MANIFESTAÇÕES PATLÓGICAS NO EDIFÍCIO ENGENHEIRO ITAMAR FRANCO

MILENA. SOUZA
Engenheira Civil
Universidade Federal de Juiz de Fora
Juiz de Fora/MG; Brasil
milena.campos@engenharia.ufjf.br

MARIA TERESA. BARBOSA
Professora, D.Sc.
UFJF/ Construção Civil
Juiz de Fora/MG; Brasil
teresa.barbosa@engenharia.ufjf.br

RESUMO

O desenvolvimento acelerado da indústria da construção civil acarretou o surgimento de grande preocupação com a qualidade das construções. Atualmente, técnicos, construtores e administração pública, estão conscientes dos critérios e requisitos prescrito na Norma de Desempenho, que visa garantir a durabilidade e vida útil das edificações, a partir da definição de níveis de desempenho mínimo. Apesar dessa norma estabelecer parâmetros dos serviços a serem executados com fins habitacionais, neste trabalho foram empregados seus parâmetros a fim de avaliar o desempenho de uma obra pública, o Edifício Engenheiro Itamar Franco, onde foram efetuados os diagnósticos das manifestações patológicas existentes e seu comprometimento com a vida útil da edificação, buscando dessa forma, efetuar análises que possibilitem o encaminhamento dos regulamentos normativos em prol da qualidade na construção civil. Neste estudo de caso, foram verificadas a existência de fissuras e de umidade em diversos pontos da edificação, causadas principalmente por deficiência no sistema de juntas entre diferentes materiais e por falhas de estanqueidade. A realização do estudo permitiu concluir que a Norma de Desempenho tanto auxilia na identificação das manifestações patológicas, como apresenta critérios relacionados à minimização destas manifestações.

Palavras-chave: Norma de desempenho, Durabilidade. Vida útil.

ABSTRACT

The fast development of the construction industry has given rise to great concern about the quality of construction. Nowadays, technicians, builders and public administration are aware of the criteria and requirements of Performance Standard, which aims to ensure the durability and life of buildings, from the definition of minimum performance levels. Although this regulatory standard establishes parameters for the services to be performed for housing purposes, in this paperwork its concepts were used in order to evaluate the performance of a public work, named Edifício Engenheiro Itamar Franco, where the diagnoses of the existing pathological manifestations and their commitment to the useful life of the building, seeking, therefore, to carry out analyzes that enable the referral of the normative regulations in favor of the quality in the civil construction. In this case study, the existence of fissures and of humidity in several points of the building were verified, caused mainly by deficiency in the system of joints between different materials and by imperfections of watertightness. The performance of the study allowed to conclude that the known Performance Standard both helps in the identification of pathological manifestations and presents criteria related to the minimization of these manifestations.

Keywords: Durability. Performance standard. Durability. Life cicly.

1. INTRODUÇÃO

Devido ao aumento da necessidade de construções a serem realizadas em curtos períodos de tempo e com custo cada vez menor, principalmente em obras públicas, realizadas por meio de licitação, tem sido comum o surgimento de edificações mais econômicas. No entanto, verifica-se neste tipo de construção, o surgimento de manifestações patológicas e deterioração precoce, decorrentes da baixa qualidade de

materiais juntamente com a falta de cuidados na execução e falta de manutenção, que se traduzem em infiltrações, trincas, fissuras, corrosão de armadura, dentre outros (BORGES, 2008). Neste contexto, foi publicada a Norma de Desempenho das edificações habitacionais, a ABNT NBR 15.575, como forma de assegurar aos usuários seus direitos e exigências.

Apesar da norma de desempenho ser direcionada a edifícios habitacionais de até cinco pavimentos, os objetivos , tem constantemente sido estendido a qualquer edificação em busca de parâmetros mínimos que possibilitem a garantia da qualidade na produção de um empreendimento já que o texto especifica uma série de exigências que garante o desempenho mínimo obrigatório dos principais elementos de uma edificação, como os relacionados à durabilidade, manutenção e conforto para os usuários que dela dispõem (CBIC, 2013).

