



**CENTRO UNIVERSITÁRIO CHRISTUS**

**CURSO DE ENGENHARIA**

**ERIC COSTA CAMPELO**

**PANORAMA DA MANUTENÇÃO PREDIAL EM EDIFÍCIOS RESIDENCIAIS DE  
FORTALEZA**

**FORTALEZA**

**2021**

ERIC COSTA CAMPELO

PANORAMA DA MANUTENÇÃO PREDIAL EM EDIFÍCIOS RESIDENCIAIS DE  
FORTALEZA

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)  
apresentado ao curso de Engenharia Civil  
do Centro Universitário Christus, como  
requisito parcial para obtenção do título de  
bacharel em Engenharia Civil.

Orientador(a): Profa. Marisa Teófilo Leitão

FORTALEZA

2021

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Centro Universitário Christus - Unichristus  
Gerada automaticamente pelo Sistema de Elaboração de Ficha Catalográfica do  
Centro Universitário Christus - Unichristus, com dados fornecidos pelo(a) autor(a)

C193p Campelo, Eric Costa.  
Panorama da manutenção predial em edifícios residenciais de  
Fortaleza / Eric Costa Campelo. - 2021.  
61 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Centro  
Universitário Christus - Unichristus, Curso de Engenharia Civil,  
Fortaleza, 2021.

Orientação: Profa. Ma. Marisa Teófilo Leitão.

1. Patologias. 2. Normas técnicas. 3. Inspeção predial. 4. Vida  
útil. 5. Manutenção predial. I. Título.

CDD 624

ERIC COSTA CAMPELO

PANORAMA DA MANUTENÇÃO PREDIAL EM EDIFÍCIOS RESIDENCIAIS DE  
FORTALEZA

TCC apresentado ao curso de Engenharia Civil do Centro Universitário Christus, como requisito parcial para obtenção do título de bacharel em Engenharia Civil.

Orientador(a): Profa. Marisa Teófilo Leitão

Aprovado em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_.

BANCA EXAMINADORA

---

Profa. Marisa Teófilo Leitão  
Centro Universitário Christus (UNICHRISTUS)

---

Prof. Nelson de Oliveira Quesado Filho  
Centro Universitário Christus (UNICHRISTUS)

---

Profa. Tatiana Soares de Oliveira  
Centro Universitário Christus (UNICHRISTUS)

## RESUMO

Em todas as edificações ocorre o processo natural de envelhecimento, que pode ser acelerado pela falta de manutenção e acarretar nas manifestações patológicas. As manifestações patológicas aparecem na edificação indicando que algo no sistema necessita de reparos. Essas manifestações geralmente ocorrem por meio de erros na execução de obra ou por falta de manutenção por parte do usuário da edificação. Para identificar tais manifestações utiliza-se a inspeção predial, que acarreta a liberação de um laudo de inspeção. Em seguida ocorre a etapa de execução da reforma a fim de solucionar os problemas. Todo esse processo é melhor detalhado nas normas de gerenciamento e manutenção predial que formam um ciclo de dependência entre si. Essas normas são a NBR 14037 (ABNT, 2011); NBR 5674 (ABNT, 2012); NBR 15575 (ABNT, 2013); e por último a NBR 16280 (ABNT, 2015). Diante disso, o presente trabalho busca esclarecer características tanto das normas como dos termos inerentes as mesmas, sendo o objetivo apresentar um panorama das práticas de manutenção predial seguidas por edifícios residenciais em Fortaleza/CE. Para tanto, serão aplicados questionários às administrações de edifícios residenciais em Fortaleza assim como entrevista com empresas de inspeção predial mostrando qual das partes necessitam rever seus métodos de trabalho para solucionar e evitar problemas vistos na análise das respostas. O resultado encontrado foi que os síndicos, assim como os condôminos, possuem a tendência de negligenciar problemas nas edificações, a maioria não recebe manual das edificações e geralmente contratam profissionais não habilitados para diversos serviços na edificação, somente chamando o profissional habilitado para grandes problemas como os estruturais.

**Palavras-chave:** Patologias. Normas Técnicas. Inspeção Predial. Vida Útil. Manutenção Predial.

## ABSTRACT

In all buildings the natural aging process occurs, which can be accelerated by lack of maintenance and lead to pathological manifestations. Pathological manifestations appear in the building indicating that something in the system needs repair. These manifestations usually occur through errors in the execution of the work or due to lack of maintenance on the part of the building user. To identify such manifestations, building inspection is used, which results in the release of an inspection report. Then there is the stage of implementing the reform in order to solve the problems. This whole process is better detailed in the building management and maintenance standards that form a cycle of dependence on each other. These standards are NBR 14037 (ABNT, 2011); NBR 5674 (ABNT, 2012); NBR 15575 (ABNT, 2013); and finally NBR 16280 (ABNT, 2015). In view of this, the present work seeks to clarify characteristics of both the rules and the terms inherent to them, with the objective of presenting an overview of building maintenance practices followed by residential buildings in Fortaleza / CE. To this end, questionnaires will be applied to the administrations of residential buildings in Fortaleza, as well as interviews with building inspection companies showing which of the parties need to review their working methods to solve and avoid problems seen in the analysis of the responses. The result found was that the liquidators, as well as the tenants, have a tendency to neglect building problems, most do not receive a building manual and generally hire professionals not qualified for various services in the building, only calling the qualified professional for major problems such as structural ones.

**Key words:** Pathologies. Technical Standards. Building Inspection. Lifespan. Building maintenance.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Normas que formam um ciclo na área de gerenciamento e manutenção predial .....	16
Figura 2 – Fluxo de documentação da manutenção .....	19
Figura 3 – Sistemas e subsistemas de estudo da NBR 15575 .....	21
Figura 4 – Fluxo de temas envolvidos em gerenciamento e manutenção predial .....	25
Figura 5 – Influência da manutenção nos custos para resolver problemas.....	28
Figura 6 – Infiltração em uma fachada predial .....	33
Figura 7 – Rachaduras na fachada de um prédio .....	34
Figura 8 – Corrosão de armaduras .....	34
Figura 9 – Fluxograma de pesquisa metodológica .....	36

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Influência das ações de manutenção em uma edificação.....	26
Gráfico 2 – Principais motivadores de acidentes nas edificações .....	27
Gráfico 3 – Frequência de origem das manifestações patológicas .....	32
Gráfico 4 – Porcentagem na idade das edificações .....	41
Gráfico 5 – Porcentagem de apartamentos por andar .....	42
Gráfico 6 – Ambientes comuns nas edificações.....	42
Gráfico 7 – Bairros onde estão localizadas as edificações .....	43
Gráfico 8 – Tipo de gerência das edificações.....	44
Gráfico 9 – Edificações que possuem o manual de manutenção.....	44
Gráfico 10 – Edificações que receberam da construtora o manual do proprietário ...	45
Gráfico 11 – Elementos da edificação que o síndico realiza a manutenção periódica .....	45
Gráfico 12 – Edificações que possuem livro de registro de manutenções .....	46
Gráfico 13 – Edificações que possuem registro de reclamação dos usuários.....	46
Gráfico 14 – Edificações que possuem calendário de manutenção .....	47
Gráfico 15 – Edificações que possuem orçamento reserva para manutenções.....	47
Gráfico 16 – Edificações que contratam responsável técnico para reformas .....	48
Gráfico 17 – Edificações que solicitam aos moradores documentos para reformas habitacionais .....	48
Gráfico 18 – Manifestações patológicas identificadas nas edificações .....	49
Gráfico 19 – Edificações que possuem sistemas que necessitam de manutenção urgente .....	50
Gráfico 20 – Sistemas que necessitam de manutenção urgente .....	50
Gráfico 21 – Percepção do estado geral de conservação da edificação .....	51
Gráfico 22 – Sistemas que síndicos consideram necessário ter manutenções constantes.....	51



## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Níveis de gravidade, urgência e tendência.....	30
---	----

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Níveis de inspeção predial .....	31
Quadro 2 – Perguntas do questionário aos edifícios selecionados .....	37
Quadro 3 – Perguntas da entrevista com empresas de inspeção predial .....	39

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>11</b>
1.1	Justificativa.....	13
1.2	Objetivo geral.....	13
1.3	Objetivos específicos.....	13
1.4	Estrutura do trabalho .....	13
<b>2</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>15</b>
2.1	<b>Normas técnicas.....</b>	<b>15</b>
2.1.1	<i>NBR 14037: manual de uso, operação e manutenção.....</i>	<i>16</i>
2.1.2	<i>NBR 5674: manutenção de edificações – requisitos para o sistema de gestão de manutenção.....</i>	<i>18</i>
2.1.3	<i>NBR 15575: edificações habitacionais - desempenho .....</i>	<i>20</i>
2.1.4	<i>NBR 16280: reforma em edificações – sistema de gestão de reformas - requisitos.....</i>	<i>24</i>
2.2	<b>Temas encontrados nas normas de gerenciamento e manutenção predial .....</b>	<b>24</b>
2.2.1	<i>Vida útil de projeto (VUP).....</i>	<i>25</i>
2.2.2	<i>Manutenção predial.....</i>	<i>27</i>
2.2.3	<i>Inspeção predial .....</i>	<i>29</i>
2.2.4	<i>Manifestações patológicas .....</i>	<i>31</i>
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA .....</b>	<b>36</b>
<b>4</b>	<b>RESULTADOS.....</b>	<b>41</b>
4.1	Respostas questionário aplicado aos síndicos.....	41
4.2	Respostas entrevista com empresas de inspeção predial .....	52
<b>5</b>	<b>CONCLUSÃO .....</b>	<b>56</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>58</b>

## 1. INTRODUÇÃO

A alta demanda imposta no mercado imobiliário para a construção de edifícios tem obrigado as construtoras operarem com menores custos e com a mesma eficiência, o que pode ocasionar erros de projeto e acidentes de trabalho, por isso a importância da padronização dessas obras por meio das Normas Brasileiras de Regulamentação (NBR).

De acordo com o G1 houve o melhor momento do mercado imobiliário brasileiro em 2013, esse fato foi impulsionado pela Copa do Mundo no país em 2014, crescimento esse de 32% em relação ao ano anterior, para confirmar esse dado o Diário do Nordeste foi além comparou os anos de 2010 até 2013 observando que houve um aumento no mercado imobiliário, aumento esse de 70%. O ano de 2020 é bem atípico, pois a pandemia do Covid - 19 fez com que o mercado imobiliário estagnasse e houvesse diminuição da procura por novos imóveis.

As NBR's estabelecem padrões de desempenho e execução, tendo como objetivo garantir a segurança do consumidor em relação ao produto entregue. Existem quatro normas de regulamentação que formam um ciclo na área de gerenciamento e manutenção predial, sendo essas normas: NBR 14037: Manual de Uso, Operação e Manutenção (ABNT, 2011); NBR 5674: Manutenção de edificações — Requisitos para o sistema de gestão de manutenção (ABNT, 2012); NBR 15575: Edificações habitacionais — Desempenho (ABNT, 2013) e por último NBR 16280: Reforma em edificações — Sistema de gestão de reformas — Requisitos (ABNT, 2015) (PILZ, 2019, p. 3).

Tais normas amparam todas as fases do processo construtivo e de uso da edificação. Sancho (2018) comenta que a primeira fase do processo construtivo ocorre após definir a finalidade da edificação, na qual é elaborado o projeto arquitetônico e de engenharia. Na sequência, vem a fase da construção, seguida da fase de uso e operação, fase esta que vai ocasionar o natural envelhecimento da edificação. Esse processo pode ser acelerado com a falta de manutenção que irá culminar na ocorrência de patologias.

Segundo Cavalcante (2019) levantar informações periódicas sobre o imóvel garante o seu bom funcionamento, assim como, faz com que as intervenções de manutenção não tenham gastos elevados para serem realizados, visto que estas serão realizadas de maneira preventiva.

A preocupação com a manutenção das edificações tem crescido na construção civil devido ao grande número de acidentes ocorridos nos últimos anos envolvendo edificações já com um determinado tempo de uso. Segundo Sousa (2018) o Ministério da Previdência Social, em 2017, informou que o Brasil registra o número alarmante de 700 mil acidentes de trabalho por ano. De acordo com Sancho (2018) alguns dos acidentes ocorridos recentemente foram: o desabamento do Edifício Liberdade (Rio de Janeiro, 2012), o desabamento da varanda do Edifício Versailles (Fortaleza, 2016). O mais recente desses acidentes ocorreu com o desabamento do Edifício Andrea (Fortaleza, 2019), entre outros.

Segundo Siqueira (2014) a manutenção predial preventiva é o melhor método para garantir a funcionalidade de uma edificação, pois pode evitar acidentes como os ocorridos recentemente. Analisando pelo lado financeiro uma manutenção predial corretiva tardia pode levar ao aumento dos custos com relação a manutenção predial preventiva, esse método de análise é conhecido como a *Lei de Sitter* (SANCHO, 2018, p. 16).

Quando se fala de manutenção predial pode-se ainda relacionar a mesma com a vida útil da edificação. Para Possan (2013) vida útil compreende o período de início de uso da edificação até o momento que deixa de atender o usuário. Ainda segundo o mesmo autor caso a manutenção seja realizada no período adequado, isso resultará no prolongamento da vida útil da edificação.

Segundo Sancho (2018) para determinar o grau de degradação da edificação utiliza-se a inspeção predial, que tem como função determinar as falhas existentes, escolher a melhor forma para a correção desses problemas e criar um plano de prevenção com a manutenção preventiva. Segundo Cavalcante (2019) a inspeção predial era pouco relevante para os gestores de imóveis, sendo que recentemente houveram muitos acidentes envolvendo edifícios residenciais o que fez essa atenção aumentar.

Em Fortaleza existe a lei nº 9913 de inspeção predial, de 16 de julho de 2012, a qual visa introduzir a obrigatoriedade de apresentar um laudo de inspeção predial e da manutenção preventiva periódica das edificações. Apesar da Lei, a fiscalização de fato sobre a inspeção predial ainda não foi iniciada pela Prefeitura. Isso gera uma preocupação se de fato os condomínios estão seguindo a Lei e incorporando em suas rotinas a manutenção preventiva, que é o que Lei busca introduzir nas administrações de edificações em uso.

### **1.1. Justificativa**

Sabe-se que para os edifícios atenderem a vida útil especificada nos projetos, conforme preconiza a NBR 15.575 (ABNT, 2013), é necessária a manutenção e uso adequado da edificação. Em vista da grande quantidade de acidentes ocorridos nos últimos anos na cidade de Fortaleza relacionados a construções em fase de uso, é essencial um estudo que vise alertar sobre a importância da manutenção predial. Dessa forma tem-se como questão de pesquisa a seguinte pergunta: “Qual o panorama das práticas de manutenção predial seguidas por edifícios residenciais em Fortaleza/CE?”.

### **1.2. Objetivo geral**

Para responder a problemática desta pesquisa foi traçado como objetivo geral: apresentar um panorama das práticas de manutenção predial seguidas por edifícios residenciais em Fortaleza/CE.

### **1.3. Objetivos específicos**

Com o intuito de atender ao objetivo geral da presente pesquisa, foram definidos como objetivos específicos:

- Identificar a existência do plano de manutenção e do manual do proprietário em edifícios residenciais;
- Identificar as patologias recorrentes nas inspeções prediais;
- Verificar a relação das patologias recorrentes com a deficiência na manutenção.

