

MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS CONSTRUTIVAS EM EDIFICAÇÕES NO CENTRO DE CAMPINA GRANDE-PB

Fábio Remy de Assunção Rios¹
 David Kelson de Souza Loyola²
 Tailine Mendes Martins Dutra³
 Eudes Matheus Caciano de Lima⁴
 Emerson David Barbosa Sousa⁵

Artigo

Resumo

A compreensão das patologias das construções é considerada bastante relevante na atualidade, haja vista que o conhecimento prévio dos problemas e das causas que atingem as edificações abaliza a possibilidade de ocorrências de erros nessas estruturas. Este estudo teve como objetivo analisar os níveis de conservação dos edifícios de pequeno, médio e grande porte no centro de Campina Grande-PB. Caracteriza-se como um estudo de caso, com abordagem quantitativa, empreendido por meio de visitas *in loco* a 120 prédios e edifícios situados em nove ruas da área central de Campina Grande-PB, com o intuito de realizar vistorias nas estruturas e consequente caracterização das patologias construtivas. Verificou-se que a maioria das manifestações patológicas ocorreu por falta de manutenção preventiva e corretiva, e que o tempo de uso das estruturas, as sobrecargas e os desvios de função colaboraram para o desgaste estrutural. Depreendeu-se, portanto, que a detecção desses problemas em prédios e edifícios é importante para prevenir antecipadamente acidentes que possam vir ocasionar desastres.

Palavras-chave: Patologias construtivas. Construção civil. Estruturas. Engenharia de segurança.

BUILDING PATHOLOGICAL MANIFESTATIONS IN BUILDINGS IN THE CENTER OF CAMPINA GRANDE-PB

Abstract

The understanding of the pathologies of the constructions is considered very relevant in the present time, since the prior knowledge of the problems and the causes that affect the buildings, it increases the possibility of occurrences of errors in these structures. This study aimed to analyze the conservation levels of small, medium and

¹ Doutor em Ciência e Engenharia dos Materiais pela Universidade Federal de Campina Grande (UFCG). Professor dos cursos graduação de Engenharia Civil e Arquitetura e Urbanismo da UNIFACISA – Centro Universitário. E-mail: fabioremy@gmail.com.

² Graduado em Tecnologia de Construção de Edifícios pela UNIFACISA – Centro Universitário. E-mail: david.kelson.2012@gmail.com.

³ Graduada em Tecnologia de Construção de Edifícios pela UNIFACISA – Centro Universitário. E-mail: mendes_martins@yahoo.com.

⁴ Graduado em Tecnologia de Construção de Edifícios pela UNIFACISA – Centro Universitário. E-mail: eudesmatheus27@gmail.com.

⁵ Graduado em Tecnologia de Construção de Edifícios pela UNIFACISA – Centro Universitário. E-mail: emersondbs1@gmail.com.

large buildings in the center of Campina Grande-PB. It is characterized as a case study, with a quantitative approach, undertaken by means of on-site visits to 120 buildings located in nine streets of the central area of Campina Grande-PB, with the purpose of carrying out surveys on the structures and consequent characterization of the constructive pathologies. It was verified that most of the pathological manifestations occurred due to lack of preventive and corrective maintenance, and that the time of use of the structures, the overloads and the deviations of function collaborated for the structural wear. It was therefore understood that the detection of such problems in buildings is important in order to prevent accidents that could lead to disasters.

Keywords: Constructive pathologies. Construction. Structures. Safety engineering.

1 INTRODUÇÃO

A estrutura de uma edificação constitui-se o principal componente de uma construção, a qual é responsável pela preservação da estabilidade da edificação e funcionalidade. Com relação a esse aspecto, é importante ressaltar que durante muitos anos acreditou-se que as estruturas de concretos perduravam incessantemente, crença essa que acabou sendo desvelada em razão das constantes agressões produzidas e dos consequentes danos sucedidos sobre elas, os quais podem fomentar a ocorrência de problemas patológicos (VIEIRA, 2016). As causas dos fenômenos patológicos na construção civil são múltiplas e encontram-se afiliadas ao envelhecimento natural, acidentes, falta de manutenção correta da estrutura, dentre outros (ZUCHETTI, 2015).

A patologia das construções não é uma ciência moderna, mesmo que tenha adquirido relevância recentemente. Pois, a presença de problemas nas edificações nas primeiras casas construídas rusticamente pelo homem primitivo já foi relatada, como se pode constatar no próprio Código de Hamurabi (CÁNOVAS, 1988). Todavia, essa ciência ganhou importância ao longo do tempo, tornando-se fundamental na detecção das patologias em estruturas.

