XVII Congresso Internacional sobre Patologia e
Reabilitação das Construções

XVII Congreso Internacional sobre Patología y
Rehabilitación de las Construcciones

XVII International Conference on Pathology and
Constructions Rehabilitation

FORTALEZA (Brasil), 3 a 5 de junho de 2021

<https://doi.org/10.4322/CINPAR.2021.050>

A inspeção predial como ferramenta para identificação de Patologias em edificações multifamiliares – Estudo de caso em Rio Branco, Acre

Building Inspection as a tool for identifying pathologies in multifamily building – Case Study in Rio Branco, Acre

**Pedro Bonfim SEGOBIA¹, Késsio Raylen Jerônimo MONTEIRO², Deborah Maila Rocha IHUARAQUI³, Kelvin
Queiros PESSOA⁴, Tiago Henrique Costa VIANA⁵ e Michele Tereza Marques Carvalho⁶**

¹ Universidade de Brasília, Brasília, Brasil, engsegobia@gmail.com

⁵ Universidade Federal do Acre, Rio Branco, Brasil, kessio1029@gmail.com

³ Centro Universitário Uninorte, Rio Branco, Brasil, debiihuaraqui@gmail.com

⁴ Faculdade Senac Porto Alegre, Porto Alegre, Brasil, engkelvinpessoa@gmail.com

⁵ Universidade Federal do Acre, Rio Branco, Brasil, tiago.viana@sou.ufac.br

⁶ Universidade de Brasília, Brasília, Brasil, micheletereza@gmail.com

Resumo: A inspeção predial é um importante instrumento no reconhecimento e classificação de anomalias e falhas em edificações, todavia não é um recurso frequentemente empregado por síndicos e administradores prediais, retirando, assim, a sua finalidade preditiva e corretiva. Noutra medida, as patologias são vícios ou defeitos nos elementos construtivos, que afetam o desempenho e vida útil das edificações. A inspeção predial, ademais, entra como um identificador poderoso que pode localizar e determinar anomalias e falhas. Este trabalho foi embasado em um estudo de caso acerca de manifestações patológicas nas áreas comuns em construções multifamiliares, para isso foram realizadas inspeções prediais em 3 edificações de Rio Branco, Acre; feito isso, foram elencadas e classificadas em anomalias e falhas de acordo com a sua tipologia. As manifestações patológicas de maior periculosidade foram encontradas no sistema estrutural, com a mais grave presente na edificação A, onde a estrutura que sustenta o reservatório principal se encontra comprometida, apresentando alto nível de corrosão nas armaduras expostas, com descolamento das placas cimentícias e infiltração, oriundas de anomalias e falha de planejamento. Posteriormente, elaborou-se um gráfico demonstrativo, no qual se listam as principais manifestações patológicas e seus respectivos percentuais de ocorrência, com a umidade se configurando como a mais recorrente, seguida pela eflorescência e pelo bolor. O presente estudo aborda a necessidade da inspeção predial em edificações antigas, anteriores à vigência da NBR 15.575 (ABNT, 2013), além de elencar as patologias que mais afetam as edificações, ressaltando que a inspeção predial auxilia na elaboração de correções e contribui no manutenção do desempenho dos elementos e dos sistemas construtivos.

Palavras-chave: Manifestações patológicas. Inspeção predial. Sistemas construtivos.

Abstract: Building inspection is an important instrument in the recognition and classification of anomalies and failures in buildings, however it is not a resource frequently used by landlords and building administrators, thus removing its predictive and corrective purpose. In another measure, pathologies are vices or defects in the construction elements, which affect the performance and useful life of buildings. Building inspection, moreover, comes in as a powerful identifier that can locate and determine anomalies and failures. This work was based on a case study about pathological manifestations in the common areas in

