriedades, devido à falta do manual de uso, operação e manutenção da edificação. Como consequência, há o descaso com a edificação, não a considerando um desenvolvimento contínuo ao longo de sua vida útil, o qual visa garantir desempenho adequado dos imóveis, prevalecendo às manifestações patológicas (MP).

Edificações estão sujeitas a anomalias, ao aparecimento de manifestações patológicas, que podem ter sua origem também na etapa de projeto, com a ineficiência do mesmo, o descuido com o meio em que a obra está sendo inserida, falta de detalhamento. Fatos como mão de obra desqualificada, falta de fiscalização, também são aspectos que induzem ao aparecimento dos danos ao longo dos anos, que no final acarretam em onerosos custos de recuperação e manutenção. Já Gonçalves (2015) atribui à incidência de anomalias aos desatualizados métodos utilizados (ainda) na execução e pela resistência a inovações tecnológicas a rápidas MP nas edificações. Entretanto, a contextualização pode ser questionável, uma vez que tecnologias e técnicas estão em constante desenvolvimento, acompanhando a evolução dos materiais e pensando no mercado atual, mas, o que de fato ocorre, é a falta de qualificação da equipe ao usufruir das novas técnicas e tecnologias.

O termo patologia na construção civil pode apontar a redução do desempenho da edificação, implicando na funcionalidade do edifício ou seus subsistemas (MORAIS et al., 2020). Entretanto, para os autores, o termo compreende estudar a origem do incidente e tratamento dos problemas, para então alcançar o desejado desempenho de vida útil de projeto. Assim, a patologia das

construções é a ciência que visa, de forma sistêmica, estudar os defeitos ocorrentes nos materiais construtivos, componentes ou então, na edificação como um todo, buscando diagnosticar as origens e compreender os mecanismos de deflagração e a evolução do processo patológico (BOLINA, TUTIKIAN, HELENE, 2019). Ou seja, são problemas visíveis ou observáveis, indicativos de falhas do comportamento normal que solicitam a escolha do método de intervenção adequado para cada finalidade específica.

1.1 A cura da manifestação patológica de forma sistêmica

À medida que uma edificação apresenta alguma incidência em sua integridade ou se torna "doente", podem surgir sinais externos indicando que algo não está correto, encontrando-se fora do comportamento esperado. Sendo assim, para Tutikian e Pacheco (2013) é determinada a sintomatologia, que se preocupa em estudar as manifestações por meio de diagnósticos, fazendo-se necessário uma inspeção visual com a finalidade de coletar dados e identificar sintomas classificando-os de acordo com sua localização e intensidade. Ao passo seguinte, os autores atribuem a consolidação do diagnóstico ao entendimento do dano, tornando-se necessário conhecer os sintomas, bem como os processos que os originaram, definindo como mecanismos.

A origem como mencionado, pode ser atribuída a diversas etapas da vida útil da edificação, podendo ter origem no desenvolvimento do projeto e se estendendo até a manutenção. Recorrentes falhas de interpretação de projeto, falta de detalhamento, incompatibilidade de etapas (que buscam ser resolvidos através da modelação de informações – BIM), baixa qualidade de materiais e mão de obra desqualificada, e até a falta de profissional qualificado podem ser pontos iniciais de anomalias futuras.

O diagnóstico, por sua vez, tem a finalidade de explicar a origem, mecanismos, sintomas e agentes causadores do fenômeno (BOLINA, TUTIKIAN, HELENE, 2019), ou seja, verificando os fatores que influíram na sua propagação até o estado atual. Tutikian e Pacheco (2013) ressaltam que ele não pode ser realizado através de métodos imediatistas, devendo ser analisado todo o processo evolutivo do caso, visto que uma manifestação pode apresentar maneiras distintas durante cada fase de seu desenvolvimento. A partir dos dados, se torna necessário realizar um apanhado das hipóteses de evolução do problema, o prognóstico do caso, e então decidir sobre a "cura", a partir da terapia, conduzindo a correção e, por fim, a solução.

