



EVOLUÇÃO DOS SINTOMAS PATOLÓGICOS NO EDIFÍCIO JORGE MACHADO MOREIRA

COSTA, Samara Ferreira (1); NOVAK, Ana Carolina Alves (2); GRABOIS, THIAGO MELO (3); SILVOSO, Marcos Martinez (4); VARELA, Wendell Diniz (5)

(1) Universidade Federal do Rio de Janeiro, ferreira.samara1@gmail.com

(2) Universidade Federal do Rio de Janeiro, anacarolnovak@gmail.com

(3) Universidade Federal do Rio de Janeiro, grabois@fau.ufrj.br

(4) Universidade Federal do Rio de Janeiro, silvoso@fau.ufrj.br

(5) Universidade Federal do Rio de Janeiro, wendell@fau.ufrj.br

RESUMO

Neste trabalho apresenta-se uma investigação acerca dos sintomas patológicos existentes no edifício Jorge Machado Moreira, sede da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal do Rio de Janeiro. A edificação, que teve seu uso modificado ao longo dos seus cinquenta e oito anos, apesar de sua importância patrimonial, ao ser tombada temporariamente pelo Instituto Estadual do Patrimônio Cultural – INEPAC, apresenta um constante processo de degradação devido à falta de manutenção, agravada ainda mais após o incêndio ocorrido em outubro de 2016. Considerando esses aspectos, o estudo torna-se ainda mais pertinente, uma vez que, mesmo após três anos do sinistro e os laudos das áreas afetadas, percebe-se que não houve um projeto de recuperação que considerasse o reparo de todos os sintomas identificados no edifício. A abordagem adotada restringiu-se a analisar uma das fachadas - do bloco de maior gabarito - a partir de verificações visuais qualitativas com registros fotográficos no local. Além disso, a evolução das manifestações patológicas foi determinada a partir da comparação direta com as análises apresentadas em dois relatórios técnicos de diagnóstico das condições estruturais do edifício, que foram realizados nos anos de 2011 e 2015. Em geral, observou-se claramente a progressão dos sintomas patológicos no decorrer dos últimos 8 anos.

Palavras-chave: Patologias; Patrimônio; Fachada; Exposição.

ABSTRACT

This study presents an investigation about the current pathology symptoms in the Jorge Machado Moreira building, the actual Faculty of Architecture and Urbanism of the Federal University of Rio de Janeiro. The building that recently had been considered a heritage by the State Institute of Culture Heritage (INEPAC) in Rio de Janeiro had its use modified over its fifty-eight years. As a result of the lack of maintenance, it undergoes a constant process of degradation, aggravated even more after the catastrophic fire in October 2016. Considering these aspects and the fact that no repairing project is designed for the building, even after three years of the accident, this work intends to illustrate the current state of this building structure harshly degraded. The proposed approach restricts itself to visually and qualitatively verifies one of the buildings' façade from imaging recorded in situ. Furthermore, the evolution of pathological manifestations was determined by comparing the analyses presented in previous technical reports that diagnosed the buildings' structural health conditions in 2011 and 2015. Overall, it was observed the progression of the symptoms in the past eight years.

Keywords: Pathology; Heritage; Façade; Exposition.

1 INTRODUÇÃO

O edifício projetado entre os anos de 1954 e 1957 pelo arquiteto Jorge Machado Moreira, com a finalidade de ser a nova estrutura que abrigaria a, até então, Faculdade Nacional de Arquitetura (FNA), da Universidade do Brasil, foi premiado na IV Bienal de São Paulo no ano de 1957 e inaugurado em 1961 (FAU UFRJ, 2019). A edificação tem grande relevância histórica, principalmente no contexto do Movimento Moderno no país, o qual estava em ascensão na arquitetura desde a inauguração, em 1930, da Casa Modernista da Rua Itápolis, em São Paulo, do arquiteto Gregori Warchavchik.

A construção, composta por 3 volumes que se interceptam ortogonalmente, destaca-se pelo seu bloco principal mais verticalizado, Bloco A, dividido em oito pavimentos, os quais foram idealizados para comportar as salas de aula e ateliês. Já os blocos com gabarito mais baixo teriam funções mais diversificadas, a saber: a biblioteca se localizaria no Bloco B, o setor administrativo no Bloco C e os laboratórios e oficinas no Bloco D (ESCRITÓRIO TÉCNICO, 1961).