Tanto na medicina quanto na engenharia, o estudo das doenças é feito pela ciência experimental denominada "Patologia". No entanto, na engenharia, essa ciência é denominada de "Patologia das Construções", que tem por finalidade estudar as imagens origens, causas, mecanismos de ocorrência, formas de manifestação e consequências dos problemas que podem afetar a vida útil de uma edificação. Esta ciência propicia ao construtor a oportunidade de aplicar métodos

corretivos adequado às manifestações patológicas, e, por conseguinte, um resultado satisfatório na funcionalidade da estrutura (VIEIRA, 2016).

O conhecimento prévio dos problemas patológicos reduz a probabilidade de erros, bem como subsequentes danos construtivos nas estruturas no decorrer do tempo. De modo que, “a utilização de um adequado programa de controle da qualidade minimiza a possibilidade de ocorrência de falhas durante o processo de execução da obra, mostrando-se de grande valia para o não surgimento de problemas patológicos” (ZUCHETTI, 2015, p. 3).

Nessa acepção, para atender os requisitos mínimos do padrão de qualidade, bem como de habitabilidade, manutenibilidade e uso, a norma técnica NBR 15575 (ABNT, 2013), estabeleceu critérios voltados para orientação das condições de materiais e componentes das edificações, a fim de propiciar estabilidade, vida útil adequada da edificação, segurança estrutural e prevenção de acidentes (CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO, 2013).

O uso de uma edificação inclui sua operação e as atividades de manutenção realizadas durante sua vida útil. Pelo fato das atividades de manutenção em sua maioria serem repetitivas, é importante a implantação de um programa de manutenção, visando otimizar a utilização de recursos e manter o desempenho do projeto (COSTA JÚNIOR; SILVA, 2003).

Neste contexto, ter conhecimento das patologias nas edificações é indispensável para todos que trabalham na construção, desde o operário até o engenheiro, arquiteto ou tecnólogo em edificações, pois "a estrutura de uma edificação é o principal componente de uma construção. Esse elemento é responsável por garantir a estabilidade da construção submetida a diferentes tipos de esforços, o que permite a fundação se manter em pé garantindo sua funcionalidade" (VIEIRA, 2016, p. 1).

Este trabalho tem sua relevância por levantar dados sobre o estado de conservação dos prédios na área central de Campina Grande-PB e esclarecer ao público em geral sobre os riscos e danos provocados pelas patologias construtivas, bem como fomentar o desenvolvimento de uma cultura voltada para prática da manutenção preventiva e corretiva das edificações. Portanto, o presente estudo objetivou analisar os níveis de conservação dos edifícios de pequeno, médio e grande porte no centro do município de Campina Grande-PB.

2 METODOLOGIA

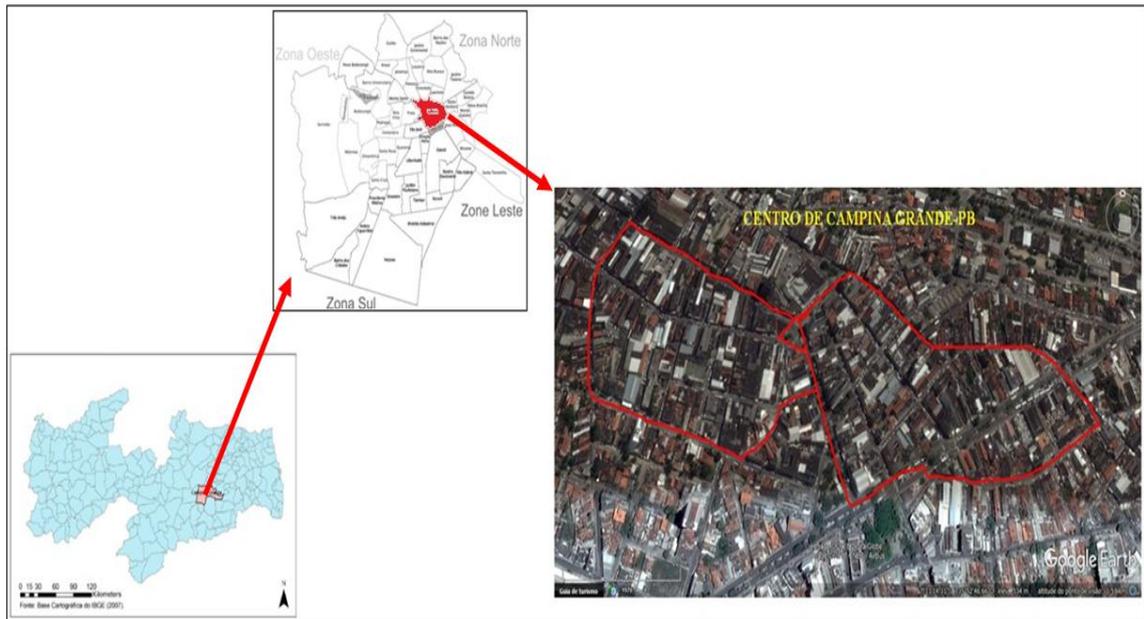
Este trabalho trata-se de um estudo de caso, de abordagem qualitativa e quantitativa. Segundo Gil (2008), o estudo de caso consiste no conhecimento profundo e exaustivo de um ou poucos objetos, de maneira a permitir um amplo e detalhado conhecimento.