Ao passo seguinte, a manutenção, que segundo a NBR 5674 (ABNT, 2012) consiste na intervenção na edificação abrangendo seus sistemas, elementos ou componentes constituintes. A etapa deve ser realizada orientada por um conjunto de diretrizes, que visem preservar o desempenho previsto em projeto ao longo do tempo, assim minimizando a depreciação patrimonial. Esta manutenção de acordo com a NBR 5674 (ABNT, 2012) pode ser dividida em três subsistemas: 1) manutenção sistemática, que consiste em um fluxo constante de serviços, padronizados e cíclicos, abrangendo curtos períodos entre si; 2) manutenção corretiva, que envolve uma manutenção não planejada, qualificada por serviços que demandam uma intervenção imediata, permitindo a continuidade do uso das edificações ou evitar graves riscos ou prejuízos pessoais e patrimoniais aos seus usuários ou proprietários; e 3) manutenção preventiva que envolve um planejamento prévio para a realização dos serviços, que pode ser solicitado pelo usuário ou pelo programa ou equipe de manutenção da edificação. Como exemplos, podem-se citar limpezas periódicas como manutenção sistemática, substituição parcial de telhas, decorrente de infiltrações, como manutenção corretiva e pintura da edificação como manutenção preventiva.

1.2 Manifestações patológicas reincidentes em edificações públicas

As edificações, de modo geral, apresentam características que as diferenciam dos demais bens materiais, visto que elas possuem uma vida útil significativamente extensa. Então, para que este prazo (longevo) seja alcançado, englobando um bom funcionamento dos sistemas, torna-se fundamental a prática das manutenções. Isso, pois, o seu uso, sem as devidas precauções, pode desencadear anomalias como fissuras, trincas, manchas, eflorescência, mas também problemas mais graves como flambagem, corrosão, desagregação da estrutura (CIRINO et al., 2020).

Estudos não recentes, como de Helene (1992) e Souza, Riepel (1998), já apontavam, há décadas, que a etapa de concepção do projeto e, assegurando a facilidade da execução e a possibilidade de manutenção remete a plena satisfação do cliente. Contudo, isso parece ir contra a Lei Federal Nº 8.666 de 1993, passam a adotar a proposta mais vantajosa financeiramente (com menor custo) como a vencedora de licitações e, como resultado, tem-se o comprometimento da qualidade dos materiais e serviços. Dessa forma, autores como Amaral et al. (2020) e Figur, Furlan (2018) avaliam o critério de contratação de obras públicas se mostra ineficiente. Por isso, pode-se afirmar que os projetos que compõem os empreendimentos devem prever e facilitar a manutenibilidade ao longo da vida útil das edificações, assim como estabelecido pela NBR 15575-1 (ABNT, 2021) quanto ao favorecimento das condições de acesso para inspeção e manutenção predial.

De modo geral, a maioria das edificações apresenta algum tipo de manifestação patológica, sejam estruturas antigas ou recentes. Diante do exposto, a fim de consolidar a abrangência do estudo, que objetiva analisar as MP em 30 edificações públicas de Porto Alegre - RS, com finalidade de uso variada, é importante compreender a sintomatologia. Para mais, o presente trabalho se justifica na medida em que ele analisa as condições físicas das edificações (e de seus sistemas), em que o uso diário é de milhares de pessoas. Com o qual, o intuito é o de assegurar um desempenho adequado no que diz respeito à estabilidade estrutural, a saúde ocupacional e a segurança para todos os usuários destes imóveis. Ademais, aspira-se que as avaliações contribuam para o resguardo e a valorização do patrimônio público.

2. METODOLOGIA

O presente trabalho é classificado como uma pesquisa quantitativa, gerando conhecimentos para a aplicação prática, de modo a analisar os dados coletados, bem como relacioná-los com as variáveis identificadas. Ou seja, constitui na identificação das MP de edificações públicas, a fim de realizar um diagnóstico das ocorrências, classificando-as de acordo com o seu grau de risco.

Para isso, sucederam-se análises técnicas de engenharia, visando identificar e quantificar as MP verificadas em trinta edificações públicas vistoriadas em Porto Alegre - RS, cuja responsabilidade de manutenção é integralmente alusiva ao Estado. O trabalho, realizado em campo, foi estabelecido em vistorias detalhadas e/ou simplificadas, com prevalência de escolas públicas. As vistorias simplificadas foram aplicadas a imóveis em que não houve o acesso integral às instalações físicas, motivadas pela ausência de chaves, dificuldade no acesso físico para a inspeção etc.