multifamily buildings, for that purpose, building inspections were carried out in 3 buildings in Rio Branco, Acre; having done this, they were listed and classified into anomalies and failures according to their typology. The most dangerous pathological manifestations were found in the structural system, with the most serious present in building A, where the structure that supports the main reservoir is compromised, presenting a high level of corrosion in the exposed reinforcements, with detachment of the cementitious plates and infiltration, arising from anomalies and failure to plan. Subsequently, a demonstrative graph was elaborated, in which the main pathological manifestations and their respective percentages of occurrence are listed, with humidity becoming the most recurrent, followed by efflorescence and mold. The present study addresses the need for building inspection in old buildings, prior to the validity of ABNT NBR 15.575 (2013), in addition to listing the pathologies that most affect buildings, emphasizing that building inspection helps in the elaboration of corrections and contributes to the maintenance performance of elements and building systems.

Keywords: Pathological Manifestations. Building Inspection. Constructive Systems.

1. Introdução

Os problemas e/ou patologias construtivas podem se originar em diversas fases da vida de uma edificação, advindo, dentre outras causas, do(a): 1. concepção inadequada na fase de projetos; 2. ineficiência de planejamento e controle; 3. utilização de materiais de desempenho insatisfatório; 4. processo de execução inadequado; e/ou da 5. validade da vida útil de um sistema. Além disso, muitos desses problemas não são identificados durante ou imediatamente após a conclusão da obra, sendo constatada a ocorrência no decorrer do uso da edificação, isto é, podem levar anos. Dessa forma, a manutenção nas edificações tem como objetivo restaurar e/ou substituir os materiais de sistemas danificados, devendo garantir condições mínimas de desempenho, proporcionando o cumprimento eficiente de suas funções (CRUZ *et al.*, 2017).

De acordo com IBAPE-SP, cerca de 80% (oitenta por cento) das edificações que não passam por revisões apresentam algum problema de desempenho ou de segurança (SIPCES, 2017). Apesar de os problemas construtivos serem corriqueiramente de fácil identificação, a determinação de sua origem e gravidade necessita de uma análise técnica especializada. À vista disso, a inspeção predial se apresenta como uma importante ferramenta na verificação da estabilidade dos sistemas, principalmente pela sua função preventiva e corretiva. Afinal, ela fornece subsídios para a elaboração do Plano de Manutenção ou até mesmo a sua readequação, quando possível, por ser capaz de identificar e antecipar inconformidades (PARISSENTI, 2016).

A Norma Técnica Brasileira n.º 16747 (NBR 16747) define a inspeção predial como um processo avaliativo das condições técnicas, de uso, operacionais, de manutenibilidade e de funcionalidade dos sistemas e subsistemas de uma edificação, devendo ser realizada por profissional habilitado e qualificado, uma vez que é desenvolvida fundamentalmente por meio de exames sensoriais (ABNT, 2020). A inspeção predial busca, portanto, avaliar a edificação quanto à capacidade de atender às suas funções, devendo o inspetor realizar o registro das inconformidades decorrentes das diversas fases da edificação, bem como identificar as manifestações patológicas presentes em seus componentes.

Mesmo com toda a discussão sobre a necessidade da manutenção predial, ainda não existe uma legislação específica que obrigue a manutenção nas edificações a nível nacional, havendo apenas casos isolados de leis municipais – como o caso de Salvador, Fortaleza e Porto Alegre – e de normas brasileiras que regulamentam as ações de manutenção. Porém, tramita na Câmara Federal dos Deputados o PL n.º 6.014, que busca instituir a obrigatoriedade da inspeção predial nas edificações após a aprovação da Lei (CRIVELA, 2013).

Outrossim, existem diversos estudos sobre a importância da inspeção durante a vida útil das edificações, com o intuito de minimizar os impactos das patologias nas edificações. Conquanto, é necessário se atentar às edificações antigas que, via de regra, possuem sistemas e subsistemas pendentes de verificação.

