MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS: DECORRENTES EM EDIFICAÇÕES RELIGIOSAS

PATHOLOGICAL MANIFESTATIONS: ARISING IN RELIGIOUS BUILDINGS

KENNEDY AUGUSTO **FACHIN[1]***, ADRIELI RENATA BARRIQUELO **RIVELINI**

1. Acadêmico do curso de graduação em Engenharia Civil da UNINGÁ – Centro Universitário Ingá; **2.** Graduada em Engenharia Civil pela Universidade Estadual de Maringá (2011) e Especialização em Avaliações e Perícias em Engenharia pelo Instituto de Educação Tecnológica de Luca Daher (2015). Professora de Engenharia Civil da UNINGÁ – Centro Universitário Ingá; Responsável Técnica da Transversal Empreendimentos Imobiliários.

* Rua Tietê, 43, apto 302 Jardim Universitário, Maringá, Paraná, Brasil, 87020-210. kennedyfachin@live.com

Recebido em 19/09/2016. **Aceito** para publicação em 16/11/2016

RESUMO

Segundo o Código Civil Brasileiro, Igrejas são pessoas jurídicas de direito privado, e como tal são responsáveis pela construção de suas edificações e a manutenção das mesmas. No entanto por serem geridas por pessoas sem conhecimento técnico, essas etapas apresentam falhas, o que geram manifestações patológicas e redução da vida útil. Na construção civil, as manifestações patológicas se apresentam como falhas, fissuras, trincas, rachaduras, umidade, entre outras. O objetivo deste trabalho foi identificar visualmente e discutir as manifestações patológicas presentes e frequentes nas amostragens coletadas em edificações para fins religiosos. Foram realizadas inspeções visuais através de registros fotográficos, com inspeções no interior e no exterior das edificações, apontando as patologias existentes. Essas manifestações foram então separadas por etapas construtivas e detectado em qual dessas etapas são mais frequentes os vícios, obtendo que a etapa com mias manifestações é a de Acabamentos, seguido por revestimentos, alvenaria, estrutura, forro, esquadria e instalações hidráulicas.

PALAVRAS-CHAVE: Conservação, patologia, manutenção, igrejas.

ABSTRACT

According to the Brazilian Civil Code, Churches are legal entities of private law, and as such are responsible for the construction of their buildings and the maintenance thereof. However, because they are managed by people without technical knowledge, these stages present failures, which generate pathological manifestations and reduce the useful life. In civil construction, the pathological manifestations present themselves as faults, cracks, cracks, cracks, humidity, among others. The objective of this work was to visually identify and discuss the pathological manifestations present and frequent in samplings collected in buildings for religious purposes. Visual inspections were carried out through photographic records, with inspections inside and outside the buildings, pointing out the existing pathologies. These manifestations were then separated by constructive steps and detected in which of these stages are more frequent the vices, obtaining that the stage with most manifestations is the one of Finishes, followed by coverings, masonry, structure, lining, frames and hydraulic installations.

KEYWORDS: Conservation, pathology, maintenance, churches.

1. INTRODUÇÃO

A engenharia civil no Brasil deu-se início de maneira não regulamentada no período colonial com a edificação de aquedutos, fortes, palácios e igrejas[1].

Compreende-se por igreja uma construção sagrada indicada ao culto divino, na qual os fiéis conseguem acesso para realizar seu rito[2]. Há a necessidade, assim, de existir um lugar próprio para rezar, onde a presença de Deus possa ser sentida e buscada. Para isso, é preciso que este local esteja em plenas condições de uso, toda a sua edificação preparada contra as intempéries (chuva, ventos fortes, o calor e o frio) e seja estável em ralação às estruturas.