### **1.4. Estrutura do trabalho**

Dentro do contexto apresentado anteriormente esse trabalho será dividido em seções, para um melhor entendimento do conteúdo.

A primeira seção é a introdução, que é responsável pela apresentação geral dos motivadores do trabalho, mostrando a justificativa, a problemática o objetivo geral e os objetivos específicos desse trabalho.

A segunda seção é o referencial teórico que mostra conteúdos relacionados ao tema em estudo, sendo dividido entre as normas técnicas, vida útil, manutenção e inspeção predial.

A terceira seção diz respeito a metodologia, onde será apresentado o método de pesquisa para estudar os objetivos traçados, sendo mostrado qual tipo de pesquisa será aplicado, mostra também as perguntas que foram realizadas nas entrevistas a empresas de inspeção e perguntas aplicadas no questionário aos síndicos de prédios, ambos tipos de empresa presentes na capital de Fortaleza.

A quarta seção diz respeito a resultados, mostrando os resultados adquiridos pelo questionário para os síndicos e pelas entrevistas com representantes de empresas de inspeção predial.

A quinta e última seção diz respeito as conclusões, mostrando as conclusões tiradas a partir dos resultados obtidos tanto no questionário como nas entrevistas.

## **2. REFERENCIAL TEÓRICO**

Com o intuito de obter um melhor entendimento sobre o assunto a ser pesquisado, a presente seção se destina a uma revisão bibliográfica a respeito do tema proposto. Foi realizada uma pesquisa em artigos científicos, teses, livros e revistas nos temas de normas técnicas, inspeção predial, manutenção predial, vícios e manifestações patológicas. A seguir, cada um desses assuntos é apresentado de forma mais detalhada.

### **2.1. Normas técnicas**

A construção civil possui diversos sistemas de estudo como projetos e materiais que sofrem muitas variações a depender da obra, o que torna a padronização uma etapa difícil de se realizar, mesmo assim ainda ocorre esse processo de padronização para facilitar a ocorrência da Engenharia de Diagnóstico e sendo medidas de segurança para construções futuras. Existem muitas normas que a indústria da construção civil tem desenvolvido e aprimorado, como exemplo a NBR 15575 da ABNT. (GOMIDE, 2009, p. 25)

As normas técnicas, a muito tempo, fazem parte da sociedade, sendo que a partir do século XX, passaram a ser mais exigidas em função da revolução industrial. Tais normas possuem como objetivo principal padronizar produtos e serviços no mercado, garantindo sua qualidade (CRESPO, 2011, p. 41).

De acordo com a necessidade da população e do mercado as normas de regulamentação ficaram cada vez mais específicas, sendo que entre as diversas normas existentes, o objeto do presente estudo são as normas de gerenciamento e manutenção predial. A partir da criação e utilização de pré-requisitos para conduzir a engenharia civil surgiram por consequência normas para conduzirem as obras, as reformas, as inspeções e as manutenções, para assim padronizar esses serviços.

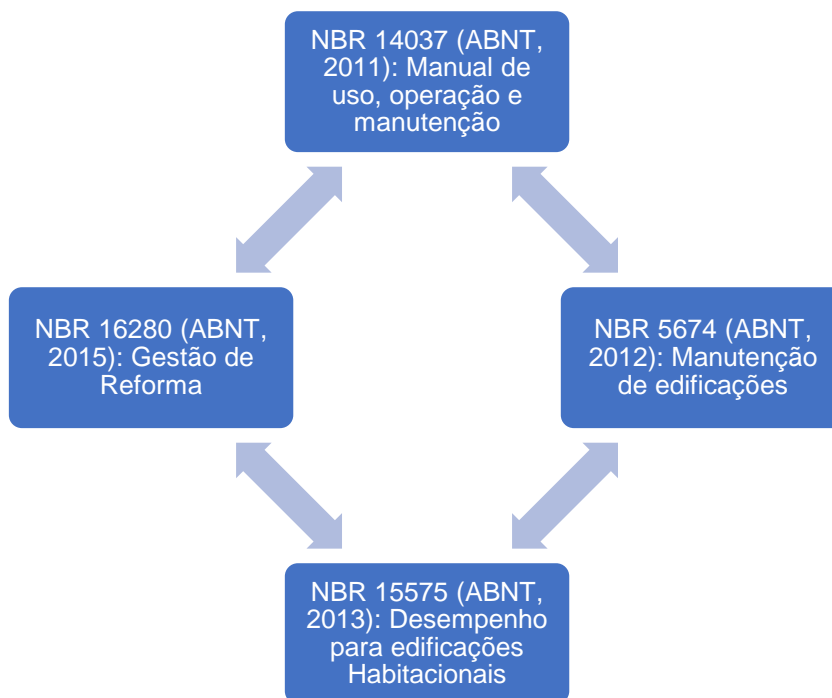
Com essas normas sendo recentemente atualizadas para seguirem os padrões estabelecidos pela atual forma de trabalho da Engenharia Civil e continuar segura para os usuários das edificações, tanto construídos recentemente como os que foram construídos antes de serem atualizadas.

Segundo Pilz (2019) a Figura 1 mostra quatro normas que formam um ciclo na área de gerenciamento e manutenção predial, pois uma norma faz referências a



outras presentes nesse ciclo, mostrando que ocorre dependência entre elas para serem utilizadas tanto por empresas de construção civil, como por empresas de reforma e inspeção, para entender como conduzir os serviços que necessitam ser realizados, sendo essas normas a NBR 14037 (ABNT, 2011); NBR 5674 (ABNT, 2012); NBR 15575 (ABNT, 2013); e por último a NBR 16280 (ABNT, 2015).

Figura 1 – Normas que formam um ciclo na área de gerenciamento e manutenção predial



Fonte: Adaptado Pilz (2019).

A seguir, cada uma dessas normas será comentada de forma a compreender o papel que cada uma exerce para garantir a durabilidade e o bom funcionamento do produto.

### 2.1.1. NBR 14037: manual de uso, operação e manutenção

A NBR 14037 entrou em vigor em 2011, mas de acordo com Carrijo (2019) teve uma correção em 2014, que estabeleceu novas diretrizes e recomendações que foram inclusas na elaboração do Manual do Proprietário, que também auxilia nos prazos de garantia e planos de manutenção preventiva. De acordo com Possan (2013) o manual do usuário deve ser entregue pela construtora contendo todos os direcionamentos para garantir uma boa manutenção do equipamento.

Segundo Bambirra (2019) o manual de uso, operação e manutenção deve ser escrito com fácil entendimento e também detalhado com informações para o usuário do imóvel, as informações inseridas nesse manual estão sempre em processo de evolução, sendo importante atualizar sempre que houver modificações na edificação.

Utilizando como critério de análise a pesquisa de Araújo, em 2017, 11 empresas elaboraram seus manuais baseados na NBR 14037. Foi constatado que possuem uma escrita de fácil entendimento, porém foi identificado o mesmo padrão de texto em manuais de edificações com diferentes características, o que pode comprometer sua segurança. Para edificações com características construtivas devem-se seguir critérios de inspeção e execução dos serviços adequados para cada tipo de edificação.

O manual deve possuir informações sobre vida útil, contratos de garantia, componentes e equipamentos utilizados nos sistemas, assim como os seus fornecedores e responsáveis pela elaboração do projeto. Outras informações presentes no manual dizem respeito às operações e uso da edificação, com informações sobre áreas comuns e privativas, contendo instruções sobre as instalações de equipamentos e as máximas cargas possíveis para os sistemas estruturais e elétricos (BAMBIRRA, 2019, p.18).

De acordo com a Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC, 2014) quanto as responsabilidades das partes interessadas na construção podem ser divididas na seguinte forma:

- Construtores e incorporadores ao elaborarem o manual do proprietário devem seguir os critérios das normas ABNT NBR 14037, ABNT NBR 5674 e ABNT NBR 15575, deve registrar informações quanto ao limite de garantia, apresentar sugestões quanto a manutenção dos sistemas prediais e informar quais empresas envolvidas na construção para assistências técnicas;
- Projetistas ao elaborarem o manual do proprietário devem informar sobre o uso da edificação, sobre manutenção, sobre cargas máximas admitidas e previstas, apresentar componentes e sistemas levando em conta a durabilidade e manutenção;

- Usuários, proprietários e síndicos ao receberem o manual devem observar se está de acordo com o previsto no projeto. Além disso, não podem realizar modificações sem o conhecimento do projetista, devendo atualizar o manual quando ocorrerem manutenções e modificações, por último devem repassar o manual do proprietário ao novo morador do imóvel, quando houver mudanças.

Segundo Araújo (2019) outra pesquisa foi realizada com 15 manuais de edificações, onde foram encontradas, em sua maioria, descrições da edificação, prazos, condições de garantia, identificação de fornecedores de componentes de instalações e equipamentos, entre outras descrições, atendendo assim o que é solicitado pela norma em questão.

A NBR 14037:2011 possui relações com a NBR 5674:2012 visto que a segunda norma sugere que a manutenção das edificações se faça baseada em informações do manual de uso, operação e manutenção das edificações para assim garantir a extensão da vida útil e desempenho (BAMBIRRA, 2019, p. 16).

### **2.1.2. NBR 5674: manutenção de edificações — requisitos para o sistema de gestão de manutenção**

Segundo Bohn (2017) essa norma foi atualizada em 2012, sua antecessora era a NBR 5674:1999, e sua principal função é padronizar os procedimentos de manutenção das edificações visando manter o padrão estabelecido pelo projeto de desempenho, segurança e atendimento ao usuário durante sua Vida Útil de Projeto (VUP).

De acordo com Carvalho (2019) a norma atualizada possui requisitos para a gestão dos sistemas da manutenção predial que utiliza meios de preservar características originais da edificação evitando a perda de desempenho que ocorre por anomalias de seus sistemas.

Para uma melhor organização dos sistemas de gestão deve ser utilizado um fluxo de documentação, para assim controlar a execução da manutenção realizada. Conforme a Figura 2 é possível entender essa divisão do fluxo de documentação sobre gestão da manutenção, que inicia com a origem indo até o arquivamento (BOHN, 2017, p. 24).

Figura 2 – Fluxo de documentação da manutenção



Fonte: Adaptado Bambilra (2019).

No começo do fluxo de documentação mostra o Manual de Uso que orienta quanto as atividades de manutenção da edificação, em seguida o Programa de Manutenção detalha métodos de trabalho, equipamentos utilizados, cronograma e duração do serviço. Nos registros de contratação e execução devem conter alterações realizadas na manutenção, assim como indicar o seu tipo, podendo ser preventiva ou corretiva, chegando ao fim do processo (BAMBIRRA, 2019, p. 15).

A NBR 5674 (ABNT, 2012) possui alguns requisitos que são divididos em: (a) organização do planejamento da manutenção, (b) conteúdo básico de relatório de inspeção e (c) programa de manutenção (ABNT, 2012).

Bohn, em 2017, detalhou os três requisitos da NBR 5674 que são mostrados a seguir:

- a) Para organizar o planejamento da manutenção é preciso entender os parâmetros ou características da edificação como o tipo, o uso, o tamanho e a sua localização;

- b) No caso do conteúdo básico de relatório de inspeção é preciso descrever a degradação de sistemas ou componentes, relatar perda de desempenho e, por último, prever a ocorrência de problemas na edificação;
- c) Para o requisito programa de manutenção é preciso descrever a idade da edificação, descrever e comparar o relatório de previsão e o de efetivação de metas, relatório de ações corretivas e preventivas, entre outras metas.

Tanto a NBR 14037 quanto a NBR 5674 sugerem procedimentos e obrigações de usuários para garantir o melhor desempenho dos sistemas e subsistemas da edificação. Tal desempenho é estabelecido pela NBR 15575 que será detalhada no item a seguir.

### **2.1.3. NBR 15575: edificações habitacionais — desempenho**

No passado não haviam preocupações ou responsabilidades quanto a escolha de materiais ou componentes, sendo muitas vezes o custo o único critério de escolha do produto, deixando de lado o desempenho. Eis que entra em vigor em julho de 2013 a norma de desempenho NBR 15575 para estabelecer alguns critérios mínimos a serem exigidos da edificação e para auxiliar na escolha de produtos e serviços a serem utilizados pela construtora (SHIN, 2016, p. 12).

A NBR 15575 foi lançada inicialmente em 2008, mas havia sido suspensa antes mesmo de entrar em vigor, em novembro de 2010, sendo relançada em 2013 com reformulações (SILVA, 2014, p.42). A norma anterior era específica para pequenas habitações, agora traz novas considerações na avaliação em edifícios residenciais, isso representa para a construção civil no Brasil um avanço, pois oferece aos fornecedores padrões de qualidade, sustentabilidade e durabilidade para os produtos e materiais presentes na construção civil (BENTO, 2016, p.4).

A Figura 3 mostra que as diretrizes dessa norma trazem especificações para sistemas como estruturas, hidrossanitário, vedações e pisos, que servem como parâmetros para evitar manifestações patológicas ou defeitos na execução desses serviços.

Figura 3 – Sistemas e subsistemas de estudo da NBR 15575



Fonte: Buildin, [s.d.]

Baseado no que pode ser visto na Figura 3 essa norma é dividida em seis partes:

#### a) Parte 1 - requisitos gerais:

Define padrões de desempenho sobre aspectos gerais de diferentes partes da edificação (BENTO, 2016, p.5). Bambirra (2019) define essa primeira parte da norma como a transformação das exigências dos usuários em requisitos que devem ser alcançados pela edificação.

Essa parte da norma considera critérios para determinados sistemas como a (1) segurança estrutural e contra fogo, (2) conforto térmico, acústico e lumínico. Outro aspecto é a (3) durabilidade, manutenibilidade e o impacto ambiental (BAMBIRRA, 2019, p. 20).

#### b) Parte 2 - requisitos para os sistemas estruturais:

De acordo com Bambirra (2019) essa parte da norma trata dos requisitos dos sistemas estruturais, levando também em consideração os serviços do projeto estrutural, que tem como objetivo evitar deslocamentos ou elevadas fissuras a elementos construtivos no sistema estrutural, assim como os estados limite último e de serviço, que assegura a durabilidade e limita a formação de fissuras nas estruturas quando utilizadas no dia-a-dia.

Os critérios estabelecidos são medidos por meio dos ensaios de desempenho, avaliando parâmetros como resistência, impacto, deformações entre outros parâmetros de sistemas estruturais (BENTO, 2016, p. 5).

**c) Parte 3 - requisitos para os sistemas de pisos:**

De acordo com Bambilra (2019) essa parte da norma estabelece parâmetros de desempenho a sistemas de piso, assim como prevenir acidentes que possam acontecer relacionado aos mesmos.

Nessa parte da norma são apresentados alguns requisitos de como avaliar os desempenhos térmico e acústico, resistência a impactos e a riscos, segurança ao fogo, o que possibilita planejar diferentes formas de execução para cada tipo de sistema, com o objetivo de adquirir o melhor desempenho possível (BENTO, 2016, p. 5).

**d) Parte 4 - requisitos para os sistemas de vedações verticais internas e externas:**

Segundo Bambilra (2019) a parte 4 da norma possui requisitos de desempenho da edificação e seus ambientes, tendo também relação com o desempenho de fachadas, paredes e divisórias internas.