O respeito às formas puras, desconsiderando quaisquer tipos de ornamentação, a estrutura independente e sobre pilotis, com o uso do pé direito duplo para a criação de uma interligação com o extenso espaço externo público e suas fachadas ritmadas, são algumas das importantes premissas Modernistas Corbusianas observadas no edifício (CZAJKOWSKI, 2000) que o tornam referência de estudo não apenas para a Faculdade de Arquitetura e Urbanismo (FAU) da UFRJ, como também para outras universidades brasileiras.

Apesar disso, ao longo dos seus cinquenta e oito anos, a edificação, que teve seus usos parcialmente alterados a fim de abrigar não apenas a FAU, mas também a Reitoria, a Escola de Belas Artes (EBA), o Centro de Letras e Artes (CLA) e o Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano e Regional (IPPUR), tem sofrido um constante processo de degradação, devido à falta de manutenção na construção.

Essa deterioração foi alvo de análises realizadas pelos próprios docentes da faculdade que, em 2011 (AAA; AAA, 0000) e 2015 (BBB; BBB, 0000), apresentaram dois relatórios detalhados não apenas expondo as condições reais da estrutura, como também propondo formas de tratamento e reparo. Contudo, nestes últimos anos, não foi relatado qualquer efetiva recuperação estrutural ou não estrutural.

Em outubro do ano seguinte, um incêndio precarizou ainda mais o edifício, agravando os problemas anteriormente diagnosticados (LANDESMANN, 2016). Vale ressaltar que nesse mesmo ano, em dezembro de 2016, dois meses após o ocorrido, as fachadas foram temporariamente tombadas pelo Instituto Estadual do Patrimônio Cultural – INEPAC (RIO DE JANEIRO, 2016). Diante destes fatos, tornou-se pertinente uma nova etapa de verificação e mapeamento dos sintomas patológicos identificados.

Esta nova etapa de análise da edificação consiste da fase inicial de um projeto de pesquisa científica em andamento. A pesquisa em questão tem como tema a validação de uma metodologia de Correlação de Imagem Digital como ferramenta aplicada ao diagnóstico e monitoramento de patologias no edifício Jorge Machado Moreira.

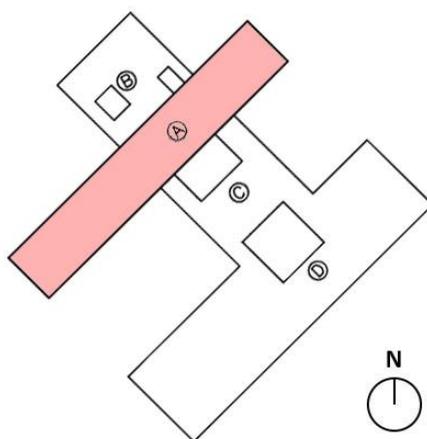
Dessa maneira, o presente trabalho sintetiza o processo de levantamento fotográfico e diagnóstico preliminar das fachadas, realizados entre os meses de abril e julho de 2019 e, principalmente, evidencia a evolução, percebida a olho nu, dos sintomas patológicos no decorrer dos últimos 8 anos.

2 METODOLOGIA

A metodologia deste trabalho foi dividida em duas etapas. A primeira consistiu em um levantamento in loco que permitiu compreender melhor os sintomas patológicos que estavam ocorrendo nas fachadas da edificação e o estado em que se encontravam. Essa identificação inicial considerou não apenas os elementos estruturais, mas também os não-estruturais, como as esquadrias e os revestimentos por exemplo.

A partir do registro dessas imagens, caracterizou-se os tipos de sintomas encontrados e verificou-se as anomalias mais recorrentes. Nesta análise preliminar, observou-se que o bloco A (Figura 1) – conforme destacado – se encontrava mais deteriorado, em especial a sua fachada Sudeste (Figura 2).