A palavra "patologia" vem do conceito "estudo da doença", tendo origem no grego, onde *pathos* significa doença; e *logos*, estudo. Entretanto, patologia é igualmente usada como sinônimo de "doença" na área da ciência[3]. Na construção civil, as patologias são compreendidas como falhas ou manifestações patológicas que aparecem graças a inúmeros fatores, que se manifestam em maior proporção na fase de uso da edificação, aparecendo rapidamente ou lentamente, de acordo com diversos elementos, como mão-de-obra não especializada, matérias-primas de má qualidade, conflito entre projetos, mau uso por parte dos proprietários, entre outros. Com a intenção de redução de custos e com a velocidade na construção, os procedimentos que previnem o aparecimento de manifestações patológicas acabam não sendo praticados[4].

As patologias encontradas nas edificações não ocorrem de forma isolada e sem motivo. Em geral, têm sua origem associada a algum lapso cometido em, ao menos, alguma das fases do processo de construção de uma edi-

ficação, sendo importante o conhecimento da origem deste defeito, bem como o histórico da construção, para que se possa saber em que fase do processo o erro aconteceu, acarretando a determinada disfunção patológica[5].

Para manter o nível de análise quanto às manifestações patológicas, faz-se a classificação em etapas, que são: planejamento/projeto; materiais; execução e utilização/manutenção[6]. Na etapa de planejamento/projeto, os danos podem estar relacionados à falta de conhecimento técnico e/ou erros dos projetistas. Entre tais erros, podem-se citar a falta de compatibilização entre os projetos; avaliação inadequada das condições as quais a estrutura estará sujeita; erros de sobrecargas; definição inadequada das armaduras; entre outros. No que tange aos materiais, as patologias relacionam-se ao emprego de materiais impróprios ao tipo de obra a ser executada, à deficiência no controle de compra, e ao recebimento e estocagem dos materiais. No processo executivo, as patologias podem estar vinculadas a diversos fatores, como: instalação e remoção de formas; corte, dobra e montagem de armaduras; dosagem, mistura, transporte, lançamento, adensamento e cura do concreto, as quais estão relacionadas, principalmente, a mão-de-obra desqualificada e/ou falta de supervisão técnica. Após a fase de concepção e execução, as estruturas ainda podem apresentar patologias decorrentes de uma má utilização ou por falta de um programa de manutenção adequado. Mesmo com todas estas observações, o uso de uma edificação inclui a sua operação e a manutenção durante a vida útil da estrutura.

O estudo das patologias nas edificações tem grande valor na busca de qualidade dos processos construtivos e na melhoria da habitabilidade e durabilidade das construções. Para que se evite o aparecimento de manifestações patológicas, é necessário fazer um estudo aprofundado das origens para melhor percepção do fenômeno e, assim, auxiliar nas deliberações de definição de conduta e planos de ação contra as falhas[7].

Uma das causas dos aparecimentos dessas manifestações, segundo PATORREB (2003)[8], é a velocidade da série de construção, a falta do conhecimento e técnica, as novas preocupações arquitetônicas, a inexistência de sistemas de garantia e seguros, a aplicação de novos materiais são alguns dos fatores fundamentais da não qualidade dos edifícios. A falta de conhecimento e não efetividade de serviços faz com que apareçam fissuras, trincas e rachaduras, que são manifestações patológicas das edificações observadas em alvenarias, vigas, pilares, lajes, pisos, entre outros elementos, geralmente causadas por tensões dos materiais. Se os materiais forem solicitados com um esforço maior que sua resistência ocorre a falha, provocando uma abertura, e, conforme sua espessura pode ser classificada como fissura, trinca, rachadura ou fenda[9]. Estas são classificadas como: fissura, se possuir espessura inferior ou igual a 0,5 mm[10]; trincas, se a espessura for superior a 0,5 mm e inferior a 1,0 mm[11]; rachadura, uma abertura que pode chegar até 1,5 mm; e fendas, possuindo uma abertura superior a 1,5 mm[12].

As manifestações patologias foram subdivididas em etapas construtivas de acordo com o encontrado em vistoria, as quais são: patologias nas estruturas de concreto armado; patologia nas obras de madeira (forro); patologia nas alvenarias; patologia nos revestimentos; patologias de umidade; patologias nas esquadrias e patologias nas instalações hidráulicas.