São comentados nessa parte da norma critérios para os sistemas de vedação como: a avaliação de estanqueidade à água, definindo a capacidade de suporte de esforços e de uso, define parâmetros de isolamento acústico e térmico, entre outras exigências (BENTO, 2016, p. 5).

**e) Parte 5 - requisitos para os sistemas de coberturas:**

Essa parte da norma tem requisitos sobre os sistemas de cobertura estabelecendo critérios de resistência e deformabilidade (BENTO, 2016, p. 5). Os ensaios estabelecidos pela norma que definem a resistência desses sistemas são: resistência contra a ação das chuvas de granizo, arrancamento pelo vento, absorção térmica, entre outros ensaios (BAMBIRRA, 2019, p. 22).

**f) Parte 6 - requisitos para os sistemas hidrossanitários:**

Possui requisitos sobre sistemas hidrossanitários de esgoto, ventilação, sistemas pluviais e sistemas prediais de água fria e quente (BENTO, 2016, p. 5). Alguns desses requisitos dizem respeito a resistência do sistema hidrossanitário, a solicitações mecânicas e dinâmicas que possam influenciar a estabilidade estrutural, devem possuir o reservatório com volume necessário de água fria para combate a incêndio. Quando possuir água quente deve ser previsto um limite de temperatura no ponto de utilização, deve possuir um sistema de coleta que conduza águas pluviais entre outros requisitos (BAMBIRRA, 2019, p. 24).

A NBR 15575 estabelece critérios para alguns sistemas da edificação, mas não estabelece nenhum parâmetro para sistemas elétrico e de fundação, além disso, não estabelece uma avaliação da interação entre os diversos sistemas presentes na norma, o que torna uma tarefa difícil analisar o funcionamento da edificação como um todo (BENTO, 2016, p. 6).

Ainda de acordo com Bento (2016) após fazer um questionário no qual abordava a utilização da NBR 15575 foi constatado que a maioria dos responsáveis técnicos possuem o conhecimento da norma, assim como conseguem ter o fácil entendimento da mesma. Também entendem a sua importância para a construção civil, entre outras respostas obtidas nessa pesquisa, o que demonstra o quanto a norma é necessária. Porém o conhecimento da mesma e da sua importância não garante que tal norma seja atendida pelas edificações.

Isso pode ser observado no estudo de Shin (2016) onde após realizar uma entrevista com três construtoras, foi observado que uma delas não tinha o conhecimento da NBR 15575, mas que tinha interesse em conhecer. A entrevista foi realizada em 2016 e a norma entrou em vigor 2013, mostrando que mesmo depois de alguns anos ainda existem empresas sem o conhecimento dos requisitos, ou das diretrizes dessa norma, possibilitando o seguinte questionamento: “Ainda existem empresas que não conheçam essa norma no ano de 2020?”

É fato que a obrigação por entregar um produto que apresente o mínimo de desempenho possível é da construtora. No entanto, como já visto anteriormente, o proprietário também possui grande responsabilidade em manter esse desempenho após a entrega baseado nas NBR 14037 e NBR 5674. Além da manutenção da



edificação em geral, é preciso se ater a unidade autônoma, a qual é passível de reformas. Com o intuito de estabelecer procedimento para esse tipo de situação têm-se a NBR 16280:2014.

#### **2.1.4. NBR 16280: reforma em edificações — sistema de gestão de reformas — requisitos**

Essa norma foi publicada em 2014 tratando sobre a reforma das edificações estabelecendo padrões tanto de projeto, como de execução e segurança, possui como requisito a necessidade de a reforma ser elaborada por um profissional habilitado, mostrando os impactos nos sistemas e equipamentos da edificação (PEREIRA, 2017, p. 53).

Os planos de reforma devem apresentar: os projetos, os memoriais descritivos, as descrições dos serviços realizados, a descrição de atividades que geram ruídos, identificar a utilização de materiais tóxicos e inflamáveis, impacto da reforma no entorno, planejamento dos descartes da obra, entre outros serviços (NBR 16280, ABNT 2015).

Após a análise da edificação, com o plano de reforma, deve ocorrer o processo de atendimento as legislações e normas técnicas para garantir a segurança tanto da edificação, como de seus usuários, durante e após o processo de reforma. É também obrigatório a emissão da autorização para circular insumos e funcionários para a realização do serviço (NBR 16280, ABNT 2015).

Todas as normas citadas anteriormente possuem elevada importância na manutenção da vida útil das edificações, pois é a partir do atendimento dessas normas que a vida útil do projeto será atendida. O item a seguir tem como objetivo comentar a respeito dos principais temas que envolvem as quatro normas de gerenciamento e manutenção predial, sendo esses temas divididos em: vida útil de projeto, manutenção predial, inspeção predial e por último manifestações patológicas.

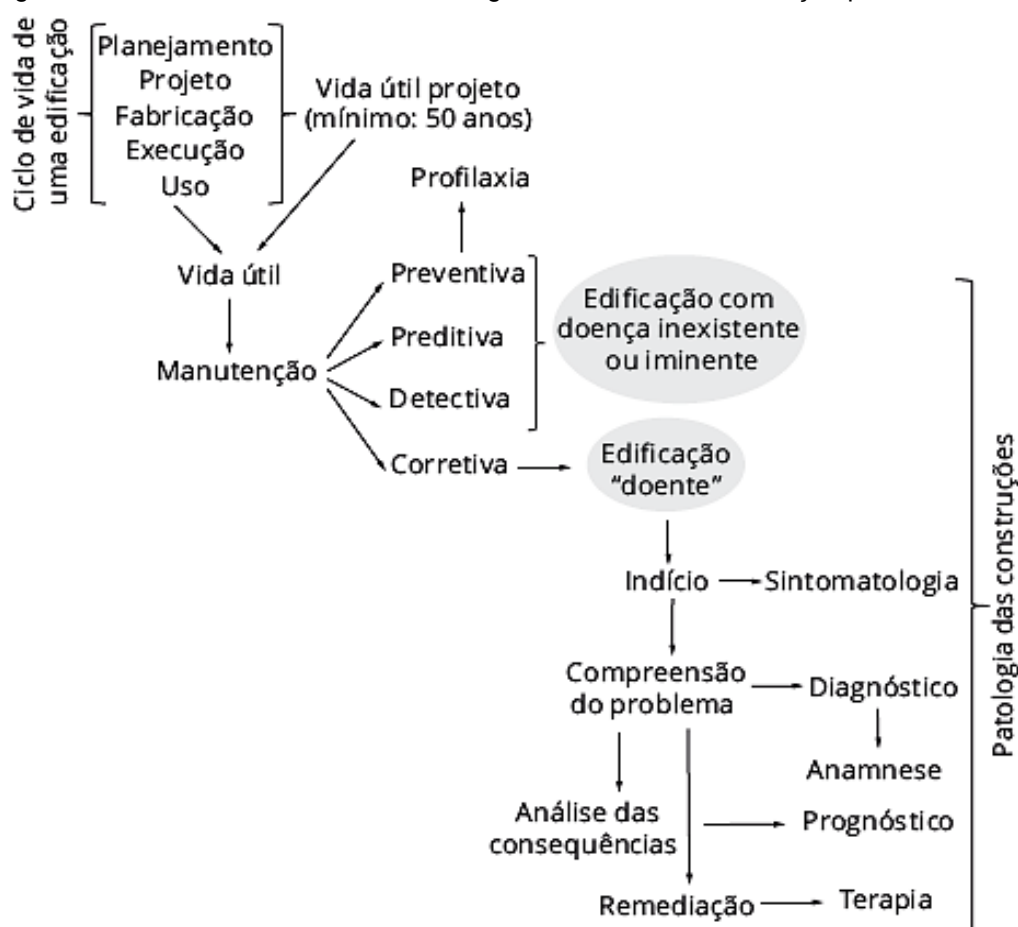
## **2.2. Temas encontrados nas normas de gerenciamento e manutenção predial**

As quatro normas de gerenciamento e manutenção predial possuem temas que são muitas vezes repetidos, que possuem relações entre si, visto que um não

pode acontecer sem a ocorrência de outro. Como exemplo, pode ser citado que com a ocorrência periódica da inspeção predial, será minimizada a possibilidade do surgimento de manifestações patológicas ou as mesmas serão identificadas com segurança prévia e assim será possível atender e estender a vida útil das edificações.

O exemplo anterior mostra que esses temas também formam um ciclo, conforme a Figura 4, sendo discutido a seguir suas características, assim como as suas influências nesse ciclo.

Figura 4 – Fluxo de temas envolvidos em gerenciamento e manutenção predial



Fonte: Bolina (2019).

### 2.2.1. Vida útil de projeto (VUP)

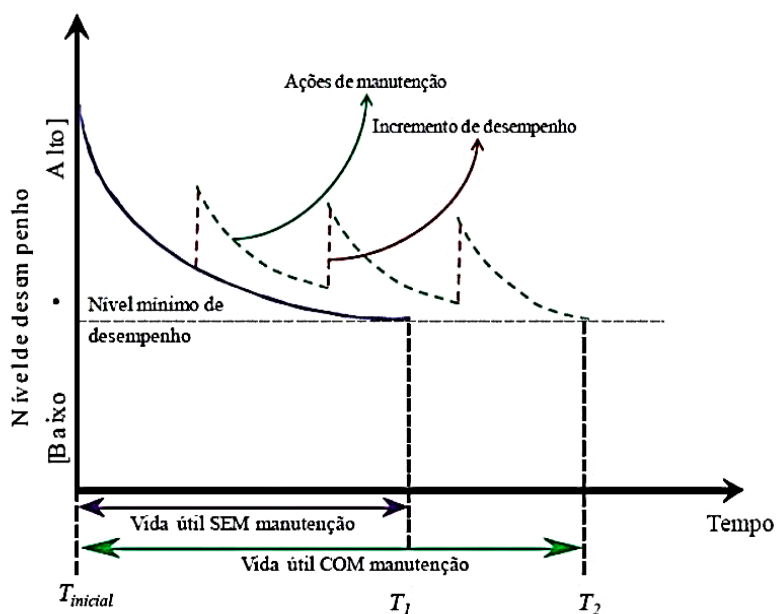
VUP pode ser definida como um valor teórico calculado que pode ter influência positiva ou negativa na vida útil, definida como o período de tempo em que o edifício e suas partes realizam atividades para o qual foram construídas ou projetadas, conforme especifica o manual de uso (CARVALHO, 2019, p. 20).

Existem duas fases que são fundamentais na garantia da vida útil de uma edificação, que são: as fases de projeto e execução e a fase de uso e manutenção. A fase de projeto e execução é de responsabilidade do projetista, que tem a obrigação de deixar clara essa informação no projeto. A fase de uso e manutenção é de responsabilidade do usuário para atender os prazos de manutenção de acordo com a NBR 5674:2012 e o manual de operação, uso e manutenção, NBR 14037:2011, ou ainda de acordo com a NBR 15575:2013 (BENTO, 2016, p. 3).

A importância do manual do usuário está em descrever atividades e ações de manutenção que vão garantir uma maior VUP. A influência da manutenção nas edificações pode garantir ou alongar a vida útil de projeto (VUP), que pode ser expressada em anos. No caso de estruturas, a VUP possui um período mínimo de 50 anos, sendo 100 anos para estruturas civis (POSSAN, 2013, p. 7). Ou seja, tais obras devem ser projetadas para atender o desempenho exigido por 50 anos, porém para que isso aconteça é necessário o atendimento também de itens relacionados a manutenção.

O Gráfico 1 mostra a influência da manutenção na edificação, onde com o passar do tempo o desempenho vai diminuindo, mas com a manutenção, no período correto, ocorre um ganho de desempenho que será menor a cada período que esse processo ocorrer. Com a manutenção no período errado, ou a ausência da mesma, a vida útil pode diminuir e a edificação começará a sofrer o processo de deterioração.

Gráfico 1 – Influência das ações de manutenção em uma edificação



Fonte: Possan (2013).

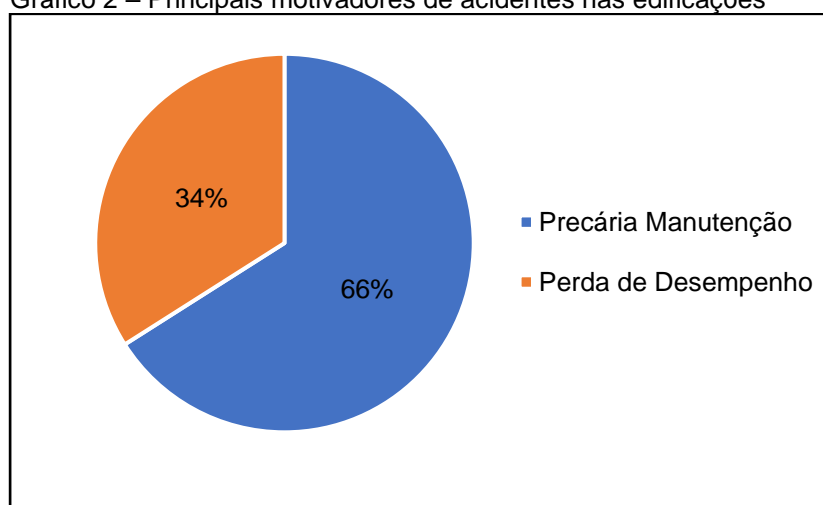
### 2.2.2. Manutenção predial

Segundo Bambilra (2019) houve mudança de pensamento sobre manutenção predial nos últimos anos. Onde antes a preocupação era construir as edificações e reparar problemas quando ocorressem, atualmente a preocupação é garantir o seu bom desempenho com a manutenção predial.

Manutenção predial pode ser definida como ações que devem ser realizadas ao longo da existência de uma edificação para conservar ou recuperar a sua capacidade funcional, assim como seus sistemas constituintes, atendendo a segurança e necessidade dos usuários (NBR 5674, ABNT 2012).

Segundo Cavalcante (2019) um estudo da IBAPE em 2012, ilustrado no Gráfico 2, sobre edificações com mais de 30 anos mostra que 66% dos acidentes podem ser relacionados com uma precária manutenção e perda de desempenho, os outros 34% podem ocorrer por problemas construtivos.

Gráfico 2 – Principais motivadores de acidentes nas edificações



Fonte: Adaptado Cavalcante (2019).

Esses dados mostram que a falta de manutenção pode ser a principal causa de acidentes com edificações. Esse fato é agravado ao passo que Cavalcante (2019) verificou que em 2012 as Normas NBR 5674 e NBR 16280 não eram seguidas por edifícios e empresas de reforma.