A ausência deste tipo de norma aplicada a edificações que não sejam de cunho habitacional, bem como a possibilidade da utilização de suas exigências no auxílio da identificação e minimização das manifestações patológicas mais comuns em edificações, serviram de motivação para esta pesquisa. Neste contexto, o principal objetivo deste trabalho é estabelecer uma abordagem entre manifestações patológicas levantadas em um edifício componente da faculdade de Engenharia Civil, na Universidade Federal de Juiz de Fora, com as especificações da norma brasileira de desempenho vigente.

Para atingir o objetivo principal, efetuou-se primeiramente uma revisão bibliográfica sobre os conceitos de patologia, durabilidade, desempenho, vida útil e, posteriormente um estudo sobre a Norma de Desempenho e suas especificações.

2. PATOLOGIA E MANUTENÇÃO DAS EDIFICAÇÕES

A patologia das edificações é definida como o campo da Engenharia das Construções responsável pelo estudo das origens, formas de manifestação, consequências e mecanismos de ocorrência das falhas e dos sistemas de degradação dos materiais e componentes de uma edificação. Assim, este campo tem o objetivo de abordar, de forma científica, como a estrutura se comporta e quais os problemas a ela relacionados, levando também em consideração sua concepção e o projeto que a originou (SOUZA; RIPPER, 2005; HELENE, 1992)).

As principais causas das manifestações patológicas estão relacionadas a deficiências de projeto, a construção ou execução inadequada e ainda aos materiais construtivos. Estas causas podem ser classificadas em dois tipos: intrínsecas e extrínsecas. As intrínsecas são aquelas originadas pelos materiais e peças estruturais durante a execução e/ou utilização das obras, por falhas humanas, por questões próprias ao material e ainda por ações externas como acidentes. Já as extrínsecas envolvem fatores que afetam a estrutura independente de sua composição ou do processo de execução, atuando “de fora para dentro” durante a concepção da edificação ou ao longo de sua vida útil.

Souza e Ripper (2005) definem manutenção como sendo o conjunto de atividades necessárias à garantia do seu desempenho satisfatório ao longo do tempo, ou seja, o conjunto de rotinas que tenham por finalidade o prolongamento da vida útil da obra, a um custo compensador. Um bom programa de manutenção implica definição de metodologias adequadas de operação, controle e execução da obra, e na análise custo-benefício desta manutenção.

Por meio de um sistema de manutenção predial planejada, se torna possível minimizar a degradação dos elementos constituintes de uma edificação, de forma a garantir o melhor desempenho possível, assegurar a vida útil e a durabilidade esperadas, além de evitar a ocorrência de acidentes.

Pela Norma de Desempenho (ABNT, 2013) a definição de durabilidade é apresentada como: “capacidade da edificação ou de seus sistemas de desempenhar suas funções, ao longo do tempo e sob condições de uso e manutenção especificadas”. Complementando que o termo durabilidade é comumente utilizado como termo qualitativo para expressar a condição em que a edificação ou seus sistemas mantem seu desempenho requerido durante a vida útil.

Grande parte do acervo normativo na construção civil, tanto no Brasil como nos países desenvolvidos, é prescritivo, o que significa priorizar os meios e não os fins que se deseja atingir, isso contraria o que o conceito de desempenho estabelece e é uma das maiores dificuldades para que este seja aplicado (BORGES, 2008).

Nesse contexto, a vida útil expressa a expectativa do prazo em que há geração de benefícios para o usuário de determinado produto ou sistema. A ISO 13823 (2008, apud MARQUES, 2015), incluiu na definição de vida útil o conceito de desempenho de projeto e descreve vida útil como: "período efetivo de tempo durante o qual uma estrutura ou qualquer de seus componentes satisfazem os requisitos de desempenho do projeto, sem ações imprevistas de manutenção ou reparo".