Por fim, nas edificações de multipropriedades, as áreas comuns frequentemente apresentam problemas e/ou patologias advindas da falta de manutenções. Esses locais são de responsabilidade do síndico ou representante da edificação. Ante ao exposto, este estudo objetivou na identificação de patologias, condições de uso e manutenção nas áreas comuns de edificações antigas, com mais de 30 anos. Dessa forma,

realizou-se um estudo de caso em 3 edificações multifamiliares, localizadas na cidade de Rio Branco-AC, com o intuito de demonstrar a importância da inspeção predial em edificações antigas, visando a garantia da vida útil e segurança nas residências.

2. Metodologia

2.1 Estudo de Caso - Edificações

Foram escolhidas 3 (três) edificações localizadas na cidade de Rio Branco, Acre, as quais foram classificadas em A, B e C. A edificação A consistiu em uma das primeiras edificações com multipavimentos do estado do Acre, está localizada no centro da cidade e possui 4 pavimentos, sendo o térreo composto por salas comerciais e os demais pavimentos por unidades residenciais. As edificações B e C pertencem ao conjunto habitacional Manoel Julião, foram construídas em 1988 e faziam parte de um projeto urbanístico para a cidade, que trazia como inovações o sistema de alvenaria estrutural, arruamentos largos e amplas áreas de estacionamento para veículos no entorno dos prédios. Em todas as inspeções prediais somente foram analisadas as áreas comuns das edificações, que são diretamente de responsabilidade condominial.

2.2 Inspeção predial

As patologias de todas as edificações foram identificadas, fotografadas e classificadas de acordo com a sua origem, conforme recomendado na NBR 16747 (2020).

Antes da inspeção, foi feito um levantamento preliminar de dados do imóvel por intermédio de uma entrevista com o gestor predial e de uma visita técnica, sendo realizadas em conjunto. A realização da entrevista possuiu como objetivo conhecer a edificação e direcionar o desenvolvimento das atividades, com o intuito de levantar informações como: vigência do mandato de síndico, principais problemas apresentados pela edificação do ponto de vista do usuário, a periodicidade das manutenções e informações sobre a empresa/orgão responsável pela construção do prédio.

Com relação à visita técnica realizada conjuntamente com a entrevista, procurou-se verificar os sistemas presentes nas áreas comuns das edificações, de forma a direcionar e padronizar os estudos. Os procedimentos adotados nessa etapa proporcionaram a compreensão das práticas de conservação e manutenção do imóvel.

Posteriormente, considerando as recomendações da NBR 16.747 (2020), buscou-se realizar junto as empresas ou órgãos responsáveis pela concepção e execução das edificações, o levantamento dos documentos técnicos, administrativos e de manutenções para a análise.

Com as informações obtidas realizou-se o desenvolvimento de um *check-list* no qual constavam os sistemas e subsistemas que foram identificados na etapa preliminar, bem como, aqueles que deveriam constar na edificação de acordo com seu porte e função. Dessa forma, executou-se uma vistoria no imóvel e aplicação do *check-list* com o intuito de identificar as falhas e anomalias presentes, que foram posteriormente classificadas de acordo com suas origens e recorrências.

A pesquisa tomou como embasamento a NBR 16.747 (2020), a norma de Inspeção Predial Nacional do IBAPE e as normas vigentes complementares. De acordo com a complexidade dos prédios em relação as condições apresentadas as inspeções realizadas são classificadas como Inspeção do Nível 3. A Figura 1 apresenta o fluxograma do estudo.

Figura 1 – Fluxograma da inspeção predial

3. Estudos de Casos

3.1 Edificação A

É composta por 4 pavimentos e construída no sistema de alvenaria estrutural. Para a anamnese da edificação, encontrou-se apenas registros referentes à infraestrutura e à urbanização do conjunto habitacional, disponibilizados pela COHAB/AC – Companhia de Habitação do Estado do Acre.