O método qualitativo estuda a realidade em seu contexto natural, tal como acontece e procura dar sentido ou interpretar os fenômenos de acordo com os significados que possuem para as pessoas (MARTINS; CAMPOS, 2004). "O *ambiente natural* do sujeito é inequivocamente o campo onde ocorrerá a observação sem o controle de variáveis", no qual o pesquisador utilizará seus órgãos do sentido para apreender os objetos em estudo, e a posteriori interpretá-los (TURATO, 2005, p. 510).

O método quantitativo consiste na a "explicação de fenômenos por meio da coleta de dados numéricos que serão analisados através de métodos matemáticos (em particular, os estatísticos)" (PASCHOARELLI; MEDOLA; BONFIM, 2015, p. 67). Esse tipo de pesquisa busca uma precisão dos resultados, a fim de evitar equívocos na análise e interpretação dos dados, gerando, portanto, uma maior segurança em relação às interferências obtidas. Sua aplicação é frequente em estudos descritivos, os quais procuram relações entre variáveis, buscando descobrir características de um fenômeno (RICHARDSON, 2008).

O estudo foi realizado durante o período de abril a novembro de 2015, por meio de vistorias em 120 prédios, situados em nove ruas da área central de Campina Grande-PB, a saber: Maciel Pinheiro, Barão do Abiai, Venâncio Neiva, João Suassuna, Peregrino de Carvalho, Afonso Campos, Marquês do Herval, João Pessoa e Félix Araújo (Figura 1). Elegeu-se esse território, por ele apresentar edificações com grande incidência de patologias construtivas e possibilidades de um colapso estrutural causar acidentes de grandes proporções, e também por apresentar prédios construídos recentemente em estágio avançado de depreciação e degradação.

Figura 1- Localização da área de estudo em Campina Grande-PB.



Fonte: Adaptado do IBGE, 2007.

No que se refere aos procedimentos técnicos para realização do estudo, inicialmente empreendeu-se o mapeamento da região central da cidade, por meio de mapas e recursos da Internet, a exemplo do Google Earth, subsequentemente sucedeu-se a vistoria da área para avaliação das manifestações patológicas. Esta, por conseguinte, ocorreu através de visitas técnicas *in loco* aos prédios e edifícios com a colaboração da Defesa Civil de Campina Grande-PB, análise de memórias descritivas e registros fotográficos exibidos na internet e jornais locais, com o objetivo de elaborar um diagnóstico acerca das patologias encontradas.

Para coleta de dados, utilizou-se um *Check-List*, composto por um conjunto de informações, relacionado às análises das condições das estruturas e patologias das edificações, que possibilitou identificar a natureza e as causas dos problemas patológicos nas construções, cujos níveis de gravidade foram categorizados como fraca, moderada, forte ou muito forte. Além disso, nas observações empregou-se o registro em diário de campo e fotográfico, que forneceram subsídios para as descrições dos problemas patológicos detectados nas instalações de cada prédio ou edifício visitado e vistoriado.

As análises dos dados qualitativos foram procedidas por meio da documentação fotográfica, produzida durante as inspeções *in loco* com o objetivo de gerar dados que contribuam para uma descrição visual densa e ampliação da compreensão dos processos patológicos que envolvem as edificações. "A fotografia destaca-se como instrumento [...]"

para entender os significados engendrados pelas imagens, suas formas de produção e mediação de sentidos" (RIOS, COSTA; MENDES, 2016, P. 117). De modo que, no universo da pesquisa esse instrumento é utilizado "tanto para obter informações como para tecer conclusões" (MAUAD, 2012, p.4).