Com o propósito de garantir maior qualidade às edificações, garantindo o desempenho esperado das mesmas de acordo com os parâmetros de durabilidade e manutenção, a Norma de Desempenho é tida como importante avanço para a modernização tecnológica da construção civil no Brasil e como principal documento normativo voltado ao desempenho das edificações habitacionais. Segundo a NBR 15575 (ABNT, 2013), as exigências dos usuários devem ser atendidas conforme critérios segurança, habitabilidade e sustentabilidade, dentre outros.

Para cada exigência especificada dos usuários são estabelecidos requisitos, parâmetros qualitativos que englobam um ou mais critérios e parâmetros quantitativos, avaliados segundos métodos estabelecidos. Com relação ao nível de desempenho, os requisitos obrigatórios são o mínimo para atender às necessidades básicas dos usuários, sendo os níveis intermediários e superiores, que também constam na norma, facultativos.

Portanto, diferentemente das normas prescritivas que determinam uma série de condições para um produto ou um procedimento em específico com base no uso do mesmo ao longo do tempo, as normas de desempenho como a NBR 15.575, estabelecem critérios conforme as exigências dos usuários, em sintonia com o código de defesa do consumidor, tratando das características de desempenho de cada produto que visam assegurar a durabilidade e vida útil ao produto final, independente dos materiais constituintes ou do sistema construtivo utilizado.

Neste trabalho serão destacadas alguns critérios e requisitos das partes 3, 4 e 5 da Norma de Desempenho que tratam, respectivamente, dos sistemas de pisos, dos sistema de vedações verticais internas e externas e dos sistemas de coberturas em edificações habitacionais, com o intuito de avaliar se estas podem ou não auxiliar no processo de identificação e análise das manifestações patológicas relacionadas à fissuração em edificações e à impermeabilização, tanto no que diz respeito às impermeabilizações em pisos e fundações, quanto em sistemas de coberturas.

3. ESTUDO DE CASO

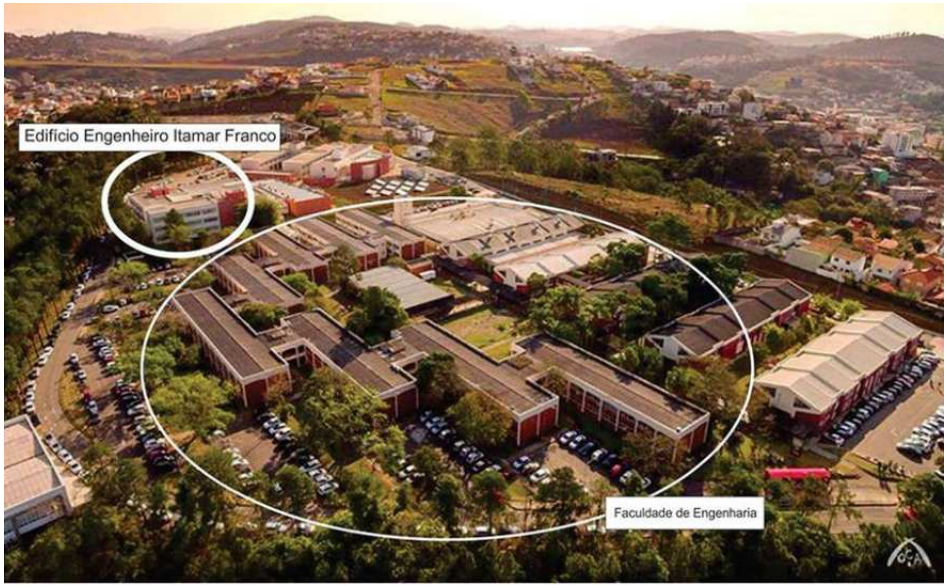
3.1 Localização

Em 1960, a Escola de Engenharia de Juiz de Fora, juntamente com outros 04 cursos de ensino superior de Juiz de Fora: Faculdade de Direito, Faculdade de Medicina, Faculdade de Farmácia e Odontologia e Faculdade de Ciências Econômicas, deram origem à instituição que mais tarde, em 1965, seria chamada de Universidade Federal de Juiz de Fora. Atualmente, a UFJF conta com 19 unidades acadêmicas, as quais oferecem um total de 93 cursos de graduação, 07 à distância, além de residências, mestrados e doutorados. (UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA, 2017).