Existem três tipos de manutenção: corretiva, preventiva e preditiva. A manutenção corretiva pode ser definida como a correção do problema após o dano ocorrer. A manutenção preventiva tem como objetivo evitar o problema antes que ele

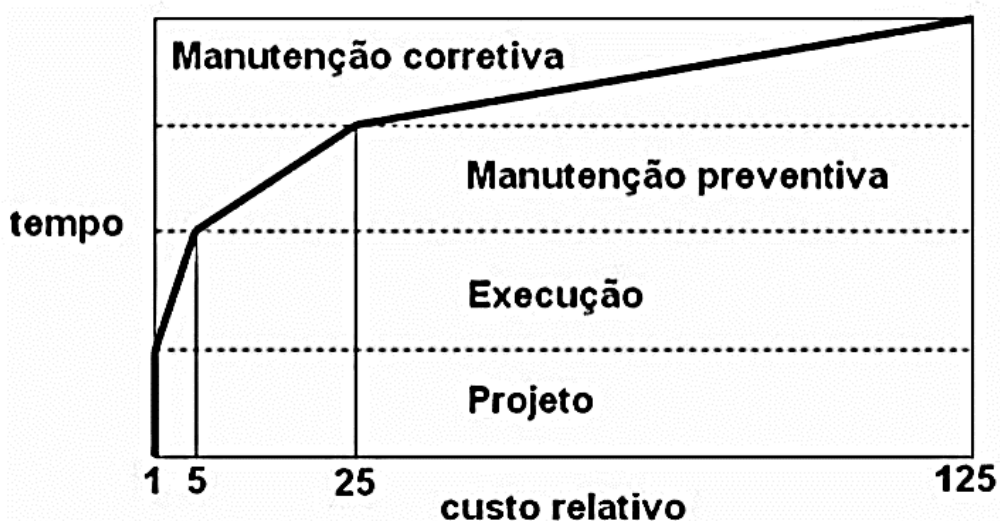
ocorra. Por último, a manutenção preditiva tem como objetivo realizar modificações e acompanhamentos de desempenho para garantir uma maior vida útil (CARVALHO, 2019, p. 27).

A manutenção preventiva e as manifestações patológicas nas edificações possuem uma ligação, pois os imóveis possuem um período de vida útil, que podem ocasionar tais manifestações patológicas, sendo necessário buscar medidas de correção que resolvam esses problemas, que podem ocorrer pela falta de inspeções tanto de empresas de reforma, como de síndicos ou de condôminos (CAVALCANTE, 2019, p. 4).

Segundo Sancho (2018) observando pelo lado financeiro a manutenção corretiva tem os custos maiores que a manutenção preventiva, esse processo é conhecido como *Lei de Sitter*, definido como o gasto para recuperação de uma estrutura variando como uma progressão geométrica dependendo da etapa de correção realizada. (CARVALHIAS, 2017, p. 1)

Na Figura 5 pode ser observada a influência da manutenção no custo relativo em quatro etapas que podem ocorrer na vida útil nas edificações, onde a manutenção corretiva tem o maior valor de reparo de problemas, já a manutenção preventiva tem um custo menor, sendo o ideal encontrar o problema durante a fase de projeto, pois o custo para reparo é o menor das quatro fases.

Figura 5 – Influência da manutenção nos custos para resolver problemas



Fonte: Helena (2003) apud Sancho (2018).

### 2.2.3. Inspeção predial

Segundo Carvalho (2019) a fase de manutenção predial somente tem início após a inspeção predial seguindo critérios estabelecidos pela edificação, um desses critérios seria atender os intervalos do seu manual. A inspeção predial possui a função de analisar a edificação em uso orientando quanto a manutenção (CARRIJO, 2019, p. 21).

Segundo Cavalcante (2019) a liberação do laudo de inspeção é feita a partir da classificação das não conformidades na edificação, podendo ser classificadas quanto a sua origem, grau de risco e mostra possíveis soluções para o reparo da patologia.

A inspeção predial mostra meios para a correção de anomalias construtivas classificando esses problemas pela prioridade, assim determinando quais são as mais recorrentes, o que influencia na escolha pelas soluções entre a manutenção corretiva ou preventiva, assim prevenindo que esses problemas ocorram em projetos futuros (CAVALCANTE, 2019, p. 2).

De acordo com Feitosa (2018) ao constatar falhas na inspeção predial as mesmas devem ser apresentadas nos laudos em ordem decrescente quanto ao grau de risco das anomalias, essa forma de análise é conhecida como método GUT (Gravidade, Urgência e Tendência). Segundo Sancho (2018) os autores Gomide et al, em 2006, realizaram uma adaptação do método proposto por Kpner e Tregoe, com isso desenvolveram um método GUT diferente que determina uma ordem de prioridade pelas irregularidades.

O método GUT tem como função gerenciar riscos levando em consideração a gravidade (G), a urgência (U) e a tendência (T) dos problemas que são encontrados, leva em consideração a distribuição de pesos que determina o grau de risco a depender do problema encontrado (VERZOLA, 2014, p. 4).

A divisão dos pesos leva em conta três características presentes nas anomalias encontradas que serão mostradas a seguir (GOMIDE, 2009 apud FEITOSA, 2018, p.24):

- Grau de risco leva em consideração a intensidade das anomalias;
- Grau de urgência relaciona com o tempo para ocorrer os danos;
- Grau de tendência leva em consideração o desenvolver da falha ou anomalia.

O autor Sancho (2018) apresentou uma tabela que divide o grau dos problemas em pesos diferentes em relação as tabelas apresentadas por Feitosa (2018), podendo causar dúvidas quanto a qual utilizar como referência, sendo utilizada para análise a segunda opção.

A Tabela 1 mostra a divisão de pesos em relação a gravidade, urgência e tendência dependendo do tipo de problema, método proposto por Gomide.

Tabela 1 – Níveis de gravidade, urgência e tendência

<b>GRAU DE RISCO</b>		
<b>GRAU</b>	<b>GRAVIDADE</b>	<b>PESO</b>
<b>Total</b>	Perda de vidas humanas, do meio ambiente ou do próprio edifício	10
<b>Alta</b>	Ferimentos em pessoas, danos ao meio ambiente ou ao edifício	8
<b>Média</b>	Desconfortos, deterioração do meio ambiente ou do edifício	6
<b>Baixa</b>	Pequenos incômodos ou pequenos prejuízos financeiros	3
<b>Nenhuma</b>	Nenhum incômodo ou nenhum prejuízo financeiro	1
<b>GRAU DE URGÊNCIA</b>		
<b>GRAU</b>	<b>URGÊNCIA</b>	<b>PESO</b>
<b>Total</b>	Evento em ocorrência	10
<b>Alta</b>	Evento prestes a ocorrer	8
<b>Média</b>	Evento prognosticado para breve	6
<b>Baixa</b>	Evento prognosticado para adiante	3
<b>Nenhuma</b>	Evento imprevisto	1
<b>GRAU DE TENDÊNCIA</b>		
<b>GRAU</b>	<b>TENDÊNCIA</b>	<b>PESO</b>
<b>Total</b>	Evolução imediata	10
<b>Alta</b>	Evolução em curto prazo	8
<b>Média</b>	Evolução em médio prazo	6
<b>Baixa</b>	Evolução em longo prazo	3
<b>Nenhuma</b>	Não vai evoluir	1

Fonte: Adaptado Feitosa (2018).

Sancho (2018) comenta que a inspeção predial pode ser classificada em três níveis (Nível I, Nível II e Nível III).

Segundo Carrijo (2019) a classificação de nível do prédio e definida por um inspetor predial, quando o contratante definir um nível pra edificação precisa descrever no laudo de inspeção se ocorre diferenças entre o nível escolhido e as características construtivas do edifício.

No Quadro 1 serão mostrados os três níveis da inspeção predial, assim como suas características.

Quadro 1 – Níveis de inspeção predial

	<b>NÍVEL 1</b>	<b>NÍVEL 2</b>	<b>NÍVEL 3</b>
<b>Complexidade técnica de manutenção e de operação da edificação e seus elementos</b>	Baixa	Média	Alta
<b>Plano de Manutenção</b>	Simple ou Inexistente	Com ou sem plano / Empresas de Manutenção terceirizadas	Plano com atividades planejadas e detalhadas / Ferramentas de gestão
<b>Profissionais Habilitados</b>	Única especialidade	Uma ou mais especialidades	Mais de uma especialidade
<b>Padrões Construtivos</b>	-	Médio	Superiores
<b>Sistemas Construtivos</b>	-	Convencionais / Vários pavimentos	Sofisticados com automação ou com vários pavimentos

Fonte: Adaptado Carrijo (2019).

De acordo com Carrijo (2019) o IBAPE determina a análise dos documentos administrativos, técnicos e de manutenção e operação da edificação para futuras vistorias, que nem sempre estão disponíveis.

Os documentos administrativos podem ser divididos em: Alvará de Construção, Alvará de Corpo de Bombeiros, Alvará de Funcionamento, entre outros documentos. Já os documentos técnicos são divididos em: memorial e projetos executivo, estrutural e instalações prediais. Por último os documentos de manutenção e operação podem ser divididos em: Manual do Proprietário, Laudo de Inspeções antigos, Relatório de Inspeção Anual de Elevadores (RIA), entre outros documentos.

Segundo Sancho (2018) a lei de inspeção predial nº 993 de 2012 define que as falhas encontradas podem ser nas fases de planejamento, de execução, de operação e por último de gerenciamento. A mesma lei define que as anomalias podem ser classificadas em:

- Endógenas: A sua ocorrência se origina na própria edificação;
- Exógenas: Ocorrem por causa de fatores externos a edificação;
- Naturais: Ocorrem por fenômenos da natureza;
- Funcionais: Ocorrem pelo desgaste natural dos sistemas construtivos.

#### **2.2.4. Manifestações patológicas**

Segundo Bolina (2019) muitos profissionais utilizam os termos patologias e manifestações patológica como sinônimos. Quando se fala em patologias, definida



como o estudo das doenças, de seus sintomas e de sua origem, logo são lembradas as ciências médicas, porém outras áreas utilizam esse termo, como a construção civil.

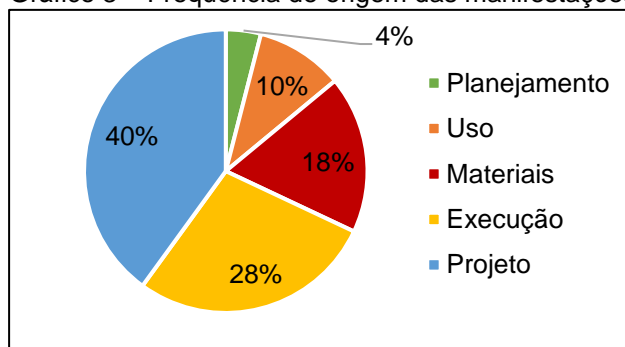
Nas obras civis ocorrem as manifestações patológicas, ou patologias da construção, que podem ser definidas como estudo dos defeitos que ocorrem nos materiais e componentes construtivos, com esse processo busca o diagnóstico, assim como determinar a sua origem, seu processo de evolução e como ocorre a sua manifestação.

Na construção civil ocorrem muitas falhas e anomalias nas obras, podem parecer sinônimos, mas possuem diferenças em seus contextos, pois falha pode ser entendida como um vício de manutenção, já anomalia pode ser entendida como um vício construtivo, por isso a importância da inspeção predial de tempos em tempos para evitar que uma falha chega a ser anomalia (NEVES, 2009, p. 16)

Tais manifestações ocorrem em edificações quando estas deixam de atender as funções para a qual foram projetadas e apresentam defeitos que comprometem a segurança das pessoas ou as funções do edifício (MITZSUZAKI, 2019). Segundo Jardim (2019) com a inspeção predial pode-se determinar a forma de minimizar ou eliminar as patologias encontradas. Entretanto, de acordo com Bolina (2019) interpretar de forma correta as anomalias construtivas nem sempre garante que o problema será resolvido, por isso a importância de conhecer a patologia de forma correta para evitar a sua potencialização.

O Gráfico 3 a seguir mostra que as manifestações patológicas podem ter diferentes origens, sendo a etapa de projeto o maior causador de patologias, a outra etapa que pode causar problemas construtivos e a de execução. Na etapa de planejamento os problemas construtivos ainda podem ser encontrados com baixo custo, tornando-se a etapa ideal para encontrar e solucionar esses problemas.

Gráfico 3 – Frequência de origem das manifestações patológicas



Fonte: Adaptado Helene (2007).

O Gráfico 3 corrobora com o que Mitsuuzaki (2019) comenta, que as principais causas de manifestações patológicas na construção são erros de execução e de projeto, assim como a baixa qualidade de materiais e seu uso inadequado. Problemas em projeto podem ocorrer principalmente pela falta de informações o que torna necessário um estudo mais apurado. De acordo com Bolina (2019) as patologias nem sempre possuem somente uma origem, mas uma combinação desses problemas, tornando o seu diagnóstico um processo difícil e impreciso.

Problemas construtivos podem ocorrer por falhas em algum momento do ciclo de vida da edificação (BOLINA, 2019). As causas das manifestações patológicas podem ser oriundas de variação de temperatura, corrosão nas armaduras, por falhas na execução entre outros motivos que ocasionam problemas como fissuras, infiltrações, deterioração da estrutura de concreto armado dentre outros (JARDIM, 2019, p. 2). Os exemplos de patologias citados são exemplificados nas Figuras 6, 7 e 8.

A patologia presente na Figura 6 diz respeito a infiltrações na fachada de um prédio, que pode ocorrer por problemas na impermeabilização da fachada, o que ocasiona a infiltração de águas pluviais, pode ocorrer também problemas na fachada pelo uso de tinta de áreas internas em áreas externas, ocorrendo o descascamento da tinta.

Figura 6 – Infiltração em uma fachada predial



Fonte: Síndico Legal (2018).

Na Figura 7 diz respeito a problemas de rachadura na fachada de um prédio, que pode ocorrer por cargas adicionais não previstas em projeto, rebaixamento não projetado nas fundações também causam esse problema e por último cura mal realizada do concreto presente na fachada.

Figura 7 – Rachaduras na fachada de um prédio



Fonte: Fórum da Construção. [s. d.]

Na Figura 8 diz respeito possivelmente a problemas de corrosão nas armaduras de uma viga de um prédio residencial ou comercial, que pode ocorrer por infiltração da água da piscina ou por perfuração de algum encanamento de banheiro presente no andar superior e pode ocorrer também pelo fato de não impermeabilizar a viga de forma correta.

Figura 8 – Corrosão de armaduras



Fonte: Revista Técnica (2015).

Segundo Feitosa (2018) quando ocorre a inspeção predial são analisados diferentes sistemas que podem apresentar manifestações patológicas, o que também

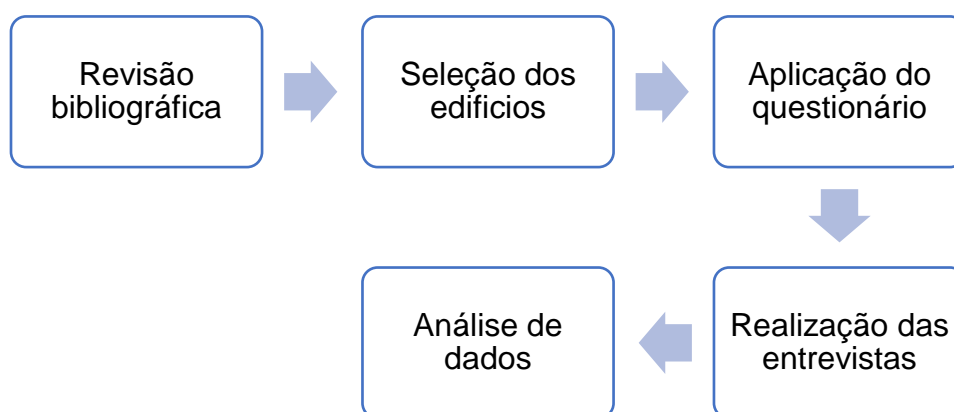
pode solicitar a vistoria de outros profissionais, como engenheiros elétrico e mecânico, para auxiliar o Engenheiro Civil na elaboração do laudo técnico, sendo mostrados a seguir exemplos de alguns desses sistemas e patologias que são geralmente encontrados:

- a) Sistema estrutural: podem apresentar patologias como fissuras, que podem ocorrer pela influência de diferentes cargas sobre a estrutura, ocorrendo também pela perda de aderência, pela desagregação, pela carbonatação e pelo desgaste do concreto;
- b) Sistema de vedação: podem ocorrer patologias como movimentações térmicas, alterações químicas dos materiais de construção, infiltrações, manchas na pintura e eflorescência;
- c) Sistema de cobertura: esse sistema apresenta dois subsistemas que são geralmente vistos em edificações: (1) telhas e (2) laje impermeabilizada. No subsistema (1) geralmente são encontradas telhas quebradas, deterioradas e desalinhadas, no subsistema (2) são geralmente encontradas fissuras e acúmulo de água;
- d) Sistemas de instalação hidráulica: podem ocorrer problemas como vazamento, deformação das tubulações, assim como dispositivos danificados e reservatórios com estruturas danificadas;
- e) Sistemas de piso: geralmente encontra deslocamento entre camadas de revestimento, eflorescência e fissuras na cerâmica.
- f) Sistemas de esquadrias: geralmente ocorrem a deterioração de componentes como o da madeira, corrosão de componentes metálicos, vidros quebrados ou trincados.