As patologias em estruturas de concreto de armado vão se degradando com a idade, em maior ou menor rapidez, dependendo de muitos fatores, e há uma infinidade deles que podem danificar ou destruir o concreto armado. Pode-se classificar estes fatores pelos efeitos que surgem nas estruturas, os quais são, segundo Verçosa, a destruição do concreto armado por esforços mecânicos excessivos; corrosão das armaduras do concreto armado, geralmente causada por umidade; desagregação do concreto por agentes químicos, físicos ou biológicos, que podem, em certos casos, decompor o concreto; depreciação do concreto por manchas e eflorescências, isto é, o aparecimento de uma mancha na superfície do concreto indica que ele está sendo atacado por alguma substância. As manchas mais comuns que aparecem no concreto são devidas a ferrugem, mofo, carbonatos, sulfatos, entre outros[13].

As patologias em obras de madeira (forro) geralmente são irreversíveis. Depois que surgem não têm correção, a não ser paliativos. De uma maneira geral, os defeitos nas obras de madeira podem ser classificados em defeitos das peças de madeira e defeitos das estruturas de madeira. Os defeitos nessas peças surgem quando elas são empregadas nas construções e apresentam diversos tipos de defeitos, independente do seu uso, como abaulamentos, defeitos congênitos e de desdobramentos, efeitos decorrentes da umidade, entre outros. Já para compreender os defeitos das construções de madeira, faz-se necessário analisar os comportamentos da madeira sob tensão. Além disso, é preciso ter em conta que as madeiras usuais na construção são constituídas de fibras longitudinais, formando feixes. Uma tração no sentido das fibras é resistida simultaneamente por todas as fibras, e é para este tipo de solicitação que a madeira apresenta melhores condições de resistência. Uma tração, no entanto, no sentido perpendicular às fibras irá fazer com que elas se descolem facilmente[13].

As patologias nas alvenarias possuem características comuns a todos os tipos de alvenaria, que são: defeitos de execução, que pode englobar defeitos como: paredes fora de prumo; fiadas fora de nível; falta de amarração, entre outros; eflorescências, que é o aparecimento de formações salinas na superfície dos materiais; bolor, mofo e limo: que é a manifestação de fungos, que se desenvolvem mais facilmente em ambientes úmidos, nos

quais a água não é corrente; fissuras, que podem surgir por um esmagamento por compressão, sendo distribuídas em toda a altura da parede[13].

As fissuras, trincas ou rachaduras nas alvenarias também podem surgir nos cantos inferiores dos peitoris das janelas, que são consequência da diferença de tensão entre a parede e a janela. Também é comum o surgimento de fissuras causadas por ausência de vergas e contravergas. O assentamento das alvenarias, devido a secagem das argamassas das juntas também é causa frequente de trincas, sendo um tipo de lesão recorrente quando se usa argamassa de assentamento com espessura excessiva. A dilatação térmica diferenciada pode originar fissuras entre alvenaria e laje, entre a platibanda e a laje, entre outros[13]. As patologias nos revestimentos são separadas em patologias dos rebocos, patologias dos revestimentos de azulejos e cerâmicas, e patologias das pinturas. Nas patologias dos rebocos, os defeitos mais comuns são: manchas e bolor; fissuras, que podem ocorrer quando a argamassa apresenta expansão ou retração durante a fase de endurecimento; descolamentos, que ocorrem quando o reboco se solta da parede; esfarelamento, que é uma forma especial de descolamento. Neste caso, o reboco não cai em blocos; vai se desagregando em grãos ou em pó, ocorrendo um desgaste no reboco. No que se refere aos revestimentos de azulejos e cerâmicas, um tipo muito frequente de defeito que surge nas construções é o descolamento de azulejos ou cerâmicas em pisos. É um defeito quase sempre relativo à diferença de dilatação térmica entre materiais diferentes. Contudo, em algumas vezes, pode ser resultado da falta de colatividade. A má aplicação da argamassa de assentamento também pode gerar o desplacamento das peças. Outros defeitos apresentados por revestimentos cerâmicos e de azulejos referem-se à qualidade do material ou ao mau acabamento durante a execução[13]. Nas pinturas, as manifestações mais frequentes são as manchas, descoloração e esfarinhamento, gretamento e descolamento[13].