Os dados quantitativos obtidos no campo foram copilados em planilha eletrônica Microsoft Excel 2010, submetidos à análise estatística descritiva simples e exibidos por meio de tabelas, gráficos e figuras.

3 RESULTADOS

Nas análises das estruturas examinadas averiguamos inúmeras patologias construtivas decorrentes do uso prolongado, da falta de manutenção e de depreciações devido à ação das intempéries. Dentre o grupo de prédios visitados, foram detectadas várias não conformidades e pontos de degradação, conforme demonstram as figuras 2 e 3 abaixo.

Figuras 2 e 3- Estado de conservação dos prédios nas Ruas Maciel Pinheiro e Barão do Abiai, respectivamente.



Fonte: Dados da pesquisa, 2015.

Analisando as figuras 2 e 3, verificamos que a fiação elétrica das edificações se encontra em péssimo estado de conservação, apresentando fios danificados com prováveis pontos de vazamentos de energia, trincas, rachaduras, bem como, infiltrações, sobrecargas, lodo nas estruturas dos imóveis devido à infiltração das chuvas e a umidade.

Outras patologias construtivas também foram encontradas, a exemplo dos descolamentos de reboco, marquises deterioradas, fachadas prediais desgastadas, devido à ação do tempo. Neste sentido, as figuras 4 e 5 mostram o estado de conservação das marquises, queda de reboco com exposição das ferragens e fachadas degradadas na Rua Venâncio Neiva.

Figuras 4 e 5- Estado de conservação da marquise com queda do reboco e exposição das ferragens na Rua Maciel Pinheiro e queda de reboco na fachada do prédio na Rua Venâncio Neiva, respectivamente.



Fonte: Dados da pesquisa, 2015.

Observamos nas figuras 4 e 5 que houve descolamentos do revestimento tipo reboco nas estruturas prediais, com conseqüente aparecimento das ferragens, que, por conseqüente, geraram pontos de oxidação, enfraquecendo a resistência das estruturas. De modo que, se não houver uma ação corretiva voltada para sanar esses pontos danificados haverá desabamento das mesmas. A seguir, as figuras 6 e 7 exibem o estado de conservação dos prédios situados na Rua João Suassuna com estrutura danificada.

Figuras 6, 7 e 8- Vistas lateral e central dos Prédios com estruturas danificadas na Rua João Suassuna.



Fonte: Dados da pesquisa, 2015.

Certamente as danificações apresentadas são oriundas da inexistência de manutenção preventiva e corretiva. Sobre essa questão, é importante ressaltar que a falta de manutenção, aliada a ausência de inspeção periódica por parte dos órgãos fiscalizadores, tem contribuído para o aumento dos problemas dessa ordem nos edifícios do centro da cidade, haja vista, que na maioria das vezes, essas não conformidades se iniciam em menor grau e proporção, que vão avançando com o passar do tempo, devido a inúmeros fatores como: poluição, mau uso, baixa qualidade dos materiais empregados na construção, sobrecargas, desvio de função, abandono dos prédios, dentre outros fatores. Na Tabela 1, será apresentada a distribuição das principais patologias construtivas, as quais serão classificadas neste estudo como: fracas (F), moderadas (M), fortes (F) ou muito fortes (MF).

Os dados exibidos na tabela 1 demonstram que houve manifestações bastante acentuadas de patologias construtivas nos prédios e edifícios, das mais variadas formas, com níveis de intensidade qualificados de fraca a muito forte, as quais colocam os prédios em situação de risco. Destas, algumas são consideradas de extrema gravidade e outras de gravidade menor, mas de grande importância para a segurança da estrutura, tais como: trincas, fissuras e rachaduras, exposição das ferragens oxidadas, desagregação do concreto, queda de cerâmica e fadiga do material em pontos críticos, que, por conseguinte, requerem ação corretiva urgente.