No trabalho de campo foram realizados os diagnósticos preliminares das MP, bem como o prognóstico para com as mesmas. Todas as informações coletadas e análises foram compiladas,

gerando 30 laudos técnicos de inspeção predial. A partir destes, identificou-se a origem de cada MP, relacionando-a com a periodicidade das manutenções realizadas, e as possíveis falhas de uso e/ou operação.

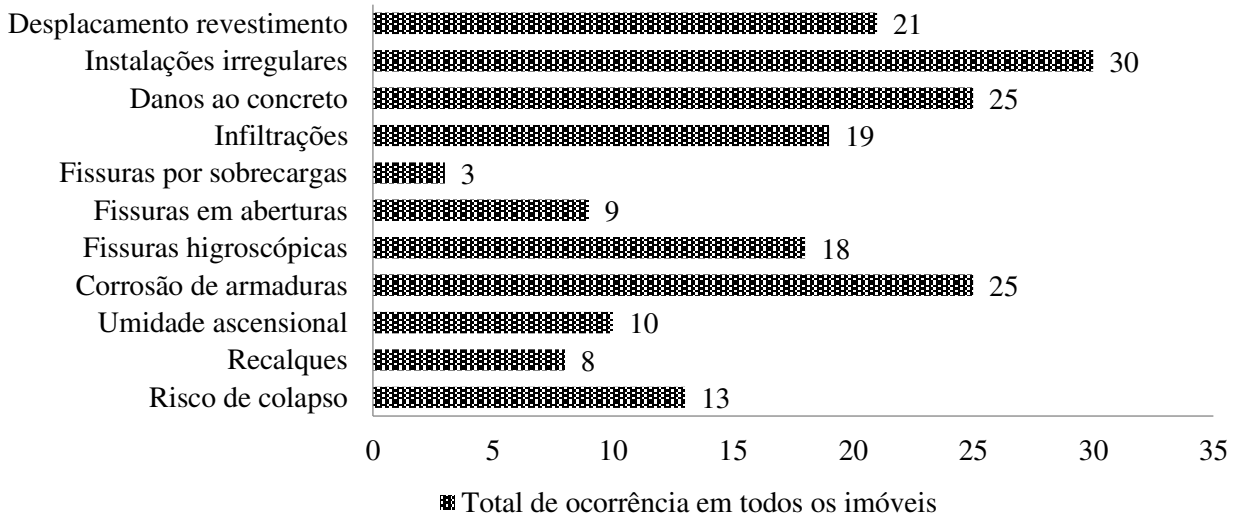
Assim, realizou-se a vistoria do imóvel público, de modo a realizar uma inspeção visual, sem a efetivação de ensaios, representando o "nível 1", segundo o Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia (IBAPE,2012). Junto a isso, realizou-se os relatórios fotográficos pertinentes e a anamnese, que consiste na inspeção predial com uma ou mais entrevistas para a coleta de dados relativo a informações sobre o histórico da edificação (ABNT NBR 16747, 2020). Foram contribuintes para a elaboração da anamnese funcionários públicos das instituições, tais como os diretores de escolas, professores, zeladores e outros usuários.

Com os dados foi possível consolidar-se o diagnóstico e o prognóstico no que tange às MP aferidas "in loco". Após, partiu-se para a identificação, classificação e a quantificação das ocorrências, organizando-as de acordo com os "patamares de urgência" (ANBT NBR 16747, 2020), os quais visam regular as ações a serem implementadas para a correção das anomalias, falhas de uso, operação ou manutenção. Ou seja, para as obras vistoriadas, se buscou verificar, estatisticamente, se há um padrão para tais falhas e/ou anomalias entre os imóveis vistoriados, assim como aferir se há alguma correlação entre as "doenças" e a periodicidade das manutenções junto aos locais.

3. ANÁLISE DOS DADOS

Por meio do levantamento realizado em 30 imóveis públicos, elaborou-se laudos técnicos para cada edificação e alcançou-se o percentual das MP junto aos locais, ao qual foram dispostas as dez MP com as maiores recorrências entre os imóveis. Quanto a estas, os resultados são apresentados na Figura 1.