Durante a inspeção, foram encontradas patologias em diversos sistemas construtivos, apresentando a maior relevância: 1. a armadura exposta da laje, por estar em estado avançado e demonstrar que ocorreu pouca ou nenhuma manutenção nos últimos anos; 2. a presença de fiação aparente e falta e/ou desgaste de componentes elétricos; 3. ausência de corrimão e falha no sistema antiderrapante nas escada, demonstrando falhas de projeto e/ou manutenção; e 4. a presença de fissuras no sistema estrutural e de vedação, provavelmente originado pela falta de controle na execução. A Figura 2 ilustra algumas das patologias encontradas:

Figura 2 - Patologias e carência na manutenibilidade identificados na inspeção predial

1. Armadura exposta, fissuras e pulverulência no teto; 2. Fiação de luminária aparente; 3. Ausência de corrimão e falhas na faixa antiderrapante; e 4. TUG com defeitos e deterioração.

3.2 Edificação B

Assim como o edifício anterior, é uma edificação multifamiliar, composta por 4 pavimentos e construído no sistema de alvenaria estrutural. Os documentos fornecidos pela COHAB para a anamnese da edificação foram semelhantes ao da edificação A. A Figura 3 ilustra algumas das patologias encontradas.

Figura 3 – Patologias e carência na manutenibilidade identificados na inspeção predial

4.

5.

1. Armadura exposta e com corrosão na área técnica; 2. Fiação externa aparente; 3. Ponto de luz deteriorado e com componentes expostos; 4. Microfissuras acima da grade metálica; e 5. Furo em parede com função estrutural.

Foram localizadas patologias em diversos sistemas construtivos, apresentando maior relevância: 1. a armadura exposta da área técnica, por estar em estado avançado de deterioração; 2. a falta de componentes elétricos ou fiação aparente; 3. os componentes com defeitos, deteriorados e/ou instalados incorretamente no sistema elétrico; 4. as fissuras no sistema estrutural e de vedação, provavelmente devido a falta de controle na execução; e 5. os furos na alvenaria estrutural.

3.2 Edificação C

A edificação é composta por cinco pavimentos, de classificação multifamiliar e com idade de uso aproximada de 50 anos. Por isso, não existem registros dos documentos e projetos referentes à edificação na Secretaria Municipal de Obras e Mobilidade Urbana da cidade de Rio Branco.

As manifestações patológicas encontradas na inspeção predial apresentaram variados níveis de gravidade, algumas necessitando de reparos urgentes. Foram identificadas 14 (quatorze) patologias, que vão desde avarias no revestimento até sujidades em todos os sistemas construtivos.

A edificação apresentava falhas de planejamento, execução e operação na manutenção dos sistemas e subsistemas, sendo elas: 1. o piso e espelho das escadas apresentavam-se com alto nível de deterioração; 2. o poço do elevador apresentava-se sem utilização e com sinais de descarte de lixo doméstico; 3. A viga perfurada para passagem de tubulações de água fria suportando 3 caixas d'água, com presença de fissuras e trincas no sentido longitudinal e indicando um estágio inicial de exposição das armaduras; e 4. a laje do reservatório encontrava-se comprometida devido ao processo de exposição e oxidação das barras. Além disso, constatou-se uma estrutura prestes ao colapso, 25 metros acima das lojas de confecções. A Figura 4 contém imagens que ilustram as patologias encontradas.

Figura 4 – Patologias e carência na manutenibilidade identificados com urgência no reparo

1.

2.

3.

4.

5.

1. Poço de elevador usado para descarte de lixo; 2. Infiltração em parede de vedação; 3. Escada com armaduras expostas e perda de seção dos degraus; 4. Viga perfurada suportando carga extra de 2 toneladas; 5. Estrutura de reservatório comprometida.

4. Resultados e Discussões

Santana (2020) afirma que a maioria dos casos detectados em edificações vistoriadas estão localizadas nas áreas comuns das mesmas. Dessa forma, somente foram verificadas as áreas comuns das edificações deste estudo, sendo encontradas 15 não conformidade para a edificação A, 14 não conformidade para a edificação B e 14 não conformidade para a edificação C.