Sobre essa questão, Brito (2017) afirma que essas ocorrências são indícios sintomáticos comuns e importantes para diagnosticar que a estrutura se encontra doente, bem como para adotar procedimentos corretivos capazes de impedir que essas patologias

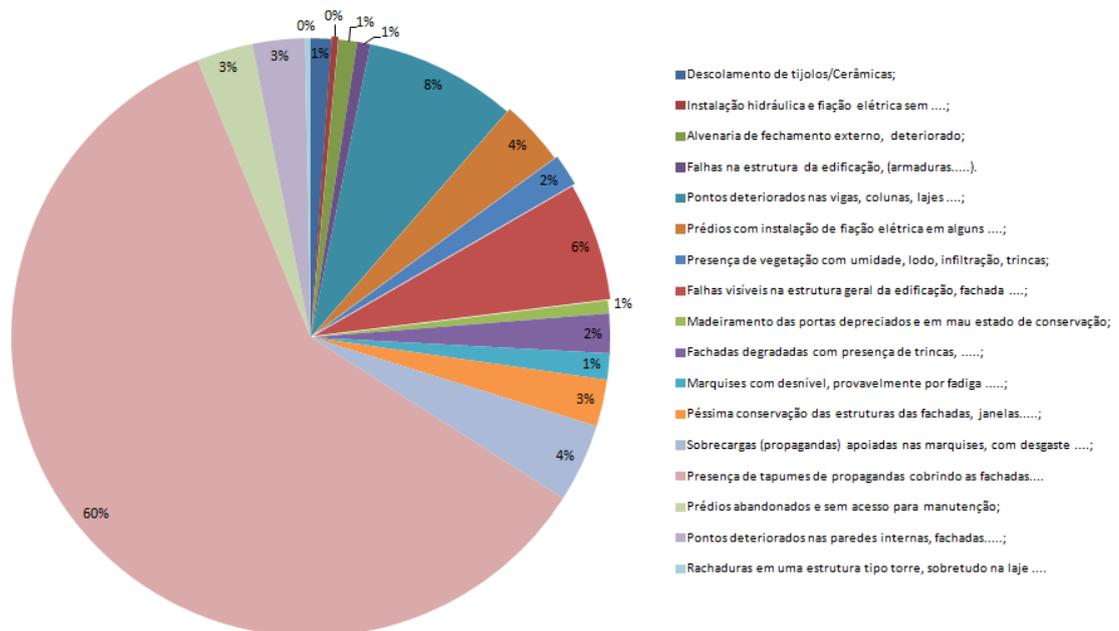
comprometam o desempenho da estrutura, acarretem efeitos estéticos indesejáveis e prolongue a vida útil das edificações.

Tabela 1- Distribuição das principais patologias dos edifícios analisados.

| PATOLOGIAS CONSTRUTIVAS | RUA | | | | | | | | | % | GRAVIDADE |
|--|---------------|-----------------------|----------------|-----------------|---------------|----------------|-------------------|-------------|--------------|---------------|-----------|
| | JOÃO SUASSUNA | PEREGRINO DE CARVALHO | BARÃO DO ABIAÍ | MACIEL PINHEIRO | AFONSO CAMPOS | VENÂNCIO NEIVA | MARQUÊS DO HERVAL | JOÃO PESSOA | FÉLIX ARAÚJO | | |
| Descolamento de tijolos/cerâmicas. | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,10 | M |
| Instalação hidráulica e fiação elétrica sem utilização, com tubos galvanizados oxidado, sem uso. | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,37 | MF |
| Alvenaria de fechamento externo, deteriorado | 0 | 0 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,10 | M |
| Falhas na estrutura da edificação, (armaduras expostas em lajes, vigas e pilares e em vários pavimentos) | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,73 | M |
| Pontos deteriorados nas vigas, colunas, lajes (ferragens expostas com corrosão e oxidação avançada, perda e queda de reboco do teto em marquises) | 5 | 1 | 0 | 5 | 0 | 5 | 1 | 6 | 0 | 8,42 | F |
| Prédios com instalação de fiação elétrica em alguns pontos com utilização em estado depreciado, com possibilidade de vazamentos de energia, curtos circuitos e possibilidade de incêndio | 1 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 5 | 0 | 1 | 3,66 | F |
| Presença de vegetação com umidade, lodo, infiltração, trincas | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1,83 | FR |
| Falhas visíveis na estrutura geral da edificação, fachada desgastada devido as ação das intempéries | 4 | 0 | 3 | 0 | 0 | 4 | 4 | 2 | 1 | 6,59 | M |
| Madeiramento das portas depreciado e em mal estado de conservação | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,73 | FR |
| Fachadas degradadas com presença de trincas, rachaduras e fissuras | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1,83 | MF |
| Marquises com desnível, provavelmente por fadiga da estrutura | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1,47 | MF |
| Péssima conservação das estruturas das fachadas, janelas e estruturas de coberturas em madeiras | 4 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2,56 | M |
| Sobrecargas (propagandas) apoiadas nas marquises, com desgaste maior da estrutura a exemplos de estruturas de ar condicionado, dentre outros | 0 | 3 | 1 | 4 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 4,40 | MF |
| Presença de tapumes de propagandas cobrindo as fachadas e marquises com riscos ocultos | 11 | 10 | 9 | 0 | 3 | 13 | 26 | 95 | 1 | 61,54 | MF |
| Prédios abandonados e sem acesso para manutenção | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 6 | 4,03 | MF |
| Pontos deteriorados nas paredes internas, fachadas e estruturas de madeiras (Tesouras, caibros, linhas, etc) com presença de cupins | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 2,93 | MF |
| Rachaduras em uma estrutura tipo torre, sobretudo na laje que faz a cobertura da mesma, podendo a mesma vir a ruir se não forem tomadas as devidas ações corretivas | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0,37 | F |
| TOTAL DE OCORRÊNCIAS | 34 | 16 | 25 | 10 | 4 | 27 | 36 | 107 | 19 | Σ= 100 | - |