Figura 1 – Principais MP identificadas a partir da inspeção predial de 30 imóveis públicos, realizadas na cidade de Porto Alegre – RS.



Fonte: os autores.

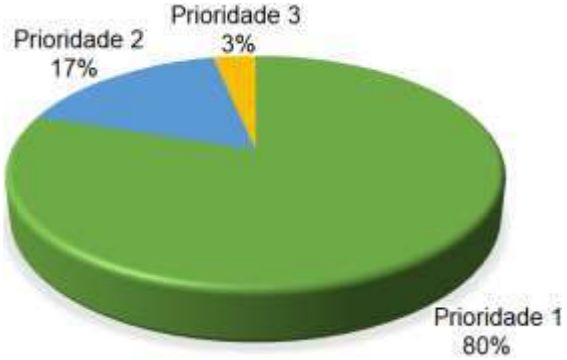
É identificado que as maiores MP se referem às irregularidades das instalações, sendo estas elétricas e hidrossanitárias, seguido pela corrosão das armaduras e, consequentemente, danos ao

concreto. Os maiores danos apontados durante as inspeções nível 1 (IBAPE, 2012), correspondem a eflorescencias e estalactites. Já o menor número de anomalias correspondem a fisuras por sobrecargas, recalques e fisuras em aberturas, respectivamente.

A partir da elaboração dos laudos foi possível identificar que, em virtude das condições das edificações, que contemplam os elementos externos, como os muros de vedação, contenções e outros elementos, infere-se que 43% das edificações apresentaram algum risco de colapso. Os resultados são motivados por inutilização de imóveis e/ou interdições sem as vitais manutenções, recalques diferenciais em estágios avançados, corrosão elevada das armaduras e/ou estruturas metálicas, deformações em marquises, além de muros de vedação e/ou contenções que apresentam instabilidade estrutural.

Dadas as circunstâncias em concordância com a NBR 16747 (ABNT, 2020), as MP diagnosticadas foram divididas de acordo com o "patamar de prioridade" (Figura 2). Para isso, foi verificado que as ações necessárias (ou medidas corretivas) que consolidam a perda de desempenho e/ou segurança dos usuários, ou comprometem a vida útil da edificação e/ou o aumento excessivo do custo com manutenções. Dentre estas, que afetam expressivamente o custo de manutenção encontram-se as massivas infiltrações junto às coberturas, que refletem um efeito progressivo das avarias na medida em que as infiltrações avançam sobre as áreas internas que se encontram sem estanqueidade. Se observa que há prevalência de "prioridades 1", o que vai ao encontro das ausências de manutenções (preventivas e corretivas) verificadas junto aos locais durante as vistorias, e a anamnese remetida pelos usuários das edificações.

Figura 2 - "Patamar de Urgência" das MP verificadas nos imóveis vistoriados de acordo com a NBR 16747:2020.



Fonte: os autores.

Ademais, inclui-se alguns registros onde pode-se apurar, por amostragem, algumas MP comuns entre estas edificações. Dentre elas, destacam-se as instalações elétricas onde, em 100% das edificações vistoriadas, aferiram-se anomalias ou falhas, cujas intervenções não atenderam às diretrizes da NBR 5410 (ABNT, 2004). As principais falhas identificadas consistem em cabeamentos e/ou fiação sem isolamento eficaz, ausência de eletrodutos (condutores expostos), sobrecargas elétricas, centrais de distribuição e entradas de energia em desconformidade.

Também foram diagnosticadas falhas e anomalias no sistema de abastecimento de água potável, de modo que, junto aos reservatórios, encontravam-se, predominantemente, instalações precárias. Atribui-se falhas de manutenibilidade para o acesso aos mesmos, não atendendo as condições explícitas na NBR 15575 (ABNT, 2021) e, por consequência, remete-se a uma falha recorrente na concepção dos projetos das edificações. Para as áreas referidas observou-se que há dificuldade de acesso e falta de segurança, demandando de improvisos para atingir tal finalidade. Na conjuntura

das manutenções corriqueiras, verificou-se que a limpeza das caixas de inspeção (do sistema cloacal ou pluvial), caixas de gordura, fossas sépticas, entre outros, ocorre em intervalos demasiados longos. Como consequência, em diversos casos, há a ocorrência de entupimentos, transbordos, refluxos, quedas das calhas e demais avarias.