As patologias de umidade estão entre os defeitos mais comuns das construções. Ocorrem quando há a penetração de água. Além de serem muito frequentes, trazem consequências bastante graves. Nem sempre é fácil encontrar a causa de uma infiltração, pois, as umidades nas construções podem ser oriundas da fase de construção, ou mesmo resultantes de capilaridade, chuvas, vazamentos em redes e por condensação. Tais formas de umidade se localizam, principalmente, em telhados, lajes de cobertura, nas paredes e nos pisos[13].

Nas patologias nas esquadrias, Moch (2009)[14] identificou que 24% das patologias em edificações de alvenaria estrutural tem relação com a interface alvenaria/esquadria e seu entorno nas esquadrias. As fissuras que ocorrem no sistema convencional de construção e instalação de esquadrias geralmente são resultados de esforços de tração que ocorrem no centro do vão (fissuras nas bordas) e/ou à concentração de tensões nos cantos dos vãos de alvenaria (fissuras à 45º). Estas fissuras, que ocorrem com frequência, causam infiltração de água e desvalorizam a edificação pelo mau aspecto visual causado.

As patologias nas instalações hidráulicas prediais podem ser classificadas como patologias de sistemas prediais, pois a maioria dos tubos não dispõe de proteção contra a exposição à radiação UV. Em pouco tempo, as tubulações desprotegidas acabam perdendo a resistência mecânica, podendo acarretar vazamentos com mais facilidade[15]. Muitas são as patologias que se apresentam nos sistemas hidráulicos prediais e, mesmo que se identifique a origem da tal patologia, são diversos os fatores que podem estar relacionados às causas deste problema, como, por exemplo à mudança na inclinação da tubulação, executada de forma incorreta; entre outros[16].

Normalmente, as patologias estão relacionadas à queda de desempenho das construções, que, por sua vez, está diretamente associada à vícios e danos construtivos que aparecem na construção no decorrer do tempo, afetando sua durabilidade[17], a qual consiste na capacidade da estrutura resistir às influências ambientais previstas e definidas em conjunto pelo autor do projeto estrutural e o contratante, no início dos trabalhos de elaboração do projeto[18]. Para o aumento de durabilidade das construções são necessárias manutenções. A manutenção dos edifícios compreende todas as atividades que se realizam nos seus equipamentos, como aquecedores, ar-condicionado, elevadores, escadas rolantes; e em seus elementos e componentes, como, por exemplo, alvenaria, estrutura, esquadrias, pisos, pintura, revestimentos de paredes e tetos, impermeabilizações, ou instalações de águas pluviais, hidráulicas e sanitárias, prevenção contra incêndio, telefone, TV a cabo, energia, fibra ótica e outras. A manutenção tem com finalidade, assegurar condições satisfatórias de segurança, habitabilidade, eficiência e outros, para o cumprimento das funções para as quais os equipamentos, elementos e componentes foram fabricados ou construídos.[19] Deste modo, muitos danos podem ser minimizados e evitados, mantendo-se o desempenho das edificações mediante a execução de manutenções.

Quanto às manutenções, é importante destacar que podem ser dos seguintes tipos: as manutenções preditivas, as manutenções preventivas, as manutenções corretivas e as manutenções detectivas[20]. Segundo Gomide *et al.* (2006)[20,] a manutenção preditiva é uma inspeção, a fim de se prever possíveis anomalias e falhas baseadas no desempenho e comportamento da estrutura. A partir dela, executa-se a manutenção preventiva. A manutenção preventiva é a manutenção feita antes que se necessite de reparos. Deve-se fazer uma programação obedecendo a critérios técnicos. É o conjunto de ações para prevenir ou

identificar o surgimento de danos. Já a manutenção corretiva é a manutenção que tem por objetivo a reparação ou a restauração de falhas. Acarretará na paralisação total ou parcial de um sistema. Deve ser feita quando algum item apresentar perda significativa, a fim de se evitar o comprometimento da segurança da edificação. A manutenção detectiva serve para a identificação das causas das falhas, ajudando nos planos de manutenção para atacar as causas dos problemas.