Figura 1 – Localização dos blocos no edifício



Fonte: AUTOR (2019)

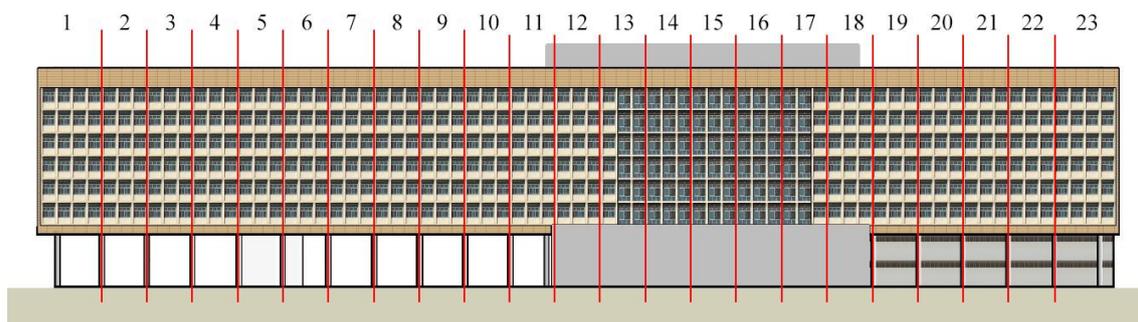
Figura 2 – Fachada Sudeste do Bloco A



Fonte: AUTOR (2019)

Para melhor compreensão da localização de cada área analisada, a fachada foi subdividida em trechos (Figura 3) seguindo o espaçamento entre os pilares, considerando a distância de três conjuntos de esquadrias por trecho, com exceção das extremidades que possuem quatro conjuntos.

Figura 3 – Fachada Sudeste do bloco A dividida em trechos identificados entre 1 e 23



Fonte: AUTOR (2019)

Já na segunda fase do estudo, realizou-se a comparação entre as condições atuais dos sintomas manifestados na fachada Sudeste e as registradas nos relatórios de análise estrutural de 2011 (AAA; AAA, 0000) e 2015 (BBB; BBB, 0000). Esta análise foi realizada a partir de uma simples comparação entre as fotografias (atuais e passadas) que permitiram uma avaliação qualitativa do estado geral da edificação e a comprovação da progressão dos sintomas patológicos anteriormente identificados.

3 RESULTADOS

Os resultados a seguir estão apresentados em duas etapas, de acordo com a metodologia de análise descrita acima. Portanto, inicialmente, são demonstrados, a partir dos registros fotográficos realizados neste ano de 2019, os sintomas recorrentes e as regiões da fachada em questão em estado de deterioração considerados, preliminarmente, como mais graves. Em seguida, a comparação com algumas das manifestações apontadas em relatórios anteriores (AAA; AAA, 0000, BBB; BBB, 0000) é apresentada.

3.1 Etapa 1 – levantamento *in loco* 2019

De acordo com o levantamento preliminar realizado na fachada em questão, destacam-se como os sintomas patológicos mais recorrentes a perda de cobertura (Figura 4a), o deslocamento dos revestimentos cerâmicos (Figura 4b), a exposição, oxidação e até rompimento (Figura 4c) e a flambagem das barras de aço (Figura 4d). (VERÇOZA, 1991)

Figura 4 – Sintomas recorrentes: (a) perda de cobertura (Trecho 9); (b) deslocamento dos revestimentos cerâmicos (Trecho 11); (c) exposição, oxidação e rompimento das armaduras (Trecho 9) e; (d) flambagem das barras de aço (Trecho 9)

(a)



(b)



Fonte: AUTOR (2019)

(c)



(d)



Fonte: AUTOR (2019)

É notório também, conforme evidenciado nas Figuras 5a e 5b, a presença de fissuras decorrentes da expansão de seção por escamação devido à corrosão das barras de aço do pilar em diferentes regiões da fachada, indicando o iminente deslocamento do concreto. Além disso observa-se que, devido ao incêndio ocorrido em 2016, alguns problemas já existentes na estrutura do edifício, como o início da exposição das armaduras das lajes (Figura 6a), foram agravados (Figura 6b).