Foi identificado que em 26,67% das edificações apresentam recalque, principalmente o diferencial, com fissuração característica desta sintomatologia. Apesar disso, no tocante às avaliações realizadas "*in loco*", apenas uma pequena parte das edificações apresentou uma deformação diferencial significativa, ao passo de caracterizar, por análise técnica visual, o risco do colapso da edificação, na data vistoriada. Contudo, não se pode apurar o grau destas deformações, dado que os laudos exprimem vistorias visuais, dificultando, inclusive, aferir os recalques uniformes e/ou com rotação.

Foi verificado que em 63,33% dos 30 imóveis vistoriados é alusiva às infiltrações, identificando falhas de manutenções para com as edificações. Nesse sentido, foi identificada uma cobertura destelhada que demandou uma "contratação emergencial" a fim de solucionar as avarias, conforme Lei Federal nº 8.666 de 1993.

As reiteradas falhas de manutenção motivam, por vezes, a interdição de edificações, por risco do colapso integral das estruturas ou dos revestimentos e demais sistemas e/ou componentes. Assim, a Figura 3 denota uma edificação escolar em madeira, executada em meados dos anos 60 e 70 pelo Estado (Bizoletas). Todavia, em virtude de falhas de manutenção, a edificação se encontra interditada face às suas precárias condições. O mesmo foi identificado em outras edificações de mesmo perfil, evidenciando alguma padronização no descuido.

Figura 3 – Edificação vistoriada, correspondendo a um imóvel escolar, em madeira, interditado em função das suas condições precárias – vista externa.



Fonte: os autores.

Com relação a manutenções junto às fachadas, se observou a desintegração e o desplacamento dos revestimentos. Foi visualizado degradação na película de pintura das fachadas, com proliferação de bolor, mofo, elementos biológicos, vegetação parasitária, bem como fissuras higroscópicas no revestimento argamassado. Aliás, entre os 30 imóveis vistoriados, 60% destes manifestam fissuras higroscópicas, agravando os efeitos progressivos dos danos junto aos componentes externos (fachadas com revestimentos aderidos) ao passo que ocorrem as intempéries. Assim, observa-se que a repintura das fachadas é atípica nestas edificações, uma vez que quando ocorrem às manutenções, estas sucedem casos "emergenciais" e não manutenções

preventivas. Por fim, observou-se, também, muros de divisa e/ou contenções de solo com instabilidade estrutural, levando ao risco de colapso. Dentre as motivações que levam a estas anomalias, inclui-se falta de poda de vegetação e raízes das árvores lindeiras.

3.1 Considerações sobre os dados

Acerca dos resultados ratifica-se que há ausência de manutenções prediais, nas quais se verifica a inexistência de um plano de gestão da manutenção dos imóveis, resultando nas avarias listadas. Os resultados vão ao encontro ao observado por Amaral et al. (2020) e Figur, Furlan (2020), que também observam grandes anomalias, de modo geral, equivalentes aos listados a partir dos 30 imóveis vistoriados.

No contexto do serviço público, Lima e Jorge (1999), a mais de duas décadas já frisavam que, na maior parte dos casos, os servidores possuem uma relação pouco participativa em relação ao que é produzido como um todo, como a conjectura de uma manutenção ou construção de uma obra pública. Observa-se que décadas depois, poucas mudanças foram observadas diante do exposto, induzindo ao aparecimento de mesmas MP e necessidades de interdições. Ou seja, pouco progresso se observou e se obteve diante das edificações públicas, sendo conduzidas, possivelmente, pelo custo da manutenção. Além disso, como prática administrativa do Estado, menores manutenções e intervenções não gozam do acompanhamento técnico por meio de um servidor público tecnicamente habilitado. Portanto, a possibilidade da ocorrência de falhas executivas em pequenos reparos aumenta significativamente.