A inclusão do *campus* da universidade na malha urbana da cidade de Juiz de Fora ocorreu em 1970 e no ano de 2008, devido ao programa REUNI (Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais), do Governo Federal, a instituição sofreu algumas mudanças em seus padrões construtivos para que fosse reestruturada e ampliada, vide Figura 4. Neste cenário, a Faculdade de Engenharia recebeu recursos para a construção de uma nova unidade para abrigar salas e anfiteatros com o objetivo de atender a um maior número de discentes dos cursos de Engenharia Civil, Elétrica, de Produção e Mecânica, além do curso de Arquitetura e Urbanismo (CALDEIRA, 2013).

O presente estudo foi realizado nesta nova unidade construída, o Edifício Engenheiro Itamar Franco, ilistrado pela Figura 1 e Figura 2.

Figura 1 - Mapa de localização do Campus UFJF.



Fonte: UFJF (2015).

Figura 2 – Faculdade de Engenharia.



Fonte:Adaptado de Tibiriçá (2015).

A nova edificação componente da Faculdade de Engenharia é composta por 3 pavimentos, com estrutura executada em concreto armado, lajes pré-moldadas, alvenaria em bloco de concreto. A fachada possui acabamento em argamassa texturizada e tinta látex. As paredes internas são compostas por bloco de concreto, argamassa e tinta PVA. Quanto ao sistema de pisos, é utilizado piso cerâmico no interior das salas enquanto os corredores são de piso cimentado, contando com soleiras em granito. As janelas são de esquadrias de alumínio com vidro liso, já as portas internas são de madeira e as externas de vidro temperado. A cobertura é constituída por telhas de fibrocimento com estrutura metálica de sustentação (BARBOSA *et al*., 2017).

3.2 Metodologia

Esta pesquisa inicia-se com pesquisas bibliográficas que abordam assuntos referentes à Norma de Desempenho, manutenções e patologia em edificações. A segunda etapa do trabalho envolve um levantamento das manifestações patológicas existentes no edifício em análise, prioritariamente fissuras e manifestações patológicas decorrentes da presença de umidade. Para tanto, efetuou-se uma análise visual, sem auxílio de equipamentos medidores ou de profissionais qualificados, e um registro fotográfico que será apresentado e discutido a seguir segundo o roteiro de manifestações patológicas decorrentes:

a) Falhas no sistema de cobertura;
b) Falhas nos elementos de vedação;
c) Falhas no sistema de pisos.

A análise será feita seguindo a ordem: umidade / fissuras, sendo efetuado o diagnóstico das causas e consequências das mesmas.

4. RESULTADOS E ANÁLISES

4.1 Falhas no sistema de cobertura

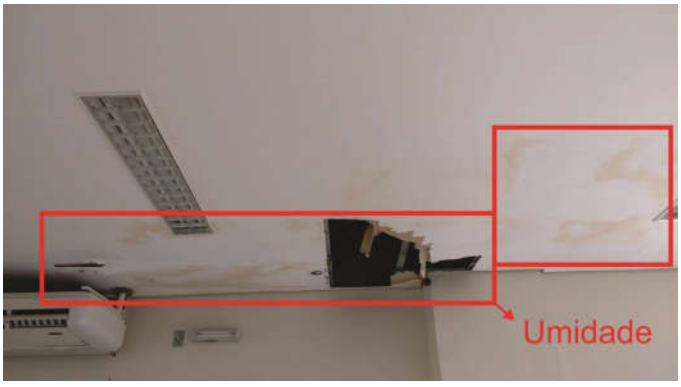
4.1.1 Umidade

Conforme ilustrado nas Figuras 3 e 4, pode-se verificar a presença de manchas de umidade respectivamente no forro de cobertura do pavimento térreo e no pilar do terceiro pavimento. Em ambas as situações, a umidade tem como causa provável a estanqueidade deficiente, decorrente de falhas no sistema de cobertura da edificação.