**Figura 5 – Fissuração em função da expansão da seção da barra de aço:
(a) Trecho 4 e; (b) Trecho 11**

(a)

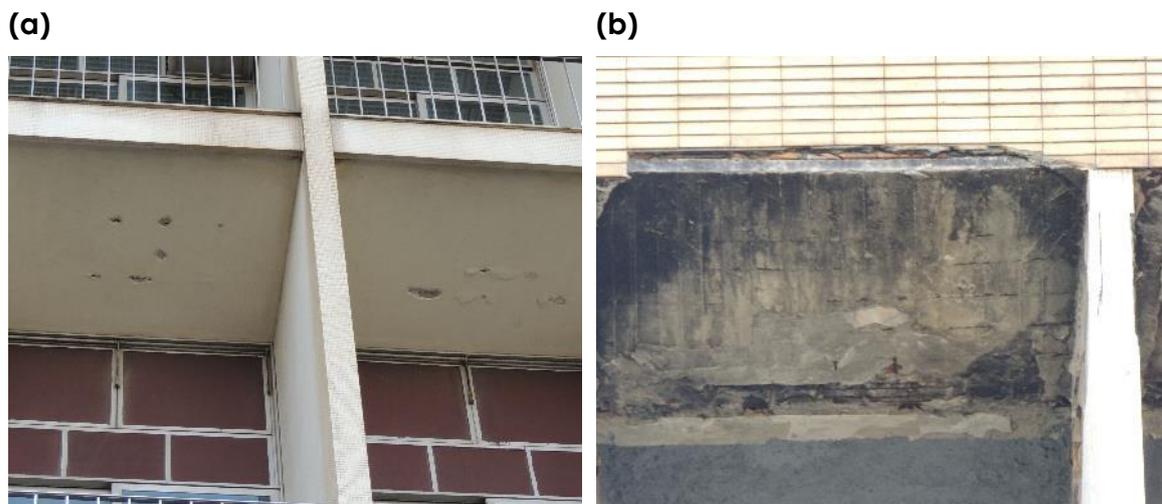


(b)



Fonte: AUTOR (2019)

Figura 6 – Comparação entre as lajes: (a) não atingida pelo incêndio (Trecho 4) e; (b) atingida pelo incêndio (Trecho 11)



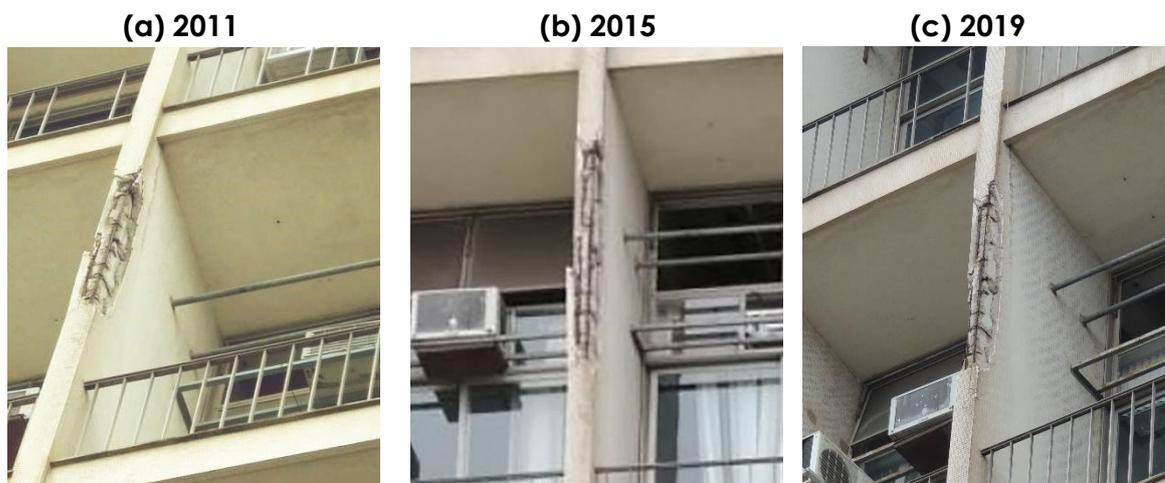
Fonte: AUTOR (2019)

3.2 Etapa 2 – análise comparativa 2011, 2015 e 2019

As figuras apresentadas a seguir retratam os sintomas mais recorrentes e, aparentemente, em estágio mais crítico de deterioração em função de sua progressão. Esta avaliação – de caráter qualitativo – é tratada a partir da análise comparativa dos registros realizados em 2011 (AAA; AAA, 0000), 2015 (BBB; BBB, 0000) e 2019. Para melhor visualização dessa evolução, apresenta-se cada trecho analisado de forma sequencial com as fotografias de 2011, 2015 e 2019.