No que se refere às escolas públicas (maior parte dos imóveis vistoriados), infere-se que há um padrão arquitetônico para a construção de novas edificações, onde os servidores habilitados projetam o imóvel para a etapa de execução e de uso. Entretanto, evidencia-se a dificuldade de acesso de manutenibilidade das edificações e dos sistemas constituintes, principalmente relacionados a acessos aos telhados e reservatórios. Ressalta-se também a inexistência do Manual de Uso, Operação e Manutenção das Edificações, inclusive para as atuais construções/ampliações. O documento, cuja finalidade é orientar aos responsáveis pela zeladoria dos imóveis sobre os procedimentos adequados para cada situação específica, diminuindo as anomalias aumentando e a vida útil dos sistemas, o que acarretaria na melhor conservação do patrimônio público. A falta do documento pode estar relacionado ao tempo de execução da edificação ser anterior a obrigatoriedade ressaltada por normativa, em 2012 (ABNT NBR 5674, 2012).

No contexto do pós-obra, onde se centralizam os maiores esforços com a manutenção, seja sistemática, preventiva ou corretiva, o Código de Defesa do Consumidor (Brasil, 2021) exige as informações de como, quando e como realizar a manutenção. Desse modo, o Artigo 12 da Seção II, responsabiliza o construtor ou o fabricante por danos causados por “informações insuficientes ou inadequadas” do bem que produzem ou comercializam. À vista disso, compreende-se que o proprietário e/ou usuário é considerado “leigo”, dado que é encargo do construtor ou fabricante especificar se, como, e quando as manutenções deverão ser realizadas. Logo, pode-se evidenciar que a ausência do “Manual de Uso, Operação e Manutenção das Edificações” se constitui como elemento chave no retardo e parcial ineficiência das manutenções em edificações públicas. Assim, a falta deste corrobora com a anamnese reportada durante as vistorias, isso, pois, o Manual é responsável por conter informações relativas à utilização e a manutenção da edificação, bem como à forma correta de manter a sua conservação, dirimindo, assim, as eventuais dúvidas. Nessa conjuntura, infere-se que em mais de 90% das edificações vistoriadas não foram

disponibilizados os projetos e/ou memoriais descritivos, que transfiguram como fundamentais para as possíveis manutenções futuras relativas aos sistemas elétricos e/ou hidráulicos, estruturais e demais elementos não aparentes.

Diante dos apontamentos, indica-se que as principais causas das MP diagnosticadas remetem-se às falhas de manutenção das edificações públicas. Assim, o prognóstico, seguindo a metodologia de classificação do sistema de priorização para a resolução de problemas G. U. T. (Gravidade, Urgência e Tendência), consiste, majoritariamente, em um grau alto. Como consequência, a gravidade se traduz no risco de ferimento aos usuários, danos ao meio ambiente ou às edificações, cuja evolução se dá no médio-prazo, o que vai ao encontro com as anamneses explanadas.

4. CONCLUSÕES

O presente trabalho realizou o diagnóstico e o prognóstico de 30 edificações públicas em Porto Alegre - RS através da efetivação de seus respectivos laudos técnicos. Como resultado, pode-se aferir que há prevalência de falhas e/ou anomalias nas instalações (elétricas e hidrossanitárias), corrosões das armaduras, infiltrações e danos ao concreto. Além disso, obteve-se 80% das MP como “prioridade 1”, em conformidade com os critérios dos “patamares de urgência" da NBR 16747:2020, os quais visam regular as ações a serem implementadas para a correção das anomalias. Em 43% das edificações (e as suas áreas externas) foi visualizado algum risco de colapso. Logo, acerca do objetivo principal, foram identificadas, como o fator principal para os expressivos dados visualizados, as reincidentes falhas de manutenção das edificações públicas, as quais agravam, sistematicamente, os danos aos imóveis.

Assim, sugere-se, como medida imediata, a formação/contratação de equipes de manutenção que atendam às edificações públicas. Estas devem intervir em serviços pontuais de ordem corretiva, como a substituição das telhas avariadas, limpeza de calhas, reparos/substituição de funilaria, restabelecimento dos revestimentos, recuperação de estruturas em concreto armado etc.