### 3. METODOLOGIA

Nesta seção serão abordados os procedimentos metodológicos para a execução da pesquisa a fim de responder os objetivos propostos na seção de introdução. Na Figura 9 é mostrado o fluxograma de pesquisa metodológica e assim determinar como será feita a pesquisa e a busca de dados.

Figura 9 – Fluxograma de pesquisa metodológica



Fonte: Autor (2020).

Foi escolhido como ambiente da pesquisa os edifícios residenciais da cidade de Fortaleza. Segundo O Povo (2015) a capital possui 119 bairros, com máximo de cinco edificações com verticalização, sendo um índice baixo em relação as outras capitais, os bairros mais verticalizados são Aldeota, Meireles, Papicu e Cocó. De acordo com o Diário do Nordeste (2020) houve um sinal de melhora no mercado imobiliário de Fortaleza em 2019.

A pesquisa é classificada quanto a sua natureza como mista. Segundo Godoy (1995) a pesquisa qualitativa possui como função o estudo da experiência de mundo no ambiente natural, que possui a valorização do contato entre o pesquisador e o ambiente estudado, as ferramentas de uso para a pesquisa são videoteipes, gravadores e anotações em blocos de papel, sendo função do pesquisador observar e selecionar esses dados coletados no ambiente em estudo, além disso e função do pesquisador também realizar análise e interpretação desses dados coletados.

Segundo Portela (2004) a pesquisa quantitativa define quantas pessoas compartilham uma ou mais características em comum, seus resultados são métricos e com abordagens experimentais.

Quanto ao tipo de pesquisa, esta classifica-se como pesquisa survey, pesquisa bibliográfica e pesquisa descritiva. Pesquisa bibliográfica porque foi feita revisão sobre os principais assuntos relacionados ao gerenciamento e manutenção predial a fim de obter um melhor entendimento do tema. Pesquisa Survey pois utiliza a obtenção de dados, por meio de um questionário como exemplo, para determinar a opinião de grupos de pessoas, sendo esse método utilizado com os síndicos dos condomínios de Fortaleza (FREITAS, 2000, p. 6).

Pesquisa descritiva porque pretende-se descrever o funcionamento das manutenções prediais em edifícios de Fortaleza, pesquisando temas chave como: normas relacionadas ao gerenciamento e manutenção predial, buscando também temas inseridos nessas normas como: vida útil de projeto, manutenção predial, inspeção predial e manifestações patológicas, assim podendo informar a relevância do tema no contexto social da cidade em estudo.

Definiu-se no início da pesquisa que serão analisados apenas edifícios residenciais e que estejam localizados dentro da cidade de Fortaleza. Pretende-se obter respostas de pelo menos 30 edifícios no mínimo, sendo o ideal 50 edifícios, para assim obter dados relevantes e definir o panorama mais próximo da realidade da cidade de Fortaleza.

A coleta de dados se dará por meio de aplicação de questionário nos edifícios selecionados, onde serão feitas perguntas com respostas direcionadas aos síndicos desses edifícios, utilizando como ferramenta o “*Google Forms*”. O questionário pode ser visualizado no Quadro 2 a seguir. As perguntas feitas no Quadro 2 foram baseadas no questionário dos artigos de Siqueira (2014) e de Rhod (2011).

Quadro 2 – Perguntas do questionário aos edifícios selecionados

CARACTERIZAÇÃO DA EDIFICAÇÃO	Respostas			
	Qual a idade da edificação?	Menos de 15 anos	Entre 15 e 30 anos	Mais de 30 anos
Quantos andares possui a edificação?	Menos que 5 andares	Entre 5 e 10 andares	Mais de 10 andares	
Quantos apartamentos por andar possui a edificação?	1 apartamento por andar	2 apartamentos por andar	3 apartamentos por andar	Mais de 3 apartamentos por andar
Quais são os ambientes presentes nas áreas comuns do edifício? (Pode selecionar mais de uma opção)	Salão de festas	Quadra de esportes	Academia	Piscina
	Sauna	Sala de cinema	Playground	Outros

Continuação Quadro 2

Em qual bairro de Fortaleza encontra-se a edificação?					
Qual o tipo de gerência do condomínio?		<b>Sindico proprietário</b>	<b>Sindico profissional</b>		
<b>Norma de Referência</b>	<b>Perguntas</b>	<b>Respostas</b>			
ABNT NBR 14037	A edificação possui o manual de uso, operação e manutenção do edifício?	<b>Sim</b>	<b>Não</b>	<b>Não se aplica</b>	
ABNT NBR 14037	O manual do proprietário foi entregue pela construtora?	<b>Sim</b>	<b>Não</b>	<b>Não se aplica</b>	
ABNT NBR 5674	Quais elementos do edifício possuem manutenção periódica?				
ABNT NBR 5674	A edificação possui um livro de registro de atividades de manutenções realizadas?	<b>Sim</b>	<b>Não</b>	<b>Não se aplica</b>	
ABNT NBR 5674	A edificação possui o registro de reclamações e solicitações dos usuários?	<b>Sim</b>	<b>Não</b>	<b>Não se aplica</b>	
ABNT NBR 5674	Existe um calendário de manutenção ao qual é seguido?	<b>Sim</b>	<b>Não</b>	<b>Não se aplica</b>	
ABNT NBR 5674	Existe orçamento reserva para a realização dos serviços de manutenção?	<b>Sim</b>	<b>Não</b>	<b>Não se aplica</b>	
ABNT NBR 5674	Reformas que interferem na segurança da edificação possuem responsável técnico?	<b>Sim</b>	<b>Não</b>	<b>Não se aplica</b>	
ABNT NBR 16280	É solicitado aos moradores algum tipo de documento para reformas nas unidades habitacionais?	<b>Sim</b>	<b>Não</b>	<b>Não se aplica</b>	
ABNT NBR 15575	Quais manifestações patológicas já foram identificadas ou tratadas no condomínio?				
ABNT NBR 15575 / ABNT NBR 16280	Existe algum sistema que necessita do serviço de manutenção urgente?	<b>Sim</b>	<b>Não</b>	<b>Não se aplica</b>	
ABNT NBR 15575 / ABNT NBR 16280	Se sua resposta anterior foi sim: Qual sistema necessita de reforma urgente?				
ABNT NBR 15575	Como você avalia o estado geral de conservação da edificação?	<b>Bom</b>	<b>Moderado</b>	<b>Ruim</b>	<b>Não se aplica</b>
ABNT NBR 15575	Na sua opinião quais locais ou sistemas necessitam de serviços de manutenção ou melhorias? (Pode selecionar mais de uma opção)	<b>Fachadas</b>	<b>Garagem</b>	<b>Instalações</b>	<b>Cobertura / Telhado</b>
		<b>Elevadores</b>	<b>Caixa d'Água</b>	<b>Escadas</b>	<b>Salão de festas</b>

Fonte: Adaptado Siqueira (2014); Rhod (2011).

Com o objetivo de validar as perguntas do questionário, foi enviado para um síndico, assim ele pôde enviar sugestões para melhor elaborar as perguntas e sugerir novas perguntas que podem ser adicionadas ao questionário.

A fim de complementar as informações obtidas por meio dos questionários aplicados aos edifícios, será também aplicada uma entrevista a empresas que prestam serviço de inspeção predial, a entrevista vai ser por meio de vídeo conferência e terá um caráter mais aberto e sem respostas direcionadas ditas pelos representantes das empresas entrevistadas. As perguntas das entrevistas podem ser visualizadas no Quadro 3 a seguir.

Quadro 3 – Perguntas da entrevista com empresas de inspeção predial

Quantos anos a empresa atua no mercado?
Em quantas edificações a empresa já realizou o serviço de inspeção?
Qual o conhecimento presente na empresa sobre as normas de Gerenciamento e Manutenção Predial?
Quais as condições estruturais dos condomínios nos quais sua empresa realiza serviços?
Qual tipo de manifestação patológica mais identificada nos laudos?
Qual a idade média dos condomínios nos quais sua empresa já realizou serviço?
Os condomínios nos quais sua empresa realizou serviços possuem manual de manutenção?
Os condomínios nos quais sua empresa prestou serviço precisaram de grandes reparos? Se sim, quais?
Quais pontos você considera que são negligenciados pela administração dos condomínios?
Nos edifícios visitados foram identificadas reformas fora do padrão ou que interferissem em algum equipamento do edifício?

Fonte: Autor (2020).

Ao terminar a busca dos dados será feita a análise dos mesmos com a intensão de comparação das respostas obtidas no questionário com o que é solicitado nas normas, assim entender se os síndicos, assim como os condôminos possuem a preocupação e o interesse de manter o desempenho da edificação na qual residem, mantendo o manual do proprietário atualizado ao realizarem modificações, se estão realizando as manutenções no período correto e se estão atentos as patologias recorrentes na edificação e cobrando da forma devida as empresas de inspeção e reforma para solucionar ou amenizar esses problemas.

As entrevistas com empresas de inspeção também serão utilizadas a fim de fazer uma triangulação com os dados obtidos pelo questionário, os dados obtidos serão conclusivos para entender se as empresas de reforma estão atualizando o manual do proprietário ao terminarem o reparo da patologia, de acordo com a NBR 14037, se estão utilizando de forma devida as normas de reforma e manutenção, de acordo com a NBR 5674 e a NBR 16280, obter quais patologias são recorrentes nas



edificações de Fortaleza, qual providencia as empresas estão realizando para evitar esses problemas ou soluciona-los.

Os dados tanto das entrevistas, como dos questionários, mostrarão quais patologias ocorrem com frequência nas edificações de Fortaleza e qual das partes, síndicos ou empresas de inspeção, necessitam rever seus métodos de trabalho para solucionar e evitar esses problemas visto na análise das respostas tanto do questionário como da entrevista.

## 4. RESULTADOS

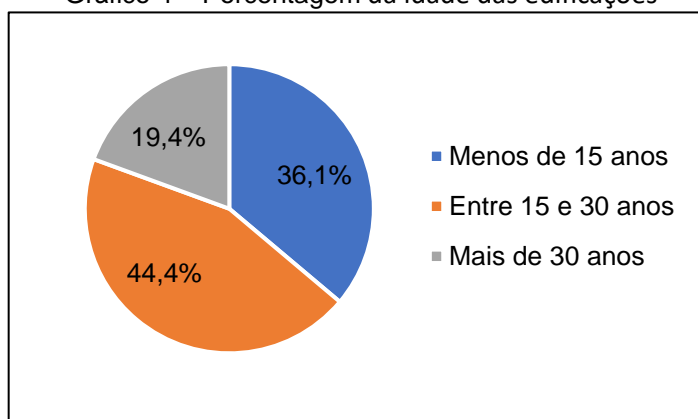
Nesta seção serão mostrados os resultados adquiridos no questionário com os síndicos e nas entrevistas com empresas de inspeção predial, tendo como objetivo analisar as respostas e mostrar a tendência da manutenção predial nas edificações de Fortaleza.

### 4.1. Respostas questionário aplicado aos síndicos

Inicialmente foi aplicado um questionário a síndicos de condomínios da cidade de Fortaleza. O questionário foi divulgado em grupos de síndicos, empresas de administração de condomínio entre outros por meio de aplicativos de mensagens. Foram obtidas trinta e seis respostas no período de 02 de outubro a 02 de novembro de 2020. Nessa primeira seção da análise de resultados serão apresentadas as respostas obtidas por meio de gráficos.

A primeira parte do questionário tinha como objetivo fazer uma caracterização dos condomínios respondentes. Nesta caracterização foi observado a tendência de as edificações terem idade entre 15 e 30 anos, conforme o Gráfico 4, mostrando que a maioria dos condomínios que responderam ao questionário foram construídos antes de entrar em vigor a NBR 15575: Edificações habitacionais — Desempenho (ABNT, 2013).

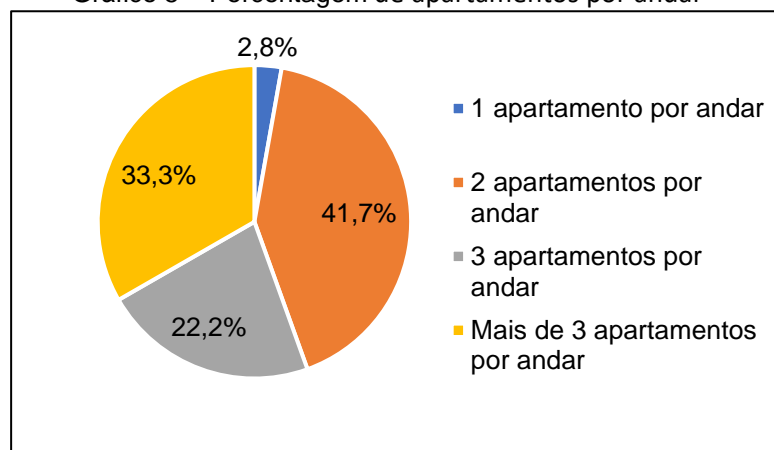
Gráfico 4 – Porcentagem da idade das edificações



Fonte: Autor (2020).

Outras tendências de caracterização mostram que as edificações possuem mais de 10 andares e 2 apartamentos por andar, de acordo com o Gráfico 5. Edifícios com mais de 3 apartamentos por andar também tem uma porcentagem relativamente alta (33%).

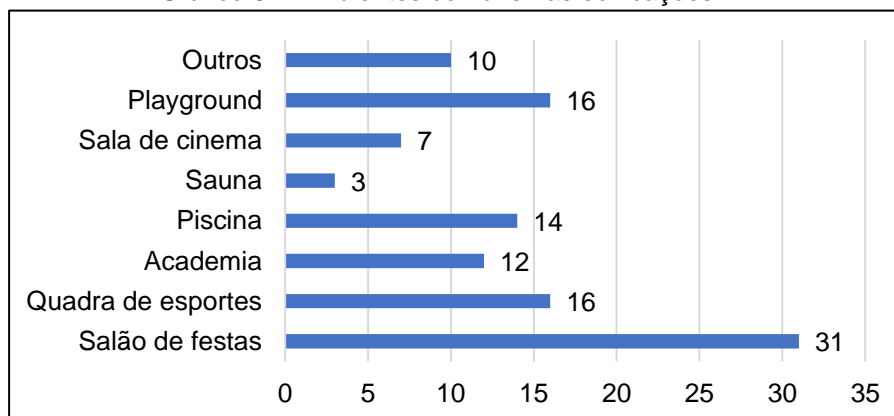
Gráfico 5 – Porcentagem de apartamentos por andar



Fonte: Autor (2020).