Fonte: Elaborada pelos autores, 2015.

Gráfico 1- Distribuição dos índices das principais patologias construtivas dos edifícios analisados .



Fonte: Dados da Pesquisa, 2015.

O gráfico acima revela que dentre os problemas evidenciados, o mais recorrente foi à presença de tapumes de propagandas cobrindo as fachadas e marquises, apresentando assim, os denominados riscos ocultos. Os pontos de degradação nas vigas, colunas, lajes, marquises (ferragem expostas com corrosão e oxidação avançada, queda de reboco, dentre outros) foram os responsáveis pelo desencadeamento de várias ocorrências. Além disso, foram identificados prédios abandonados e sem acesso para manutenção.

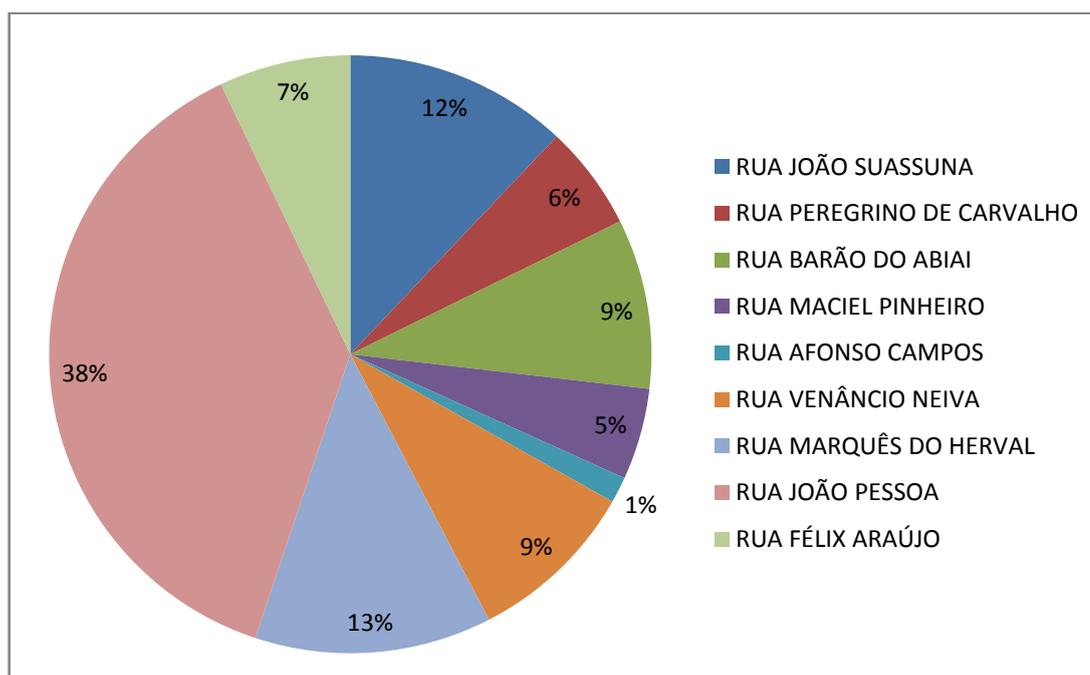
As ocorrências das patologias construtivas nos edifícios vistoriados, sobretudo, os mais antigos, se encontram relacionadas a falta de uma cultura de conservação e manutenção dos prédios e edifícios. Pois, a implementação de tais medidas, irão contribuir para preservação da estrutura face a degradação, conforto e segurança dos utilizadores, assim como, para ampliar o ciclo de vida útil do edifício, que de acordo com Possan e Demoliner (2013), as estimativas apontam uma média de 50 a 100 anos.