Como solução permanente, recomenda-se a implementação de uma gestão da manutenção destas edificações (e outras não vistoriadas), assim como a otimização dos projetos arquitetônicos atentando às premissas da manutenibilidade das edificações. O recomendado deve intervir também na elaboração dos Manuais do Uso e Manutenção de todos os imóveis públicos, de modo a facilitar a compressão das necessidades da edificação por parte dos responsáveis pela zeladoria e demais usuários. Preconiza-se a efetivação de novos projetos elétricos das edificações públicas, visando à redução do consumo de energia. Visto que os consumos sofreram alteração significativa desde a concepção da maior parte dos projetos, e, nessa circunstância, evitaría-se a disseminação de instalações irregulares e sobrecargas dos sistemas elétricos os quais se encontram defasados. Por fim, como sugestão para eventuais novas pesquisas, abre-se para a conjunção técnico-jurídica na qual se objetive uma contratação (de acordo com as premissas da Lei Federal 8.666:93) com a finalidade de atender às asserções das manutenções corriqueiras das edificações públicas.

REFERÊNCIAS

AMARAL, I. B. C., VIEIRA, L. H. L., DONATO, F. C., MARTINS, I. de C., & dos REIS, A. B. (2020). **Levantamento de manifestações patológicas nos Campus I e JK da UFVJM: Olhar sobre Obras Públicas**. Revista Tecnológica, 29(2), 475-486. https://doi.org/10.4025/revtecnol.v29i2.52160

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 5410: **Instalações elétricas em baixa tensão**. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 5674: **Manutenção de Edificações – Requisitos para o sistema de gestão da manutenção**. Rio de Janeiro: ABNT, 2012. 25 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15575: **Edificações habitacionais – Desempenho Parte 1: Requisitos gerais**. Rio de Janeiro: ABNT, 2013. 71 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 16747: **Inspeção predial – Diretrizes, conceitos, terminologia e procedimento**. Rio de Janeiro: ABNT, 2020.

BOLINA, F.; TUTIKIAN, B.; HELENE, P. **Patologia de estruturas**. São Paulo: Oficina de Textos, 2019. 320 p.

BRASIL. **Lei Nº 8.666, de 21 de junho de 1993**. Brasília: 1993.

BRASIL. Lei nº. 8.078, de 11 de setembro de 1990. **Código de Defesa do Consumidor. Dispõe sobre a proteção do consumidor e dá outras providências**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L8078.htm. Acessado em 04 jul. 2021.

CIRINO, M., OLIVEIRA, B., PEREIRA, S., CORDEIRO, S., MORAIS, J., SILVA, E., & BARBOZA, E. (2020). **Avaliação das manifestações patológicas das edificações do departamento de engenharia de alimentos da Universidade Federal do Ceará**. *Research, Society and Development*, 9(7), e481974424.

FIGUR, N. E.; FURLAN, G. C. **Manifestações patológicas e imperfeições construtivas: estudo de caso em obra pública na cidade de Toledo-PR**. 3º Simpósio Paranaense de Patologia das Construções, Curitiba, p.1-12, 2018

GONÇALVES, E. A. B. (2015). **Estudo de patologias e suas causas nas estruturas de concreto armado de obras de edificações**. Rio de Janeiro: UFRJ

HELENE, P. **Manual para reparo, reforço e proteção de estruturas de concreto**. São Paulo: PINI, 1992. 215 p.

IBAPE – Instituto Brasileiro de Avaliação e Perícias de Engenharia. **Norma de Inspeção Predial Nacional**. São Paulo, 2012.

LIMA, L. F. C.; JORGE, P. R. L. A influência do fator humano na implantação de novos procedimentos no gerenciamento de obras públicas. *In*: I SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GESTÃO DA QUALIDADE E ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO. 1999. **Anais** [...], Recife: 1999.

MORAIS, J. M. P. de; SILVA, A. M. da; BARBOZA, E. N.; SILVA, E. M. da; OLIVEIRA, B. B. de. **Análise de manifestações patológicas em estruturas de concreto armado: uma revisão**. *Research, Society and Development*, [S. l.], v. 9, n. 7, p. e759974964, 2020. DOI: 10.33448/rsd-v9i7.4964.

MOUBRAY, John. **Manutenção Centrada em Confiabilidade**. São Paulo: Aladon LTDA, 2000, 426p.

SOUZA, V. C. M.; RIPPER, T. **Patologia, recuperação e reforço de estruturas de concreto**. São Paulo: PINI, 1998. 262 p.

TUTIKIAN, B.; PACHECO, M. **Inspeção, Diagnóstico e Prognóstico na Construção Civil**. Mérida, México: ALCONPAT INT; 2013. 17 p.