No que diz respeito à área de exposição das armaduras, as imagens da figura 7 evidenciam a ampliação do sintoma em um pilar situado no trecho 5 (ver localização na Figura 3) da fachada sudeste no decorrer desses oito anos. Observa-se que a progressão da área exposta se deu, sobretudo, linearmente, acompanhada da perda total de revestimento e corrosão da armadura.

Figura 7 – Aumento na área de exposição da armadura (Trecho 5)



Fonte: (a) AAA; AAA (0000), (b) BBB; BBB (0000) e (c) AUTOR (2019)

A figura 8 apresenta os efeitos da umidade na perda de cobrimento em lajes da sacada situadas no Trecho 6 (ver localização na Figura 3). A partir dessa análise visual é possível identificar manchas superficiais e perda de revestimento cerâmico em 2011 (Figura 8a), aumento da área com falta de revestimento em 2015 (Figura 8b) e, em 2019, o dano em uma parte considerável do cobrimento (Figura 8c).

Figura 8 – Umidade gerando a perda de cobrimento (Trecho 6)



Fonte: (a) AAA; AAA (0000), (b) BBB; BBB (0000) e (c) AUTOR (2019)

Na figura 9a nota-se a presença de umidade gerando manchas superficiais na laje acima do exaustor e o descascamento do revestimento da mesma, além disso, observa-se também a presença de fissuras, situadas no trecho 6. Do ano de 2015 (Figura 9b) até 2019 (Figura 9c), percebe-se que ocorreu uma progressão dos sintomas resultando em expansão da área sem revestimentos - pintura e cerâmica.

Figura 9 – Fissuração horizontal e perda de revestimento (Trecho 6)



Fonte: (a) AAA; AAA (0000), (b) BBB; BBB (0000) e (c) AUTOR (2019)

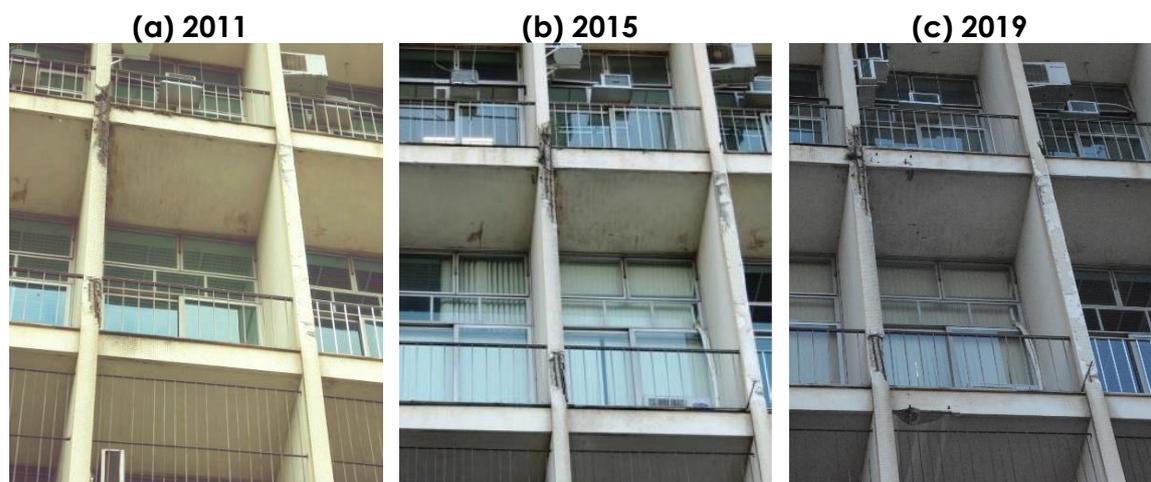
Já nas figuras 10, 11 e 12, localizadas nos trechos 8, 9 e 10, respectivamente, registram como a ação da umidade contribuiu para a evolução do sintoma patológico identificado. Em cada um dos casos, observa-se que, na imagem (a), correspondente ao ano de 2011, há uma região considerável em que ocorreu deslocamento dos revestimentos cerâmicos e perda de cobertura nos pilares. Enquanto que nas imagens (b), de 2015, percebe-se uma ampliação linear da área afetada visível com maior perda do cobrimento, e, em 2019, representado pelas imagens (c), nota-se a exposição completa das barras de aço longitudinais e sua oxidação.