Além disso, outra provável causa da manifestação retratada na Figura 4, é o fato de os reservatórios de água do edifício que se localizam nas proximidades do local registrado, não possuírem extravasores destinados a escoar o excesso de água. Desta forma, se o nível máximo do reservatório é atingido, ocorre vazamento até que o nível se reestabeleça e, como a laje de cobertura fica em contato direto com a água, ocorre contribuição deste tipo de situação para o surgimento de manchas de umidade.

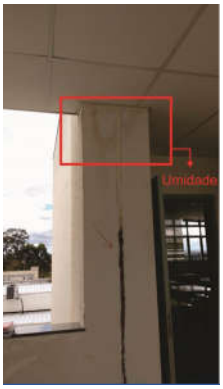
Ainda, caso existam fissuras ou trincas na região úmida, como ocorre na Figura 4, é provável que ocorra expansão das mesmas, devido às movimentações higroscópicas, que ocasionam variações das dimensões nos materiais porosos, que constituem os elementos e componentes da construção. O aumento do teor de umidade provoca expansão do material enquanto sua diminuição provoca a contração (THOMAZ, 1989).

Figura 3 – Forro do pavimento térreo.



Fonte: Autora (2017).

Figura 4 – Pilar do terceiro pavimento.



Fonte: Autora (2017).

4.2 Falhas de vedação

4.2.1 Vedação Interna

4.2.1.1 Umidade

Entre o encontro das escadas da edificação e a laje do pavimento superior à escada, existem juntas que permitem a entrada de água, tanto proveniente de chuvas quanto dos procedimentos de limpeza. Como retratado na Figura 5, estes pontos de umidade se localizam onde não há incidência solar, o que também é evidenciado na Figura 6.

Nestes casos, devido à entrada constante de água e absorção de umidade atmosférica, juntamente com falta de exposição ao sol, a formação de microrganismos e o agravamento desse tipo de manifestação patológica é constante. A fotografia foi retirada em uma das escadas de acesso ao terceiro pavimento, no entanto, nas outras escadas, inclusive de acesso ao segundo pavimento, também é possível identificar o mesmo tipo de problema.

Figura 5 – Escada do primeiro para o segundo pavimento.



Fonte: Autora (2017).

Figura 6 – Escada do segundo para o terceiro pavimento.

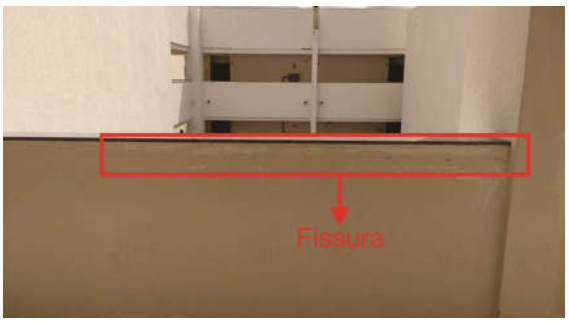


Fonte: Autora (2017).

4.2.1.2 Fissuras

Conforme Figura 7 é possível identificar a ocorrência de fissura no topo do peitoril. A fotografia foi retirada no terceiro pavimento mas, o mesmo dano pode ser percebido em vários outros pontos com peitoris na edificação.

Figura 7 – Peitoril no terceiro pavimento.