Com relação a esse aspecto, é importante ressaltar que o período de vida útil do edifício dependerá do modo como o imóvel foi construído, ou seja, se foi utilizado material de qualidade, se houve fiscalização durante o desenvolvimento da

obra, se os processos construtivos foram inspecionados, se foi empregado mão de obra qualificada e sem desvio de função, dentre outros. Ademais, para que um edifício tenha uma vida útil prolongada, faz-se necessário a realização de um intenso trabalho de manutenção e recuperação, com vista a aumentar a segurança, a confiabilidade e a durabilidade das estruturas.

De acordo com a Câmara Brasileira da Indústria da Construção – CBIC (2013) a manutenção de edifícios deve ser empreendida através de execuções de limpeza, substituição de componentes, retificação de defeitos desenvolvidos durante as etapas da construção e atividades corretivas voltadas para restauração dos componentes da edificação, de modo a restabelecer as características iniciais de desempenho.

Gráfico 2 - Índices de patologias construtivas nos edifícios das ruas no centro da cidade.



Fonte: Dados da Pesquisa, 2015.

De acordo com as análises, observamos que dentre as edificações analisadas, as situadas na Rua João Pessoa foram as que apresentaram o maior índice de degradação, seguida das Ruas Marquês do Herval e João Suassuna. Tal aviltamento, sucedeu-se possivelmente em decorrência do longo tempo de vida útil dos prédios e pela falta de manutenção, bem como, pelo período de abandono que se encontram

alguns. Não obstante, os edifícios das Ruas Peregrino de Carvalho e Afonso Campos foram os que menos apresentaram problemas. Eventualmente, as melhores condições das edificações das referidas ruas encontra-se relacionadas ao empreendimento de medidas preventivas e corretivas providas pelos seus proprietários durante esses anos.

Na Rua Marquês do Herval foram detectadas não conformidades nas estruturas prediais, sobretudo nas fachadas e marquises com a presença de propagandas, telas, tapumes e sobrecargas, o que gera alta incidência de riscos ocultos. Na Rua João Suassuna, zona comercial do centro da cidade, foi identificada incidências de patologias construtivas, bem como inúmeros prédios sem manutenção preventiva e corretiva.

Portanto, a partir dos resultados apresentados, inferimos que os prédios situados nas ruas analisadas, apresentaram maiores casos de patologias construtivas por possuírem instalações e estruturas antigas comprometidas, que ao longo dos persistiram e se agravaram, ocasionando degradação dos imóveis, que, por conseguinte, inspiram cuidados aos moradores e pedestres que passam nas suas proximidades.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após as análises do estudo, depreendemos que muitos prédios da região central de Campina Grande possuem problemas internos e externos de grande complexidade, que, por sua vez, contribuem para a degradação e despreciação das estruturas. Esses fatores no decorrer dos anos poderão provocar o desabamento e sinistros, caso não sejam solucionados os problemas, bem como promover a incidência de acidentes graves. Tais eventos poderão deixar a população que utiliza essas estruturas desabrigadas ou com moradias vulneráveis, e também por em risco os transeuntes que circulam nas imediações.

Outro ponto relevante é a questão do abandono dos edifícios, muitas vezes causado por questões relacionadas a especulação imobiliária, desvalorização da região central em decorrência da valorização de outras áreas comerciais da cidade, questões jurídicas e/ou familiares que contribuem para o abandono do imóvel, e, conseqüentemente, para o incremento das ocorrências de patologias construtivas, haja vista que as edificações não passa por nenhuma reforma ou manutenção, sofre invasões e até roubos, agravando o problemas ao longo do tempo.

Além das questões apontadas, é importante ressaltar, que em inúmeros casos não ocorre fiscalização pertinente por parte dos órgãos públicos, bem como, interesse dos

proprietários em realizar as correções necessárias para a prevenção e manutenção predial, ficando, portanto, a população exposta a situações de risco, seja por descolamento de cerâmicas, desabamento, mau uso, sobrecargas das marquises ou até colapso da estrutura, como já aconteceu em diversas partes do país e também na cidade de Campina Grande. Sendo muito importante uma participação mais ativa dos órgãos fiscalizadores, no sentido de mitigar esse grave problema social e estrutural.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15575: **Desempenho de edificações habitacionais**. Rio de Janeiro, 2013. Disponível em: <[http://www.asser.edu.br/rioclaro/biblioteca/docs/engenhariacivil/nbr_15575-2_2013_final%20sistemas%20estruturais\[1\].pdf](http://www.asser.edu.br/rioclaro/biblioteca/docs/engenhariacivil/nbr_15575-2_2013_final%20sistemas%20estruturais[1].pdf)>. Acesso em: 22 abr. 2017.