Figura 10 – Deslocamento, perda de cobrimento, exposição e oxidação das armaduras (Trecho 8)



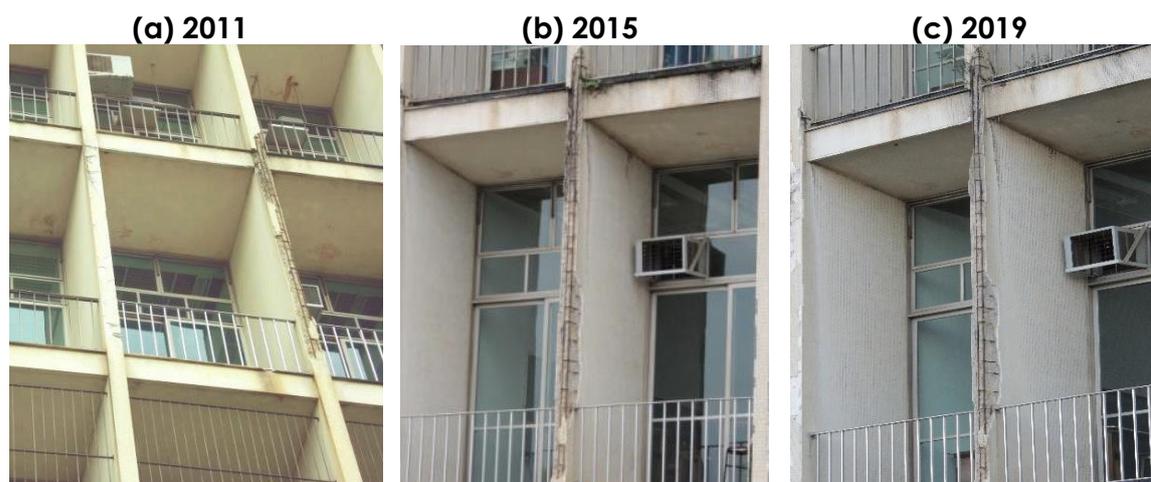
Fonte: (a) AAA; AAA (0000), (b) BBB; BBB (0000) e (c) AUTOR (2019)

Figura 11 – Perda de cobertura e aumento da área de exposição das armaduras (Trecho 9)



Fonte: (a) AAA; AAA (0000), (b) BBB; BBB (0000) e (c) AUTOR (2019)

Figura 12 – Perda de revestimento, cobertura e aumento na área de exposição e oxidação das armaduras (Trecho 10)



Fonte: (a) AAA; AAA (0000), (b) BBB; BBB (0000) e (c) AUTOR (2019)

A partir dessa avaliação inicial foi possível concluir que, apesar do tempo relativamente curto de 8 anos, houve uma progressão significativa dos sintomas patológicos identificados a olho nu, como é possível observar nas imagens acima.