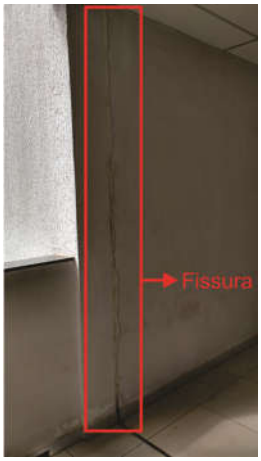
Fonte: Autora (2017).

De acordo com Thomaz (1989), fissuras presentes no topo de muros, peitoris e platibandas que não apresentam rufos (conhecidos também como pingadeiras), são tipos característicos de fissuras causadas por umidade. Isso ocorre porque a falta deste tipo de acabamento externo nas pedras, faz com que a água (de chuva ou do orvalho) entre em contato exterior das paredes do edifício, desta forma, a argamassa do topo do peitoril absorve água, movimentando-se de forma diferente em relação ao corpo da alvenaria e por isso destaca-se da mesma.

Além disso, o contato direto com a umidade provoca o aumento de volume dos materiais componentes da parede externa com isso, a região logo abaixo do peitoril se movimenta em relação aos materiais da parte inferior da parede provocando a fissuração.

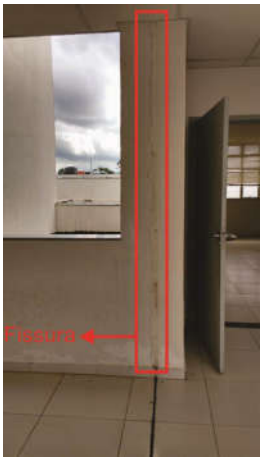
Outras regiões em que é possível identificar fissuração juntamente com falhas de vedação são os locais em que se encontram as juntas de construtivas do edifícios em análise, estão demonstradas na Figura 8 e 9 Todas estas juntas estão acompanhadas de fissuração na direção vertical, uma das possíveis causas é a falta de vedação adequada que permite a entrada de umidade na estrutura, ocasionando movimentação higroscópica. Ocorre também movimentação térmica que ocasiona a dilatação e contração entre um bloco e outro da edificação, desta forma as partes seccionadas se movimentam de forma diferente uma em relação a outra e, devido a ineficiência de deformação do material que preenche as juntas, ocorre o agravamento progressivo destas trincas na direção vertical.

Figura 8 – Pilar no terceiro pavimento.



Fonte: Autora (2017).

Figura 9 – Pilar no segundo pavimento.



Fonte: Autora (2017).

4.2.2 Vedação Externa

4.2.2.1 Umidade

Ao caso apresentado na Figura 10, pode-se sugerir o descolamento em forma de placas de revestimento. De acordo com Cincotto (1988), algumas causas para este tipo de descolamento são: argamassa aplicada em camada muito espessa, superfície da base muito lisa e ausência de chapisco. Nesta situação, possivelmente houve uso de camada excessiva de revestimento para compensar a falta de prumo, o que costuma ocorrer com mais frequência em pavimentos superiores das edificações.

Figura 10 – Área externa.



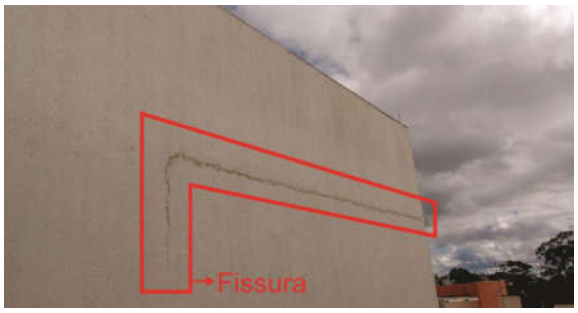
Fonte: Autora (2017).

4.2.2.1 Fissuras

Conforme as Figuras 11 e 12, que retratam o exterior do edifício em análise, verifica-se a existência de fissuras por destacamento entre alvenaria e estrutura, ocasionadas por movimentações térmicas do conjunto estrutural da edificação.