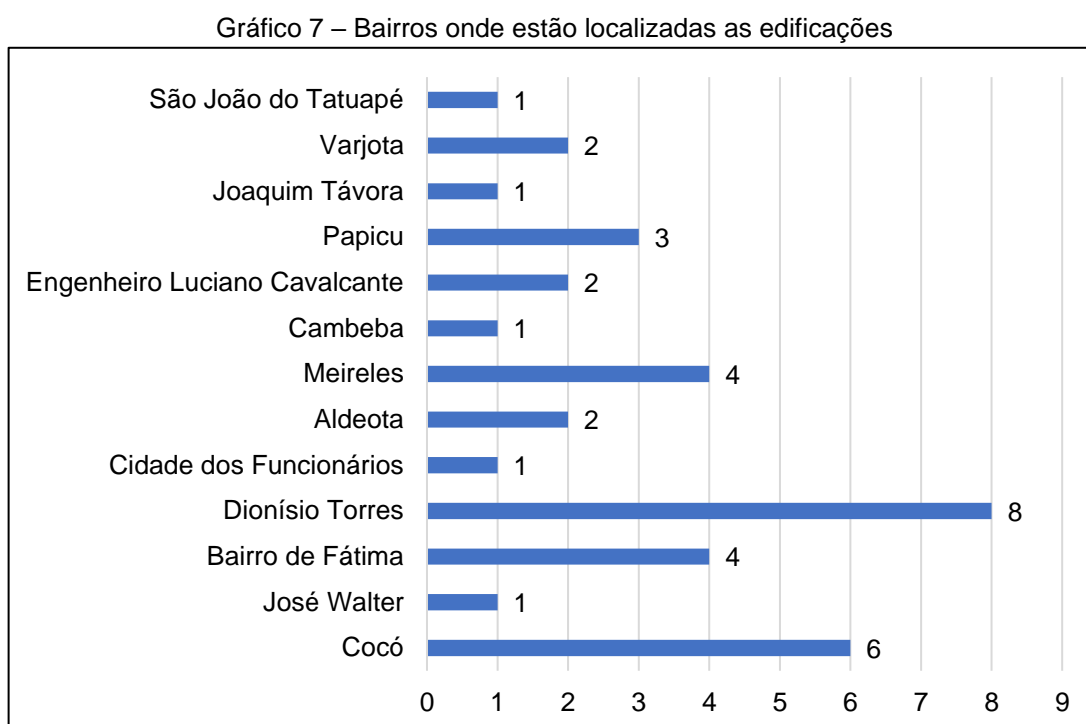
Outras perguntas aplicadas na etapa de caracterização dos condomínios dizem respeito a presença de equipamentos nas áreas comuns, com a maioria indicando a presença de salão de festas, vindo logo em seguida quadra de esportes, playground e piscina, mostrando que existem semelhanças de ambientes em alguns condomínios que responderam o questionário, esses dados podem ser observados no Gráfico 6. Unindo as informações de número de pavimentos, quantidade de apartamento por andar e as informações sobre ambientes das áreas comuns, a caracterização aponta para condomínios como de médio a alto padrão.

Gráfico 6 – Ambientes comuns nas edificações



Fonte: Autor (2020).

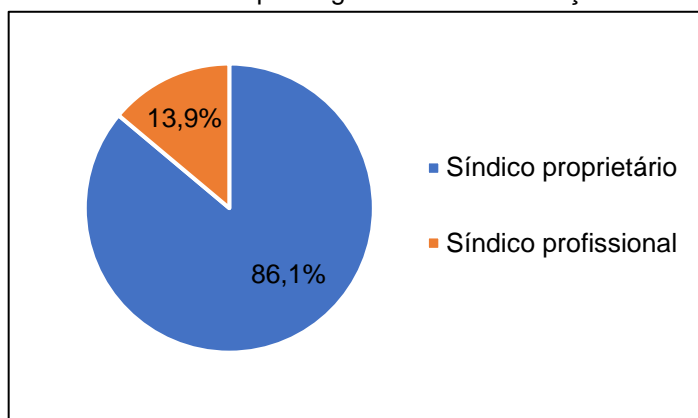
Na divisão dos bairros que se encontram as edificações pode ser observado a tendência de estarem localizadas nos bairros nobres, como Dionísio Torres, Cocó e Meireles, conforme pode ser observado no Gráfico 7. Esses bairros, em pesquisa realizada pela Prefeitura de Fortaleza em 2019, apresentaram os maiores IDH's (Índice de Desenvolvimento Humano) da cidade. Isso demonstra que os habitantes desses condomínios tendem a ter um nível maior de exigência em relação a qualidade dos produtos que consomem.



Fonte: Autor (2020).

No questionamento sobre o tipo de gerência dos condomínios, foi possível observar que a maioria, cerca de 86% dos condomínios, possuem síndicos proprietários na frente da administração, conforme o Gráfico 8. Apesar de uma tendência de um bom nível de desenvolvimento nos condomínios respondentes, é comum os síndicos não possuírem conhecimento sobre desempenho e manutenção das estruturas. Dessa forma, essa situação tende a ser ruim para a aplicação das normas relacionadas a durabilidade das edificações. Além disso, geralmente a troca do síndico acontece anualmente, o que acaba por prejudicar a regularidade de ações relacionadas a manutenção da edificação. Já o síndico profissional geralmente é dedicado somente em administrar condomínios e não possui alguma outra profissão que atrapalhe sua função de administrar a edificação.

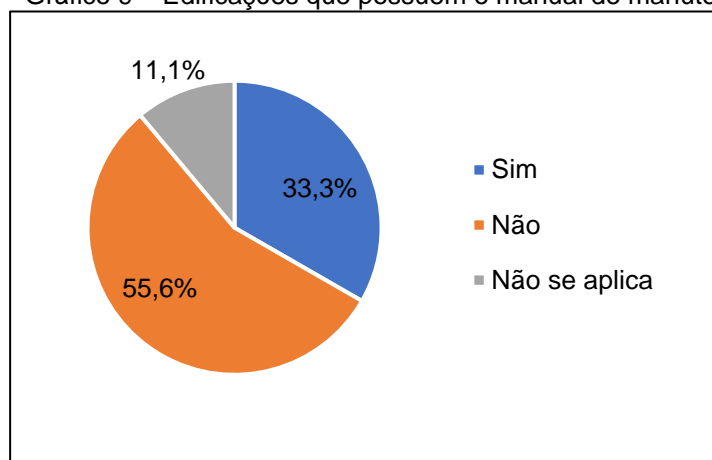
Gráfico 8 – Tipo de gerência das edificações



Fonte: Autor (2020).

Na segunda parte do questionário foram feitas perguntas relacionadas as normas de gerenciamento e manutenção predial com o intuito de verificar o nível de conhecimento e atendimento das mesmas. A primeira pergunta abordou sobre a edificação possuir o manual de manutenção, com a maioria das respostas indicando não, conforme o Gráfico 9.

Gráfico 9 – Edificações que possuem o manual de manutenção



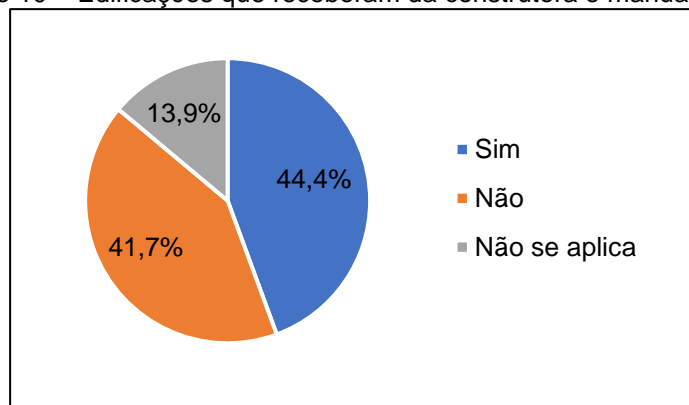
Fonte: Autor (2020).

Como dito anteriormente, as edificações foram entregues em data posterior a vigência da norma e isso pode explicar o fato de muitos condomínios não possuírem o manual do condomínio.

A segunda pergunta abordou a entrega do manual de manutenção por parte das construtoras, com a maioria respondendo não, conforme o Gráfico 10. Observou-se também uma parcela dos síndicos indicarem a resposta “Não se aplica” e o autor considerou que não receberam o manual do proprietário, indicando que

55,6% das respostas foram não. Isso por que o manual de manutenção é aplicado a todos os tipos de edificação residencial.

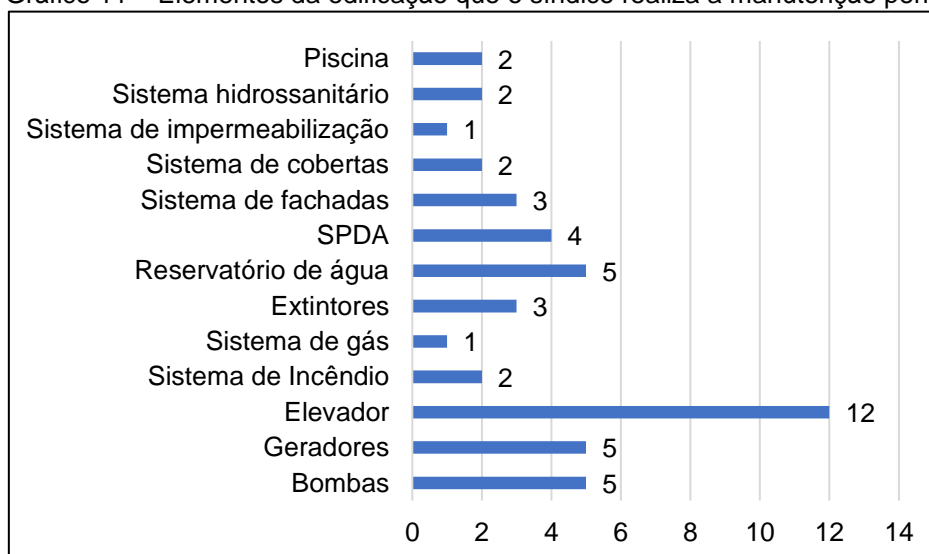
Gráfico 10 – Edificações que receberam da construtora o manual do proprietário



Fonte: Autor (2020).

A pergunta seguinte questionou sobre quais os sistemas da edificação que possuem manutenção periódica, a fim de receber as mais variadas respostas, essa pergunta foi feita de forma aberta, e as respostas mais repetidas foram sistemas de elevadores, de bombas, geradores, reservatórios de água, SPDA, conforme Gráfico 11. Uma das respostas chamou bastante atenção, onde o entrevistado escreveu: “Não possui manutenção periódica. Apenas quando necessário, como piso de garagem, fachadas”. É importante observar que a estrutura, as fachadas e instalações elétricas não foram mencionadas. E estes são sistemas dentro de uma edificação que apresentam problemas corriqueiramente.

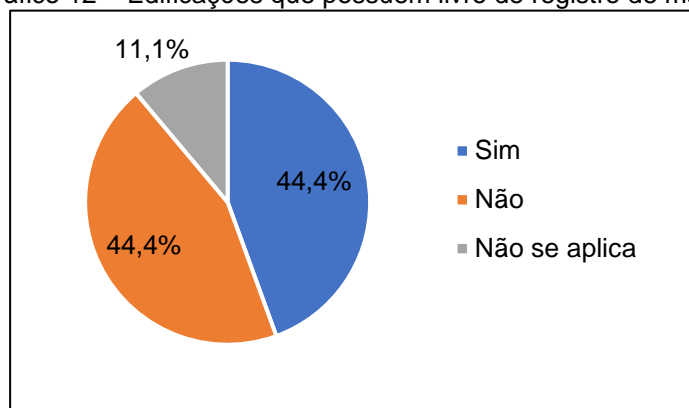
Gráfico 11 – Elementos da edificação que o síndico realiza a manutenção periódica



Fonte: Autor (2020).

Em seguida, questionou-se sobre a existência de um livro que registre as manutenções realizadas, com a maioria dos síndicos marcando não, conforme o Gráfico 12. Novamente, percebeu-se que alguns condomínios selecionaram a opção “Não se aplica”, porém por entender que o livro de registro de manutenção deve ser aplicado a todos os condomínios, o autor somou a porcentagem de respostas para o “Não se aplica” com o “Não” totalizando assim uma porcentagem de 55,5% das edificações não possuem o livro que registra manutenções.

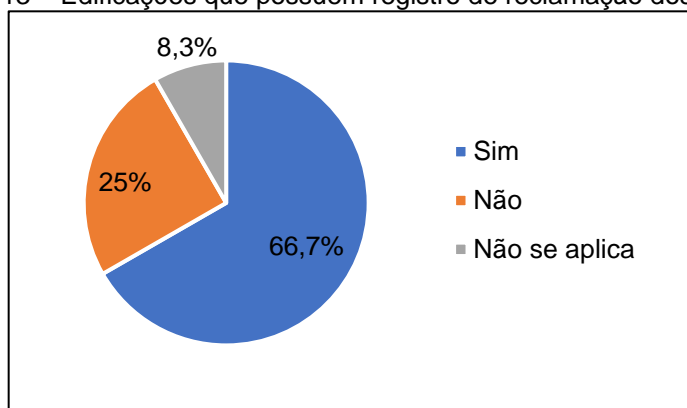
Gráfico 12 – Edificações que possuem livro de registro de manutenções



Fonte: Autor (2020).

Dando continuidade as perguntas, os síndicos foram questionados sobre as edificações possuírem o registro de reclamações dos usuários, com a maioria dos síndicos marcando sim, de acordo com o Gráfico 13.

Gráfico 13 – Edificações que possuem registro de reclamação dos usuários

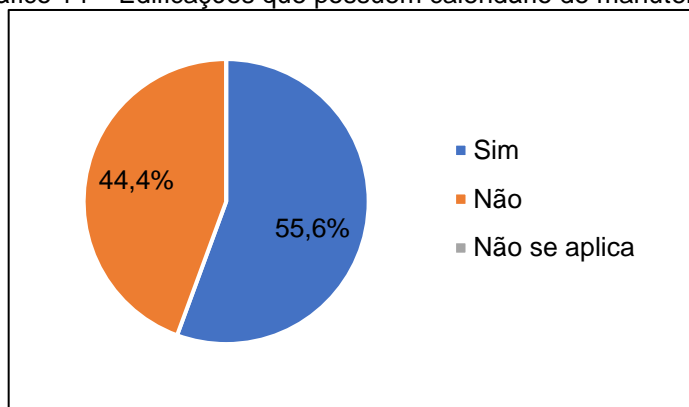


Fonte: Autor (2020).

A pergunta seguinte foi sobre a existência de um calendário de manutenção seguido pela edificação, com a maioria dos síndicos marcando sim, porém o número

de síndicos que marcou não é bem significativo, quase metade, conforme observado no Gráfico 14. Isso corrobora com a resposta à pergunta feita anteriormente sobre os condomínios não terem manual de manutenção. Ou seja, sem o manual torna-se mais difícil a execução da manutenção preventiva.