Segundo o Código Civil Brasileiro toda igreja é uma pessoa jurídica de direito privado, e como tal deve ser responsável pela construção de seu templo e manutenção dos mesmos, não tendo intervenção do poder público[21]. Em geral, são administradas por membros da comunidade e dependentes financeiramente do dízimo arrecadado.

É perceptível então a falta de atenção na construção e na manutenção dessas edificações, principalmente em cidades do interior, pois a falta de informação faz com que essas construções sejam tratadas de maneira errônea por pessoal não especializado, que não utilizam as técnicas construtivas corretas e medidas de conservação exigidas por esse tipo de edificação[22].

Levando em consideração a importância das condições das edificações para fins religiosos, visto que esses espaços abrigam uma grande quantidade de pessoas, este artigo tem por objetivo verificar como está o estado de conservação desses espaços em relação as manifestações patológicas encontradas, através uma inspeção visual interna e externa e, elaboração de tabelas e gráficos de patologias presente em cada grupo construtivo analisado.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho trata-se de um estudo de caso através de levantamento expedito, tendo como propósito apresentar dados da condição de preservação geral em edificações religiosas.

Os dados obtidos foram levantados através de visitas e realização de inspeção visual interna e externa, realizadas entre os meses de novembro e dezembro de 2015, em 20 igrejas, sendo 11 na cidade de Cianorte (as matrizes paroquiais: São Vicente de Paulo I; São Vicente de Paulo II; Nossa Senhora de Fátima; Sagrado Coração de Jesus; Sagrada Família; Santa Rita de Cássia; e as capelas: Nossa Senhora do Rosário; Nossa Senhora do Rocio; São Francisco de Assis; São Judas Tadeu; São Sebastião), e 09 igrejas na cidade de Maringá (as matrizes paroquiais: Divino Espirito Santo; Santa Maria Goretti; Nossa Senhora Aparecida; Santa Isabel de Portugal; Santo Antônio de Pádua; Santo Expedito; São José Operário; São Judas Tadeu; São Miguel Arcanjo), cidades localizadas na Região Noroeste do Paraná.

Com o objetivo de identificar as manifestações patológicas presentes, foram identificadas e registradas as ocorrências através de minuciosa inspeção visual *in loco*, com registro fotográfico completo. Para cada manifestação identificada, realizou-se um estudo detalhado, utilizando-se as bibliografias específicas para enquadrá-los. Concluídos os trabalhos em campo, procedeu-se à tabulação dos dados, que foram objeto de definição dos resultados e conclusão.

Durante a inspeção visual, foram encontradas várias anomalias como: trincas, rachaduras fissuras, manchas de umidade, corrosão, descolamento, dilatação, ausência de rejunte, reboco pulverulento, vazio de concretagem, entre outros. A partir de tais constatações, foram elaborados gráficos com os resultados relativos à manifestação mais comuns entre as amostras coletadas.

Os dados foram analisados e tabulados de acordo com os grupos construtivos, sendo eles: estruturas, instalações hidráulicas, esquadrias, forros, alvenarias, revestimentos (pavimentação) e acabamentos. A partir da tabulação, foram gerados gráficos, que fazem correlação entre: as manifestações mais encontradas em cada etapa construtiva; as etapas construtivas com mais manifestações; e suas possíveis origens. Os gráficos foram gerados a partir dos resultados de cálculos estatísticos de porcentagem relativa e porcentagem acumulada. Os mesmos foram separados em etapa construtiva e as edificações em relação às manifestações estudadas.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Através das amostras coletadas executou-se o mapeamento de manifestações patológicas por etapas construtivas. Posteriormente, elaborou-se um gráfico, com a finalidade de analisar qual elemento construtivo possui o desempenho mais comprometido através das análises.