Foram executadas as respectivas identificações e registros, sendo, em posteriori, feitas as classificações das manifestações patológicas de acordo com a NBR 16747 (2020). Conforme apresentado na Figura 5, verificou-se que em média 70% (setenta por cento) das patologias encontradas consistiam em falhas, ou seja, possuíam origem no ineficiente ou inexistente plano de manutenção predial.

Além disso, constatou-se que, na edificação C, 43% (quarenta e três por cento) dos problemas encontrados foram oriundos de processos construtivos deficientes, sendo necessária a realização da correção para garantir a eficiência do sistema. Essa predominância de falhas construtivas pode estar relacionada com o fato de a edificação não dispor de um Manual de Uso e Operação, uma vez que foram construídas antes da exigência imposta pela NBR 14037 (ABNT, 2011) e não ter sido realizada inspeção predial até o momento da pesquisa.

Figura 5 – Classificação das disformidades encontradas nas edificações

Outrossim, foram analisados os sistemas que apresentaram a maior quantidade de não conformidade nas edificações, com o sistema estrutural apresentando uma significância expressiva. Os sistemas de revestimento argamassado, esquadrias, acessibilidade e elétrico também se destacaram na análise pela quantidade de problemas apresentados.

A Figura 6 contém os sistemas mais afetados, sendo apresentados na ordem de maior média de ocorrência verificada na inspeção predial. É interessante ressaltar que o sistema estrutural apresentou uma média de 30% (trinta por cento). O resultado é relativamente superior ao estudo de Santana (2020), que analisava 11 edificações condominiais na cidade de Aracaju – SE, no qual foi apresentada uma média de 19% (dezenove por cento). Inobstante, o estudo de Santana (2020) mostrou os sistemas que mais apresentaram problemas nos últimos 5 anos, sendo eles pisos/azulejos, pinturas, infiltrações, problemas estruturais e nas instalações elétricas, sendo todos verificados em uma ou mais edificações do presente trabalho.

Figura 6 – Sistemas que apresentaram disformidades.

Quanto às anomalias, buscou-se ainda identificar se suas origens dependiam de fatores externos, internos ou pela funcionalidade inadequada, seguindo as indicações da NBR 16747 (2020). Com isso, foi possível verificar que tanto erros construtivos, quanto erros decorrentes de fatores externos apresentam uma significativa influência na vida útil da edificação, já os erros de funcionalidade não foram encontrados no estudo. A Figura 7 apresenta a classificação das anomalias encontradas durante a inspeção predial.

Figura 7 – Classificação das anomalias.

As falhas também foram classificadas no formato resumido, conforme a Figura 8, podendo ser falhas provenientes do uso, de operação e de manutenção. Verifica-se que a grande maioria das falhas são decorrentes da não operacionalidade da aplicação das medidas corretivas, por não existirem manutenções periódicas e preditivas. De acordo com Santana (2020), poucos são os condomínios que apresentam uma gestão da manutenção eficiente, o que desmonstra a negligência na manutenção das edificações, apesar dos diversos estudos que evidenciam a necessidade de se ter uma periodicidade da manutenção predial para que se possa garantir a durabilidade satisfatória da edificação.

Figura 8 – Classificação das falhas indentificadas nas edificações.

6. Considerações Finais

Foi observado que o levantamento das falhas na edificação resultou demasiadamente em falhas de operação, ressaltando a carência de cuidados da gestão para com o prédio, seus elementos, sistemas construtivos e, sobretudo, as negligências dos próprios moradores. Com a realização desse estudo, notou-se a imprescindibilidade da realização periódica de inspeções e de manutenções preventivas, averiguando a situação de conforto, segurança e manutenibilidade, identificando as patologias encontradas de forma a garantir um ambiente mais saudável e sustentável aos usuários, consequentemente causando uma redução nos gastos com manutenção e prologando a vida útil.