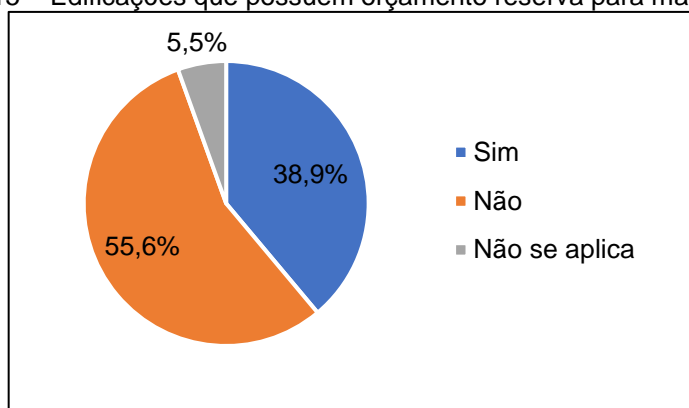
Gráfico 14 – Edificações que possuem calendário de manutenção



Fonte: Autor (2020).

A pergunta seguinte questionou sobre as edificações possuírem orçamento reserva para realizar manutenções, com a maioria dos síndicos marcando não, e alguns ainda marcando não se aplica, conforme o Gráfico 15. Esse resultado, juntamente com os anteriores, aponta para uma falta de prioridade em relação a manutenção das edificações.

Gráfico 15 – Edificações que possuem orçamento reserva para manutenções



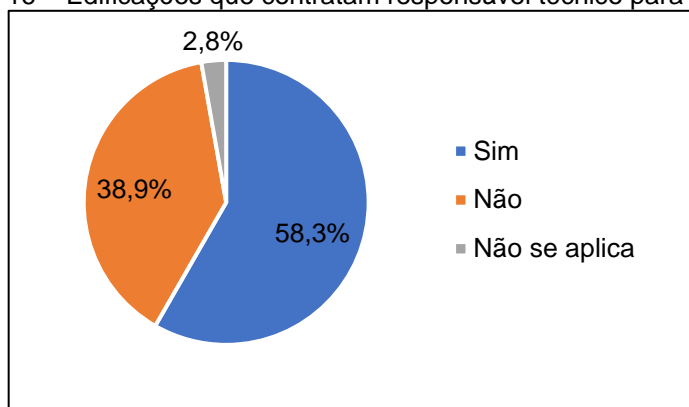
Fonte: Autor (2020).

Em seguida questionou-se sobre se é comum as edificações contratarem responsável técnico para reformas nas áreas comuns, com a maioria dos síndicos marcando sim, e mais uma vez um número significativo marcando não, em torno de



39%, conforme o Gráfico 16. Como sabe-se, não necessariamente o síndico da edificação é uma pessoa com formação técnica, dessa forma, é imprescindível a contratação de profissionais habilitados para realizar reparos e manutenções em edificações. Isso porque reformas irregulares podem ocasionar prejuízos irreparáveis a estrutura e danos físicos aos usuários.

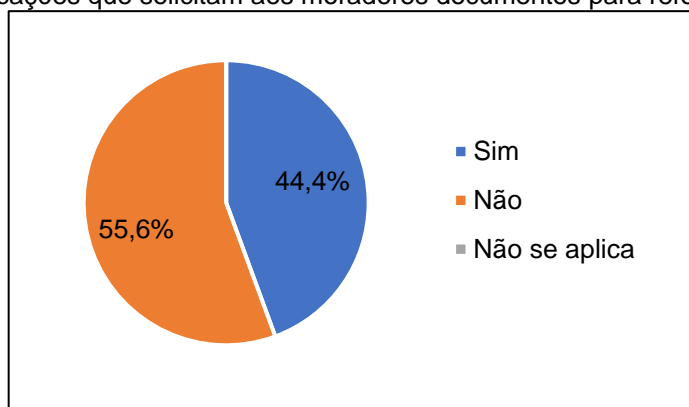
Gráfico 16 – Edificações que contratam responsável técnico para reformas



Fonte: Autor (2020).

Questionou-se ainda se as edificações solicitam aos moradores algum documento para reformas nas unidades habitacionais, com a maioria dos síndicos marcando não, em torno de 55%, conforme o Gráfico 17. Como abordado no referencial teórico desta pesquisa, é imprescindível que reformas nas unidades privadas sejam acompanhadas por profissional habilitado e seja realizado o registro de anotação técnica. Isso deve ser exigido pela administração do condomínio de forma a evitar que sejam realizadas reformas que prejudiquem a estrutura da edificação.

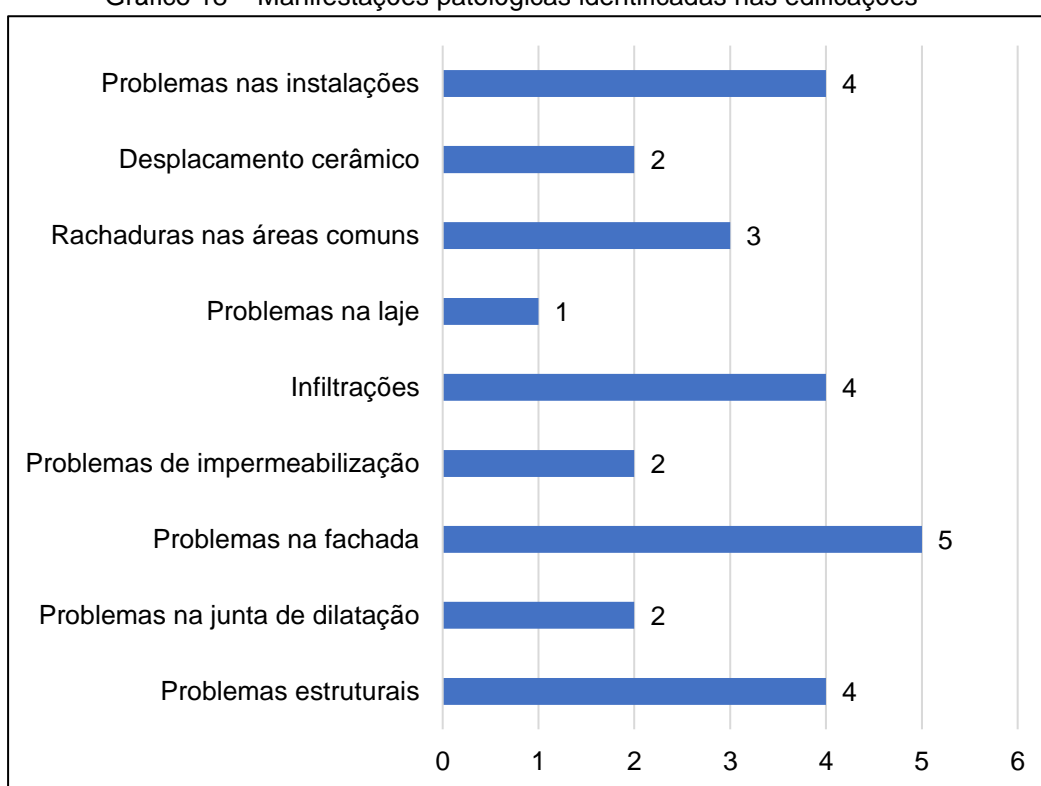
Gráfico 17 – Edificações que solicitam aos moradores documentos para reformas habitacionais



Fonte: Autor (2020).

A pergunta seguinte abordou sobre as principais manifestações patológicas identificadas no condomínio, e com o intuito de receber as mais variadas respostas, essa pergunta foi feita de forma aberta. As respostas mais indicadas pelos respondentes foram problemas nas fachadas, problemas nas instalações, infiltrações e problemas estruturais, conforme o Gráfico 18. Ressalta-se que nenhum desses sistemas foi indicado como os que possuem manutenção preventiva. A ausência de manutenção talvez explique o fato de os mesmos apresentarem manifestações patológicas.

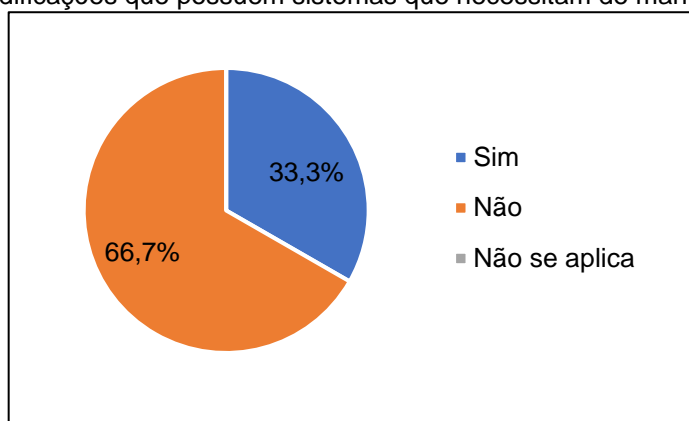
Gráfico 18 – Manifestações patológicas identificadas nas edificações



Fonte: Autor (2020).

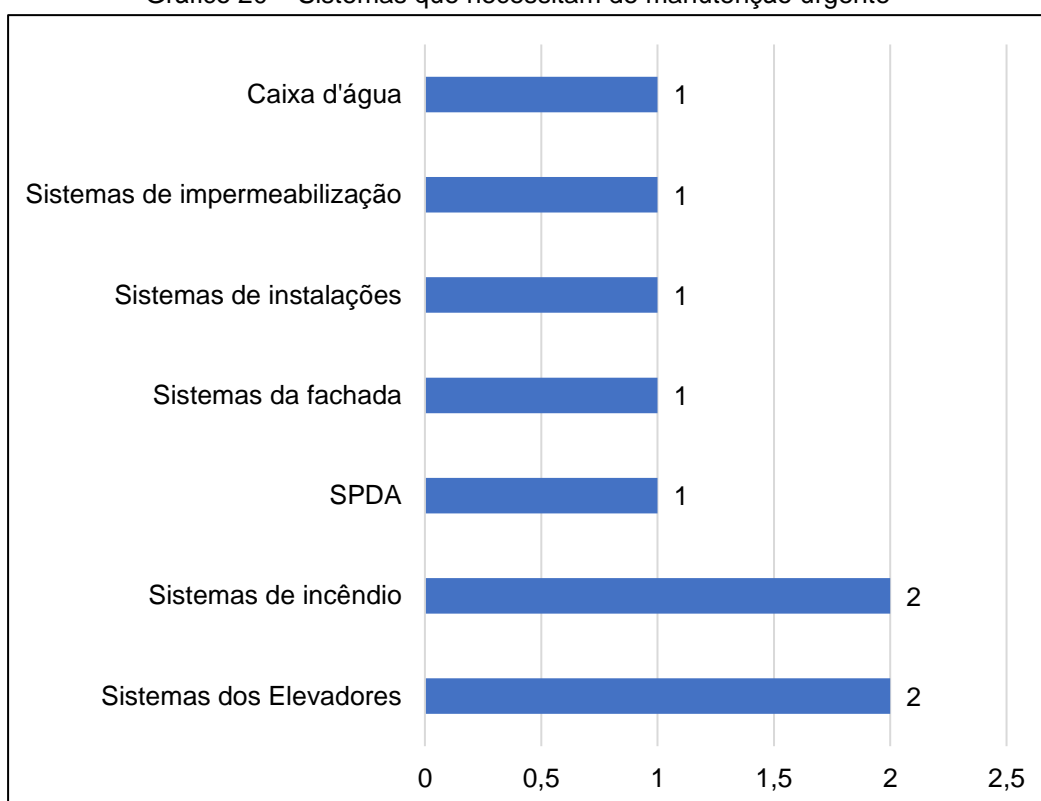
A pergunta seguinte questionou sobre se a edificação possui algum sistema que necessite de manutenção urgente. É possível verificar que a maioria marcou que não, cerca de 67%, conforme Gráfico 19. Os síndicos que marcaram sim precisavam informar que manutenções urgentes eram essas, com a maioria marcando sistema de elevadores e de incêndio, conforme o Gráfico 20.

Gráfico 19 – Edificações que possuem sistemas que necessitam de manutenção urgente



Fonte: Autor (2020).

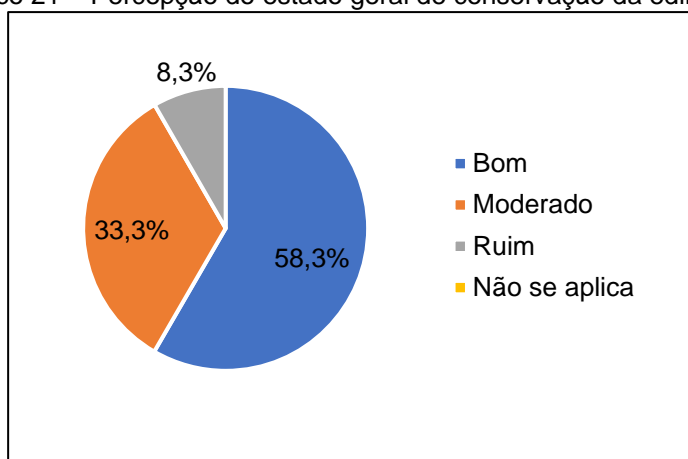
Gráfico 20 – Sistemas que necessitam de manutenção urgente



Fonte: Autor (2020).

Foi questionado ainda qual a opinião dos respondentes em relação ao estado de conservação da edificação. Conforme Gráfico 21, a maioria respondeu que avaliam a edificação com um estado de conservação bom, cerca de 58%, seguido de uma porcentagem de 33% que avaliam o estado de conservação da edificação como moderado. Tal resultado pode apontar para o fato de que não existem nestas edificações grandes problemas visíveis e que tragam a sensação de que a edificação está num estado de conservação ruim.

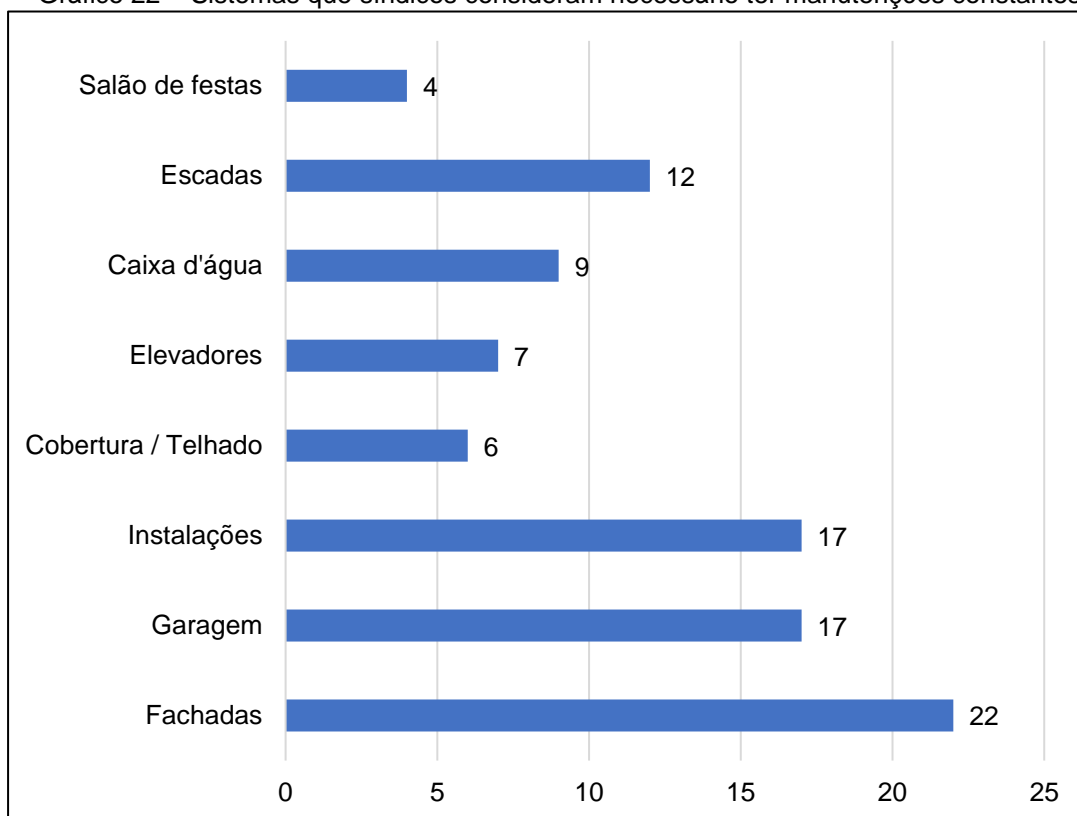
Gráfico 21 – Percepção do estado geral de conservação da edificação



Fonte: Autor (2020).