Das vinte igrejas analisadas, constatou-se que 39,4% das manifestações patológicas estão no acabamento; 21,2% no revestimento; 17,7% na alvenaria; 10,3% nas estruturas; 7,9% nos forros; 3% nas esquadrias; e 0,5% nas instalações hidráulicas, conforme demonstrado na a Figura 1, que mostra os níveis percentuais de patologias relativos aos respectivos elementos construtivos.

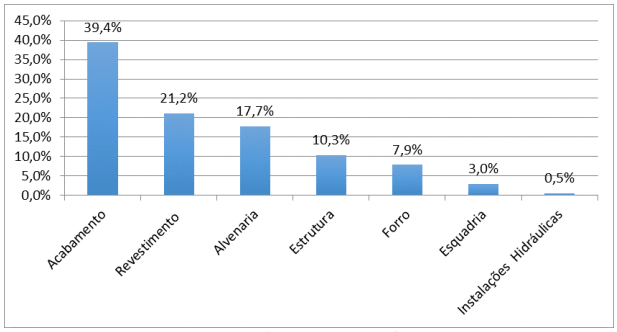

Figura 1. Percentual de manifestações patológicas por etapas construtivas analisadas.

3.1 Acabamento

Nesta etapa foram consideradas apenas patologias de

superfície. É a etapa com maior constatação de manifestações. Nesta foram verificados itens como presença de desplacamentos, deslocamento no reboco, bolor, conforme demonstrado na Figura 2.

Figura 1. Percentual de Manifestações Patológicas em Acabamentos.

3.2 Revestimento

Nesta etapa foram considerados apenas os revestimentos cerâmicos e cimentícios. É a segunda etapa com maior constatação de manifestações. Foram verificados itens como: presença de fissuras, trincas, rachaduras, umidade, ausência ou ineficiência de rejunte, conforme demonstrado na Figura 3.

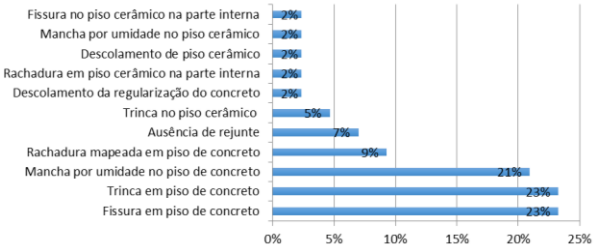

Figura 3. Pontualidade de Entrega. **Fonte:** Autores.

3.3. Alvenaria

Nesta etapa foram consideradas apenas patologias presentes nas paredes. É a terceira etapa com maior constatação de manifestações. Foram verificados itens como: presença de fissuras, trincas, e até rachaduras, conforme demonstrado na Figura 4.

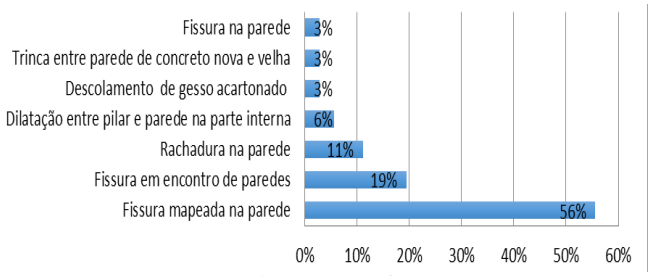

Figura 2. Percentual de Manifestações Patológicas em Alvenaria.

3.4. Estrutura

Nesta etapa foram consideradas apenas patologias presentes nas estruturas, observadas nas vigas e nos pilares. É a quarta etapa com maior constatação de manifestações. Foram verificados, também, itens como: presença de trincas, rachaduras, vazio de concretagem e umidade, conforme demonstrado na Figura 5.