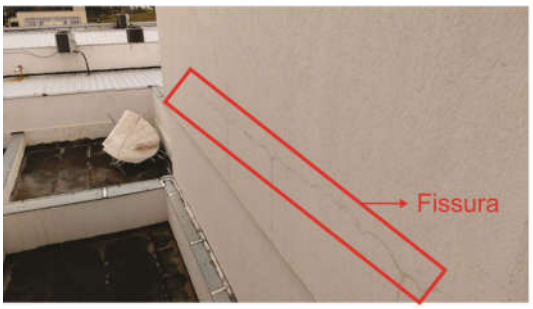
Esse tipo de movimentação ocorre principalmente em estruturas de concreto expostas ao tempo, submetidas a insolação direta e, não significam um dano a estrutura propriamente dita, no entanto, nas regiões mais solicitadas e entre as alvenarias e o arcabouço estrutural, ocorrem trincas e estas podem provocar a penetração de umidade para o interior do edifício.

Figura 11– Parede lateral terceiro pavimento.



Fonte: Autora (2017).

Figura 12– Parede lateral terceiro pavimento.



Fonte: Autora (2017).

4.3 Falhas no sistema de pisos

4.3.1 Umidade

Nas Figuras 13 e 14, pode-se identificar descolamento por empolamento da argamassa de revestimento. Este tipo de manifestação ocorre quando a superfície do reboco descola do emboço e há formação de bolhas que aumentam de forma progressiva. As prováveis causas são a infiltração de umidade e a existência de cal parcialmente hidratada na argamassa que, ao se extinguir depois de aplicada, aumenta de volume e se expande (CINCOTTO,1988). A infiltração no caso da Figura 22 é, possivelmente, proveniente da ascensão da água do solo para o pavimento térreo, devido à deficiência de impermeabilização.

Figura 13 – Corredor Térreo.



Fonte: Autora (2017).

Figura 14 – Corredor Térreo



Fonte: Autora (2017).

Já na Figura 14, outra provável causa das manchas de umidade e revestimento em desagregação pode ser identificada, a umidade acidental, proveniente de vazamentos hidráulicos. O caso retratado pode ser associado a algum vazamento proveniente da ligação entre o bebedouro e a tubulação que o abastece.

Onstata-se, portanto, manifestações patológicas semelhantes em regiões correspondentes nos três pavimentos do edifício em análise.

Quanto aos requisitos exigidos pela Norma de Desempenho, a estanqueidade no sistema de pisos, de vedação vertical interna e externa e nos sistemas de cobertura, é o principal fator de interferência nas manifestações patológicas retratadas no estudo de caso que compõe esta pesquisa.

Conforme a NBR 15575 (ABNT, 2013, p. 19):

> O adequado controle da umidade em uma edificação habitacional ou sistema é a chave para o controle de muitas manifestações patológicas que abreviam sua vida útil, reduzindo seu valor de uso e de troca de uma habitação.

Mesmo não se tratando de uma edificação habitacional, a deficiência da estanqueidade é um fator comum em diversas tipologias de construções.

5. CONCLUSÕES

Foram analisadas diversas manifestações patológicas no Edifício Itamar Franco, localizado na faculdade de Engenharia da Universidade Federal de Juiz de Fora. Este conjunto de manifestações foi registrado através de fotografias e uma amostra delas foi apresentada.

Por meio das análises, verificou-se que várias das manifestações patológicas apresentadas estão relacionadas a deficiências construtivas no sistema de juntas da edificação. Tanto no que diz respeito às juntas construtivas, entre um bloco e outro da construção, quanto às juntas entre diferentes materiais, por exemplo, regiões em concreto armado e regiões de alvenaria. Como principal causa deste tipo de manifestação, aponta-se a falta de qualidade e fiscalização na execução de juntas e como consequência o comprometimento da estanqueidade dos diversos sistemas construtivos.