BRITO, T. F. de. **Análise de manifestações patológicas na construção civil pelo Método GUT: estudo de caso em uma instituição pública de ensino superior**. 2017. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil). Departamento de Engenharia Civil e Ambiental do Centro de Tecnologia da Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa – Pb. Disponível em: <<https://security.ufpb.br/ccec/contents/documentos/tccs/2016.2/analise-de-manifestacoes-patologicas-na-construcao-civil-pelo-metodo-gut-estudo-de-caso-em-uma-instituicao-publica-de-ensino-superior.pdf>>. Acesso em: 22 abr. 2017.

CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO (CBIC). **Desempenho de edificações habitacionais: Guia orientativo para atendimento à norma ABNT NBR 15575/2013**. 2ª ed. Brasília: Gadioli Cipolla Comunicação, 2013. Disponível em: <<https://site.abece.com.br/download/pdf/130626CBICGuiaNBR2EdicaoVersaoWeb.pdf>>. Acesso em: 22 abr. 2017.

CÁNOVAS, F. M. **Patologia e terapia do concreto**. São Paulo: Pinni, 1988.

COSTA JÚNIOR, M. P.; SILVA, M. G. A influência do processo produtivo no controle de patologias e nos programas de manutenção. **Revista Engenharia Ciência & Tecnologia**, Vitória-ES, p. 3-10, 1 ago. 2003.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

MARTINS, R. M; CAMPOS, V. C. **Guia prático para Pesquisa Científica**. 2. ed. Rondonópolis: Unir, 2004.

MAUAD, A. M. **Apresentação**. In: Documentação Fotográfica e Pesquisa Científica: Notas e reflexões. Milton Guran, XII Prêmio Funarte Marc Ferrez de Fotografia, 2012. Disponível em: <http://www.labhoi.uff.br/sites/default/files/doc_foto_pq.versao_final_27_dez.pdf>. Acesso em: 22 abr. 2017.

PASCHOARELLI, L. C; MEDOLA, F. O; BONFIM, G. H. C. Característica Qualitativas, Quantitativas e Quali-quantitativas de Abordagens Ergonômicas: estudos de caso na subárea do Design Ergonômico. **Revista de Design, Tecnologia e Sociedade**, v. 2, p. 65-78, 2015.

POSSAN, J. P; DEMOLINER, C. A. Desempenho, durabilidade e vida útil das edificações: abordagem geral. **Revista Técnico-Científica CREA-PR**, v. V1, p. 1-18, 2013.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa Social: Métodos e Técnicas**. 3ª edição. São Paulo: Atlas, 2008.

RIOS, S. O.; COSTA, J. M. A.; MENDES, V. L. P. S. A fotografia como técnica e objeto de estudo na pesquisa qualitativa. **discursos fotográficos**, Londrina, v.12, n.20, p.98-120, jan./jul. 2016. Disponível em: <<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/discursosfotograficos/article/viewFile/22542/pdf>>. Acesso em: 22 abr. 2017.

TURATO, E. R. Métodos qualitativos e quantitativos na área de saúde: definições, diferenças e seus objetivos de pesquisa. **Rev Saúde Pública**, 2005; 39 (3): 506-14. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rsp/v39n3/24808.pdf>. Acesso em: 22 abr. 2017.

VIEIRA, M. A. Patologias Construtivas: Conceito, Origens e Método de Tratamento. **Revista Especialize On-line IPOG - Goiânia - 12ª Edição nº 012 Vol.01/2016** Dezembro/2016. Disponível em: <[file:///C:/Users/001433/Downloads/matheus-assis-vieira-19162517%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/001433/Downloads/matheus-assis-vieira-19162517%20(1).pdf)>. Acesso em: 22 abr. 2017.

ZUCHETTI, P. A. B. **Patologias da construção civil**: investigação patológica em edifício corporativo de administração pública no Vale do Taquari/RS. 2015. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Engenharia Civil). Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas (CETEC). Centro Universitário Univates, Lajeado. Disponível em: <<https://www.univates.br/bdu/bitstream/10737/939/1/2015PedroAugustoBastianiZuchetti.pdf>>. Acesso em: 22 abr. 2017.