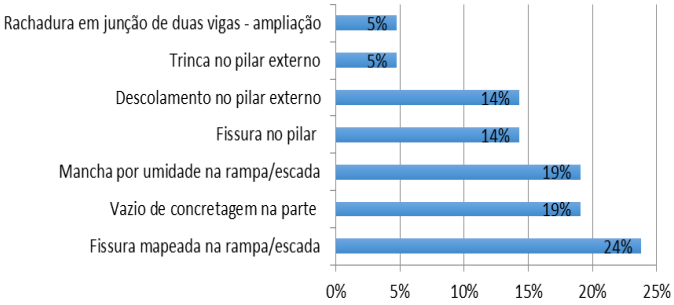

Figura 3. Percentual de Manifestações Patológicas em Estruturas

3.5 Forro

Nesta etapa foram consideradas apenas patologias que ocorrem no forro da parte interna da edificação, presentes em materiais como: gesso, madeira, PVC e EPS. É a quinta maior etapa com constatação de manifestações. Foram verificados itens com presença de umidade e trinca no forro. As manifestações patológicas encontradas foram: mancha de umidade, constatadas em 88% das observações; e trincas, constatadas em 12% das observações.

3.6 Esquadrias

Nesta etapa foram consideradas apenas patologias presentes nas esquadrias (neste caso esquadrias metálicas), como portas e janelas. É a sexta etapa com maior constatação de manifestações. Foram verificados itens como corrosões e fissuras. As manifestações patológicas encontradas foram: corrosões, presentes em 50% das observações; e fissuras, presentes em, também, 50% das observações.

3.7 Instalações Hidráulicas

Nesta etapa foram consideradas apenas patologias presentes em estruturas das instalações, como tubulações externas ou aparentes. É a última etapa em ordem de constatação de manifestações. Verificou-se apenas uma tubulação com corrosão.

4. CONCLUSÃO

Muitas Igrejas podem ser consideradas como patrimônio histórico, já que muitas vezes foram as primeiras construções na localidade onde estão. Elas carregam a história da cidade ou do bairro.

No entanto, por falta de conhecimento dos gestores dessas entidades, muitos são os problemas que ocorrem nas fases de construção das edificações analisadas, que poderiam ser evitados caso houvesse maior cuidado na qualidade e utilização dos materiais, no uso adequado da estrutura e na mão-de-obra, e na ausência de manutenções preventivas e/ou corretivas, sendo realizadas inter-

venções quando as mesmas já estão em estado avançado de degradação.

Assim sendo foi proposto verificar o estado de conservação no qual se encontra as edificações para fins religiosos, e pode-se verificar que as manifestações patológicas que mais ocorrem nas amostras de edificações religiosas (onze igrejas na cidade de Cianorte e nove igrejas na cidade de Maringá), de acordo com a metodologia adotada, estão presentes, percentualmente: na fase de acabamento (39,4%), na qual foram consideradas apenas patologias superficiais; na fase de revestimento (21,2%), na qual foram observadas apenas os revestimentos cerâmicos e cimentícios; na alvenaria (17,7%), apontando somente as patologias que aparecem nas paredes; nas estruturas (10,3%), nas quais foram analisados os pilares e as vigas; nos forros (7,9%), considerando gesso, madeira, PVC e EPS; nas esquadrias metálicas (3%); e, por fim, nas instalações hidráulicas (0,5%).

Diante do exposto fica claro a necessidade de uma maior importância nas construções dessas edificações e da realização de manutenções preventivas e corretivas. Assim, é possível que se retarde ou, até mesmo, se evite o aparecimento das patologias verificadas, elevando, consequentemente, o tempo de vida útil dessas edificações e reduzindo eventuais custos extras e proporcionando maior segurança dos usuários.

REFERÊNCIAS

[1] Moraes JCTB. Quinhentos Anos de Engenharia no Brasil, São Paulo, 2005.

[2] Igreja Católica. Papa: (1978-2005: João Paulo II). Código de Direito Canônico. 4. ed. São Paulo: Loyola, [2007].