As anomalias construtivas existentes na edificação, mesmo se apresentando em menor frequência, indicam que é indispensável haver um maior controle e planejamento durante o processo de concepção e execução das edificações, visando reduzir a sua incidência. Ademais, apesar da não obrigatoriedade do Manual de Uso

e Operação para as edificações, constatou-se a necessidade de seu desenvolvimento, uma vez que outros sistemas poderão vir a colapsar devido à má conduta dos moradores. Recomenda-se um plano de manutenção preventiva visando evitar que os gastos com conservação e reparação se tornem mais onerosos e significativos.

Além disso, apesar de ser verificada a presença de poucas anomalias que apresentassem urgência de interdição ou ação imediata nas edificações, entende-se que, com a adoção do procedimento, existe a garantia da segurança dos usuários, visto que não existem manifestações patológicas que apresentem riscos à vida. Com a análise dos resultados obtidos, em ambos os prédios, constatou-se a visível semelhança entre o estado de conservação das edificações, resultando na enorme similaridade nas patologias encontradas, com pouca divergência na sua magnitude, bem como gerando a necessidade de recomendações técnicas e possível elaboração de plano de manutenção.

Este trabalho possibilitou a identificação das patologias presentes nas edificações e comprovou a importância de montar uma rotina de inspeção e de manutenções prediais preventivas e/ou corretivas, principalmente nas mais antigas, que apesar de não existir a obrigatoriedade da inspeção predial, apresentam diversas patologias construtivas, sejam oriundas do processo executivo ou da má conservação da edificação. Com isso, a importância deste estudo consiste na contribuição para os estudos sobre inspeção predial e desenvolvimento de metodologias de aplicação, servindo como instrumento fornecedor de dados para a elaboração de planos de manutenção mais completos e abrangentes.

Referências Bibliográficas

- Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT. (2011). NBR 14037:2011: Diretrizes para elaboração de manuais de uso, operação e manutenção das edificações — Requisitos para elaboração e apresentação dos conteúdos. Rio de Janeiro.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT (2013). NBR 15575:2013: Edificações habitacionais — Desempenho - Parte 1: Requisitos gerais. Rio de Janeiro.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT. (2020). NBR 16747:2020: Inspeção predial - Diretrizes, conceitos, terminologia e procedimento. Rio de Janeiro.
- Crivella, M. (2013). *Projeto de Lei n. 6014, de 2013*. Determina a realização periódica de inspeções em edificações e cria o Laudo de Inspeção Técnica de Edificação (Lite). Disponível em: <<https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=585637>>. Acessado em: 01 de jun. de 2019.
- Cruz, A. F. R.; Barbosa, M. T. G.; Castanõn, J. A. B. (2017). Análise do processo de manutenção em diferentes sistemas construtivos no Brasil. *REUCP*, Petrópolis, v.11, n.1, p.33-43.
- Instituto Brasileiro De Avaliações E Perícias De Engenharia – IBAPE. (2012). Norma de Inspeção Predial Nacional: IBAPE, 2012.
- Parissenti, R. (2016). A importância da obrigatoriedade da inspeção predial para que se tenha edificações mais seguras e com um melhor desempenho. *Revista Especialize on-line – IPOG*. Goiânia, 12ª edição, nº 012, dezembro, 2016. Disponível em: <<https://www.ipog.edu.br/revista-especialize-online/edicao-n12-2016/a-importancia-da-obrigatoriedade-da-inspecao-predial-para-que-se-tenha-edificacoes-mais-seguras-e-com-um-melhor-desempenho/>>. Acessado em: 12 de mai. de 2019.
- Santana, G. H. C. (2020). *O uso da matriz de priorização “gut” e da etapa da sintomatologia da engenharia diagnóstica na melhoria da gestão da manutenção predial de condomínios residenciais – estudo de caso na cidade de Aracaju*. MONOGRAFIA, Instituto Federal de Sergipe. Sergipe.
- Sindicato Patronal de Condomínios e Empresas de Administração de Condomínios no ES – SIPCES. Manutenção preventiva. (2017). Disponível em: <<https://www.sipces.org.br/materias,17863,manutencao-preventiva.html>>. Acesso em: 01 de fev. De 2021.