No que diz respeito a Norma de Desempenho, com base no objetivo desta pesquisa, foram estudadas as partes 3, 4 e 5, que estabelecem os critérios e requisitos que devem ser atendidos para atingir a durabilidade dos sistemas de pisos, de vedação e de cobertura, respectivamente. De acordo com o desenvolvimento deste trabalho, pode-se afirmar que a NBR 15575 contribui tanto na identificação, quanto

na avaliação do problema detectado e, além disso, esta direciona especificações de quando as manifestações patológicas analisadas podem ou não ser consideradas como falta de desempenho.

O estudo de caso do Edifício Itamar Franco demonstra a importância e as possibilidades de aplicação da NBR 15575 também para edifícios públicos, de uso institucional, uma vez que, se várias das exigências da norma estivessem sido aplicadas ao edifício, juntamente ao controle e fiscalização na execução do mesmo, grande parte das manifestações patológicas encontradas poderiam ter sido evitadas.

Os problemas detectados, evidenciaram também a necessidade de um programa de manutenções a ser realizado constantemente para que sejam feitas as correções aos problemas expostos e para que outros problemas pontuais não sejam traduzidos em comprometimento da durabilidade, vida útil e como consequência do desempenho da edificação como um todo.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a FAPEMIG pelo apoio financeiro que possibilitou a participação no evento.

6. REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 15575 Edificações habitacionais — Desempenho.** Rio de Janeiro, 2013. Disponível em: <https://www.abntcatalogo.com.br/norma.aspx?ID=345041>. Acesso em: 29 mar. 2017.

BARBOSA, M. T.; *et al.* Reconhecimento da sustentabilidade da construção: estudo de caso: Faculdade de Engenharia da UFJF. In: ENCONTRO NACIONAL, LATINO AMERICANO E EUROPEU SOBRE EDIFICAÇÕES E COMUNIDADES SUSTENTÁVEIS, 2017, São Leopoldo, RS. **Anais...** São Leopoldo, RS, 2017.

BORGES, C. A. M. **O conceito de desempenho de edificações e a sua importância para o setor da construção civil no Brasil**. Dissertação (Mestrado em Engenharia), Escola de Engenharia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

CALDEIRA, L. F. D. **Avaliação e recomendações de intervenção em edifícios públicos de ensino superior na UFJF: O caso do Edifício Itamar Franco**. Dissertação (Mestrado em Ambiente Construído), Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2013.

CINCOTTO, M. A. Patologia das argamassas de revestimento: análise e recomendações. In: **Tecnologia de edificações**. São Paulo: Pini, 1988.

CORREIA, R. CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO Disponível em: <http://www.cbic.org.br/sala-de-imprensa/noticia/abnt-publica-norma-de-desempenho-15-575-desempenho-de-edificacoes-habitacio> Acesso em: 13 jun. 2017.

HELENE, P. **Manual para reparo, reforço e proteção de estruturas de concreto**. 2ª edição, São Paulo: Pini, 1992.

MARQUES, C. S. **Análise crítica da norma de desempenho, ABNT NBR 15575:2013 com ênfase em durabilidade e manutenibilidade.** Monografia (Especialização em Construção Civil), Escola de Engenharia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, Brasil, 2015.

SOUZA, V. C. de; RIPPER, T. **Patologia, recuperação e reforço de estruturas de concreto**. 1ª edição, 5ª tiragem, São Paulo: Pini, 2005.

THOMAZ, E. **Trincas em edifícios: causas, prevenção e recuperação.** Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, Instituto de Pesquisas Tecnológicas. São Paulo: Ed. Pini,1989.

TIBIRIÇÁ, I. Disponível em: <https://www.instagram.com/igortimes/>. Acesso em: 30 mai. 2017.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA. Disponível em: <http://www.ufjf.br/ufjf/sobre>. Acesso em: 30 mai. 2017