[3] Silva FB da. Patologia das construções: uma especialidade. Téchne, São Paulo, v.174, p. 72-77, 2011.

[4] Gomide TLF. Normas técnicas para engenharia diagnóstica em edificações/Tito Lívio Ferreira Gomide, Jerônimo Cabral Pereira Fagundes Neto, Marco Antonio Gullo. São Paulo: Pini, 2009.

[5] Cánovas MF. Patologia e terapia do concreto armado. Tradução de Maria Celeste Marcondes, Carlos W. F. dos Santos, Beatriz Cannabrava. 1ª ed. São Paulo: Pini, 1988. 522 p.

[6] Santos FML, Pallazzo DR. Patologia das construções. São Paulo, 2005.

[7] Degussa. Manual de Reparo, Proteção e Reforço de Estruturas de Concreto. 2003. Ed. Red. Reabilitar. São Paulo, 2003.

[8] 1° Encontro Nacional: sobre patologia e reabilitação dos edifícios. 2003, Porto, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto. PATORREB, 2003. [acesso 7 out. 2015] Disponível em: sigarra.up.pt/feup/pt/PUBLS_PESQUISA.FORMVIEW?P_ID=34971.

[9] Oliveira, A. M. Fissuras, trincas e rachaduras causadas por recalque diferencial de fundações. 2012. 96f. Monografia (Especialização em Gestão em Avaliações e Perícias) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2012.

[10] Associação Brasileira de Normas Técnicas. ABNT NBR 9575: Impermeabilização - Seleção e projeto. Rio de Janeiro, 2003.

[11] Associação Brasileira de Normas Técnicas. ABNT NBR 15.575-2: Edifícios habitacionais de até cinco pavimentos – Desempenho; Parte 2: Requisitos para os sistemas estruturais. Rio de Janeiro, 2013.

[12] "Inspeção Predial: check-up predial: guia da boa manutenção", Ibape/SP – Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia de São Paulo, editora Leud, 3ª edição, 20012.

[13] Verçosa, EJ. Patologia das Edificações. Porto Alegre: Sagra. 1991.

[14] Moch T. Interface esquadria/alvenaria e seu entorno: análise das manifestações patológicas típicas e proposta de soluções. 2009. 178 f. Dissertação (Mestrado de Engenharia) – Escola de Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.

[15] Teixeira PC, Reis RPA, Gnipper SF, Monteiro JVF. Estudo de patologias nos sistemas prediais hidráulicos e sanitários do prédio do ciclo básico II da Unincamp. Campinas, SP.

[16] Soares DAF. Patologias em sistemas hidráulicos prediais e de prevenção contra incêndio Maringá, PR.

[17] Do Carmo PO. Patologia das construções. Santa Maria, Programa de atualização profissional – CREA – RS, 2003.

[18] Klein DL. Apostila do Curso de Patologia das Construções. Porto Alegre,1999 - 10° Congresso Brasileiro de Engenharia de Avaliações e Perícias.

[19] Perez AR. Manutenção de Edifícios. In Tecnologia de Edificações, nº. 2. São Paulo: Pini, IPT, 1985.

[20] Gomide, TLF, Pujadas FZA, Neto JCPF. Técnicas de inspeção e manutenção predial: vistorias técnicas, check-up predial, normas comentadas, manutenção X valorização patrimonial, análise de risco. São Paulo. Editora PINI, 2006.

[21] BRASIL, Código Civil, Lei 10.406, de 10 de janeiro de 2002. 1ª edição. São Paulo: Revista do Tribunais, 2002.

[22] Kremer K, Gondim LS, Mello MDI. I Seminário de conservação de igrejas e arte sacra de Santa Catarina: Revista CPC, São Paulo, n.20, p.195-206, dez. 2015.

[23]Associação Brasileira de Normas Técnicas. ABNT NBR 13.752: Perícias de engenharia na construção civil. Rio de Janeiro, 1996.