Em geral, observa-se que nos pilares da fachada Sudeste do bloco A, identificados no relatório técnico de 2011 (AAA; AAA, 0000), há uma perda significativa do revestimento composto por pastilhas cerâmicas, de parte do cobertura e o início da exposição das armaduras. Já em 2015 (BBB; BBB, 0000), a perda do cobertura torna-se ainda mais evidente, expondo maiores áreas das armaduras. Por fim, em 2019, destacam-se as armaduras completamente expostas e oxidadas, as fissuras formadas devido às expansões das suas seções e, até mesmo, o rompimento das mesmas. Outro fator importante a ser considerado nessa fachada é a incidência de

umidade. Além dos problemas relatados sobre os pilares, as lajes também estão sendo extremamente afetadas pela falta de um sistema de drenagem adequado ou mesmo de pingadeiras, ocasionando o surgimento de manchas superficiais e perda de revestimento. Isto ocorre porque o acúmulo excessivo de umidade intensifica o processo de corrosão do aço, gerando a desagregação do concreto e, conseqüentemente, a perda do revestimento (HELENE, 1992 apud CCC; CCC, 0000).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho foram expostas as condições estruturais de uma das fachadas do edifício Jorge Machado Moreira a partir de comparações entre relatórios técnicos realizados nos anos de 2011 e 2015, além de novo levantamento fotográfico executado no ano de 2019. A partir dessa correlação, comprovou-se que os sintomas patológicos avaliados se agravaram demasiadamente ao longo dos últimos 8 anos.

Essa progressão deve-se ao fato de, no decorrer do seu período de utilização, o edifício não ter sido devidamente monitorado e preservado por meio de uma manutenção constante.

Vale ressaltar que alguns dos problemas identificados, como o de revestimento insuficiente e, conseqüentemente, perda de revestimento e exposição de armaduras, devem-se ao projeto ter sido elaborado há mais de 60 anos atrás. De acordo com a norma brasileira à época - ABNT NB 1, publicada pela primeira vez em 1940 - o revestimento, por exemplo, deveria ser de no mínimo 2 centímetros para pilares e vigas exteriores (HELENE, 2014), enquanto, atualmente, sabe-se que o mínimo para uma região de agressividade ambiental considerada forte como a marinha, deveria ser de no mínimo 4 centímetros (NBR 6118, 2014). Por fim, destaca-se que o incêndio ocorrido em outubro de 2016 agravou ainda mais os sintomas patológicos já existentes, principalmente no oitavo pavimento afetado pelo fogo.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR-6118**: Projeto de estruturas de concreto - Procedimento. Rio de Janeiro, 2014.

CZAJKOWSKI, Jorge (Org.). **Guia da Arquitetura Moderna no Rio de Janeiro. Rio de Janeiro**: Editora Casa da Palavra/Centro de Arquitetura e Urbanismo/Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro, 2000b.

ESCRITÓRIO TÉCNICO DA CIDADE UNIVERSITÁRIA DA UNIVERSIDADE DO BRASIL. **Anuário 1961**: Faculdade Nacional de Arquitetura. Rio de Janeiro, 1949.

FACULDADE DE ARQUITETURA E URBANISMO (FAU UFRJ). **A FAU**. Disponível em: http://www.fau.ufrj.br/a-fau/?fbclid=IwAR1AVo67zx6Clul1QH6PHzNchXAIwnOgbcDLkgUYFroeqxMp446VzXvji_E. Acesso em: 6 nov. 2019.

HELENE, P. **A nova NB 1/2003 (NBR 6118) e a vida útil das estruturas de concreto.** São Paulo, 43 p., Junho/2014.

LANDESMANN, A. **Laudo Técnico Parcial Nº 1 sobre os Danos Estruturais do Incêndio Ocorrido em 03/10/2016 no Ed. Jorge Machado Moreira - UFRJ**, disponível em https://ufrj.br/sites/default/files/documentos/2017/03/relatorio1.incendio.fau_.final_.reduzido.pdf, dezembro de 2016.

AAA; AAA; **XXX**, XXX – XXX. XXXX, XXp., XXX./0000.

RIO DE JANEIRO. **Determina o tombamento provisório do Edifício da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo – FAU – da UFRJ situado na Av. Pedro Calmon, n. 550, Cidade Universitária, Rio de Janeiro, Brasil.** Diário Oficial do Município do Rio de Janeiro, 2016.

BBB; BBB; **YYY**, YYY – YYY. YYYY, YYp., YYY./0000.

CCC; CCC; **ZZZ**, ZZZ – ZZZ. ZZZZ, ZZp., ZZZ./0000.

VERÇOZA, Ê. J.; **Patologias das edificações.** 1. ed. Porto Alegre: Sagra, 1991.