Por fim, foi solicitado que os respondentes apontassem quais locais, ou sistemas, necessitam de manutenção ou melhorias, com a maioria indicando o sistema de fachadas, de garagem e de instalações, conforme o Gráfico 22. Também se ressalta aqui que nenhum desses sistemas foi mencionado na pergunta sobre quais sistemas possuem manutenção periódica.

Gráfico 22 – Sistemas que síndicos consideram necessário ter manutenções constantes



Fonte: Autor (2020).

Apesar da quantidade relativamente pequena de respostas obtidas, é importante analisar essa amostragem pois a mesma pode apontar para alguma tendência. E o que foi possível observar é que a tendência para esse recorte analisado é de que manutenção ainda é um assunto pouco difundido entre as administrações de condomínios. Isso é preocupante pois sabe-se que as edificações apresentam maiores problemas conforme vão envelhecendo, então esse assunto é algo urgente de ser tratado e cobrado.

#### **4.2. Respostas entrevista com empresas de inspeção predial**

De forma a complementar as respostas obtidas no questionário aplicado aos síndicos dos condomínios, neste tópico serão apresentadas as respostas obtidas nas entrevistas realizadas com os representantes de empresas de inspeção predial. A entrevista foi realizada por meio de vídeo chamada, no aplicativo *Google Meet*, onde foram realizadas entrevistas com duas empresas, as quais foram denominadas de empresa A e empresa B. A empresa A respondeu às perguntas da entrevista no dia 29 de outubro de 2020, já a empresa B respondeu às perguntas dia 04 de novembro de 2020.

Inicialmente questionou-se sobre o tempo de atuação das empresas nesse mercado de inspeção predial e a empresa A afirmou que atua no mercado a vinte e quatro anos, ou seja, mesmo antes da vigência das leis sobre inspeção predial a empresa já executava esse tipo de serviço. Já a empresa B informou estar no mercado a sete anos, ou seja, desde que a lei municipal de inspeção predial começou a ser implantada e cobrada nas edificações.

Quando questionou-se sobre o conhecimento das empresas quanto as normas de gerenciamento e manutenção predial a Empresa A utiliza as normas de desempenho (ABNT NBR 15575: 2013), de SPDA (ABNT NBR 5419: 2015), de combate a incêndio (ABNT NBR 12615: 2020) e de inspeção de predial (ABNT NBR 16747: 2020). Já a empresa B busca sempre estar atualizada em relação as normas de inspeção, de gerenciamento e manutenção predial.

Ao serem questionados sobre as condições estruturais dos condomínios que a empresa realiza serviços a Empresa A relatou essas condições estruturais dividindo seu relato por bairros. Na Praia do Futuro 99% das edificações estão com

problemas sérios na estrutura sem condições de moradia, só possuem moradores que não tem condições de morar em outro local.

Na área nobre, exemplo Aldeota, Meireles e Cocó, problemas como o da Praia do Futuro são menos encontrados, mas quando detectados logo são resolvidos, na área litorânea, na Beira Mar, a parte estrutural dos prédios são boas, ocorrem poucos problemas, que só aparecem no decorrer do tempo. No Centro a maioria das edificações estão em condições precárias na parte estrutural e elétrica.

Já a empresa B relatou que normalmente encontram-se problemas estruturais, em edificações com mais de 30 anos, exemplos de problemas são os de ferragem exposta, principalmente ferragens da laje dos banheiros, outros problemas encontrados foram em pilares de subsolo ou pilotis que são juntos com o pavimento. Também relatou que fez serviços em prédios com a estrutura sem problemas, que necessitam de manutenção na parte elétrica por exemplo.

Ao serem questionados sobre os tipos de manifestações patológicas mais identificadas nos laudos a Empresa A identificou problemas no cobrimento mínimo da laje, que muitas vezes nem possuem, no pilar e na viga ocorrem problemas de rachadura, muitas vezes causadas por expansão das armaduras, problemas de carbonatação. O problema mais sério resolvido foi o de fundação, pois ocorria recalques. Já a Empresa B identificou patologias nas partes estruturais, de infiltração, na parte elétrica ocorrem problemas nos quadros elétricos e disjuntores que são antigos, fissuras na alvenaria, nas juntas de dilatação de fachada, queda de cerâmica.

Ao serem questionados sobre a idade média dos condomínios que realizam serviços a Empresa A realiza serviços em condomínios com mais de 15 anos. Já a Empresa B realiza serviços em condomínios com idade média de 25 anos, pois já realizou serviços em prédios com 5 anos, ou seja, que estão realizando a primeira inspeção é também já realizou inspeção em prédios com 40 anos.

Quando questionados sobre os condomínios que possuem o manual de manutenção a Empresa A relatou que a maior parte das edificações não possuem e a maioria dos síndicos nem sabem o que é manual de manutenção. Já a Empresa B relatou que nenhum dos condomínios apresentou manual de manutenção, alguns condomínios recentes podem apresentar o manual simplificado, sem ser detalhado quanto aos serviços de manutenção realizados.

Ao serem questionados sobre os condomínios que prestaram serviços necessitaram de grandes reparos a Empresa A relatou que nas edificações

necessitam de muitos reparos, pois ocorrem problemas como recalques de fundação, carbonatação e rachaduras em pilares e vigas, cobrimento de laje insuficiente, fiações e pontos de tomada corroídas pelo efeito da maresia, deslocamento cerâmico de fachada e pisos, entre outros.

A Empresa B relatou que nas edificações precisavam de reparos principalmente na parte estrutural, exemplo recuperação das lajes de banheiro, recuperação de caixa d'água, pois possuíam suas ferragens comprometidas, problemas na platibanda da parte de coberta, sempre tem também muito serviço na fachada.

Quando questionados sobre as negligências cometidas pela administração dos condomínios a Empresa A relatou que as edificações classe média/baixa os síndicos procuram profissionais habilitados quando os problemas na edificação são graves.

Que edificações antigas, com mais de 30 anos, que não passaram pelas exigências da lei de inspeção predial geralmente possuem alto custo de manutenção, com o síndico optando por engavetar laudos técnicos por justamente ser inviável financeiramente ao condomínio. Relatou que poucos condomínios possuem todos os projetos mínimos exigidos, a maioria não possui os projetos de SPDA, combate a incêndio e estrutural.

Relatou que a manutenção preventiva não é seguida com rigor pelos síndicos e condôminos. Relatou também que a mentalidade dos síndicos tem mudado nos últimos 3 anos, principalmente depois do desabamento do edifício Andrea, antes desse ocorrido muitos condomínios contratavam profissionais não habilitados, por justamente cobrarem menores preços pelo serviço, para manutenções principalmente nas partes estruturais e elétricas. Já a Empresa B relatou que ocorrem negligências nas partes de fachada e recuperação estrutural das edificações, porque são obras caras.

Quando questionados sobre terem identificado reformas fora do padrão a Empresa A relatou que já foi chamada para realizar serviços em edificações de pequeno porte, de 5 pavimentos, onde a solicitação foi fazer um sexto pavimento. Foram encontrados condomínios com fiações elétricas fora dos padrões de projetos, recuperação estrutural com argamassa impropria para o local, entre outras reformas fora do padrão.

Já a Empresa B relatou que já encontrou muitas reformas fora do padrão em diversos sistemas, os principais são os sistemas de fachada e estrutura. Nesses sistemas, principalmente nas estruturas, os administradores contratam para serviços pedreiros, por cobrarem preços abaixo do mercado, o que torna a segurança e o padrão do serviço insatisfatórios.

As respostas obtidas nas entrevistas aplicadas com os responsáveis por empresas de inspeção predial confirmam a tendência observada na resposta do questionário aplicado aos síndicos. Ou seja, a manutenção predial é tratada de forma equivocada e sem a devida importância. Sabe-se que esta pesquisa apresenta apenas uma pequena parcela dos edifícios da cidade de Fortaleza, porém, mesmo com a essa pequena amostra, é possível mostrar a urgência com a qual esse assunto deve ser tratado. Nos últimos anos a cidade de Fortaleza presenciou acidentes gravíssimos relacionadas a falta de manutenção, dessa forma é cada vez mais importante a exigência de inspeção e manutenção periódica nas edificações.



## 5. CONCLUSÃO

Com base nos resultados obtidos por meio desta pesquisa, foi possível observar que a amostra estudada possui edificações antigas, com idade acima de 30 anos, ou seja, edificações que foram construídas a luz das normas da época que não consideravam a manutenção e durabilidade das estruturas. Respondendo ao primeiro objetivo dessa pesquisa, observou-se que a maioria dos condomínios entrevistados não possuem o manual do proprietário pois foram entregues antes da vigência da norma NBR 14037: Manual de Uso, Operação e Manutenção (ABNT, 2011). Em consequência disso, a maioria não possui plano de manutenção o que pode levar a uma ausência de manutenção ou uma manutenção precária das edificações.

Sabe-se que o processo de deterioração nas edificações ocorre com frequências maiores quanto mais antigas forem as edificações. Dessa forma, devido a idade das edificações, a inspeção e manutenção predial tornam-se um serviço cada vez mais essencial e importante de ser realizado nas edificações. A falta de manutenção juntamente com a idade avançada das edificações, tornam esses serviços cada vez mais caros o que explica a falta de interesse dos síndicos e dos condôminos para realizar inspeções. Além da falta de conhecimento por partes dos síndicos sobre a normas vigentes relacionadas a manutenção predial.

Para o segundo objetivo da pesquisa, observou-se que, de acordo com os engenheiros entrevistados, as manifestações mais recorrentes são as relacionadas as estruturas e fachadas. Isso corrobora com os últimos acidentes na cidade de Fortaleza envolvendo problemas estruturais assim como as várias fachadas de edifícios que podem ser identificadas com problemas pela cidade. Somando-se a isso observou-se que nas respostas obtidas para o terceiro objetivo da pesquisa, no questionário aplicado aos síndicos, foi apontado que as manutenções usuais não são realizadas nas fachadas e na estrutura do edifício, o que pode explicar a grande incidência de problemas nesses sistemas apontada pelos engenheiros das empresas de inspeção predial.

Finalmente, a presente pesquisa mostrou que, na amostra estudada, as normas relacionadas a manutenção ainda são poucos aplicadas e pouco difundidas. Tal fato é preocupante, pois conforme as edificações vão envelhecendo as manutenções se tornam cada vez mais importantes para a durabilidade das estruturas.

Para trabalhos futuros, sugere-se uma pesquisa em maior quantidade de condomínios, assim como dar um foco maior em determinados bairros. Seria interessante também comparar os resultados obtidos com prédios recentes, que foram entregues já seguindo as diretrizes das normas. O intuito seria verificar se o plano de manutenção está sendo entregue e se o condomínio está seguindo as diretrizes do mesmo.

## REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, N. M. C. et al. **Um estudo multicaso quanto à relação entre os manuais do usuário e a legislação vigente**. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, 2019.
- BAMBIRRA, Filipe Starling. **Análise de normas técnicas e a elaboração de programa de manutenção predial**. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2019.
- BENTO, Adegilson et al. **A influência da NBR 15575 (2013) na durabilidade e vida útil das edificações residenciais**. Universidade de Pernambuco, Seminário de Patologia e Recuperação Estrutural, Pernambuco, 2016.
- BOHN, Thiago Silveira. **Elaboração de plano de manutenção predial preventiva de edificação industrial segundo a NBR 5674/2012**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Escola de Engenharia, Departamento de Engenharia Civil, Porto Alegre, 2017.
- BOLINA, Fabricio Longhi et al. **Patologia de estruturas**. Oficina de Textos, São Paulo, 2019.
- CARRIJO, Luma Brandão. **Laudo técnico de inspeção predial metodologia e prática**. 2019. Universidade Federal de Uberlândia, Faculdade de Engenharia Civil, FECIV, Uberlândia – MG, 2019.
- CARVALHIAS, Catharina de A. et al. **O impacto do custo de recuperação das manifestações patológicas em estruturas de concreto armado**. 69º Reunião Anual da SBPC, UFMG, Belo Horizonte – MC, 2017.
- CARVALHO, Larissa Cristina de. **Inspeção predial: estudo de caso de uma edificação residencial situada em Brasília/DF**. Centro Universitário de Brasília, Faculdade de Tecnologia e Ciências Sociais Aplicadas, Brasília, 2019.
- CAVALCANTE, Nalyanne Felix et al. **Levantamento das manifestações patológicas mais recorrentes nas inspeções prediais em edifícios residenciais de Fortaleza-CE**. Curso Engenharia Civil, Centro Universitário Católico de Quixadá, 2019.
- CBIC. **Guia nacional para a elaboração do manual de uso, operação e manutenção das edificações**. Câmara Brasileira da Indústria da Construção, Brasília, 2014.
- CRESPO, I. M. et al. **Normas técnicas e comunicação científica: enfoque no meio acadêmico**. RDBCI: Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação, 2011.

DIÁRIO DO NORDESTE. Mercado imobiliário muda rumores e paisagens na Capital, Fortaleza, 02 de setembro de 2013. Disponível em:

<<https://diariodonordeste.verdesmares.com.br/metro/mercado-imobiliario-muda-rumores-e-paisagens-na-capital-1.416162>> Acessado: 18 de janeiro de 2021.

FEITOSA, André Ayres. **Inspeção predial**: estudo de caso na cidade de Fortaleza/CE. Universidade Federal do Ceará (UFC), Departamento de Engenharia de Transportes, Engenharia Civil, Fortaleza, 2018.

FREITAS, H. et al. **O método de pesquisa survey**. Revista de Administração da USP - RAUSP, São Paulo, 2000.

G1, Globo. O auge e a queda do mercado imobiliário em uma década, Rio de Janeiro, 01 de abril de 2016. Disponível em: <<http://g1.globo.com/especial-publicitario/zap/imoveis/noticia/2016/04/o-auge-e-queda-do-mercado-imobiliario-em-uma-decada.html>> Acessado: 18 de janeiro de 2021.

GODOY, Arlida Schmidt. **Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades**. Revista de Administração de Empresas, São Paulo, 1995.

GOMIDE, Tito Livio Ferreira et al. **Normas técnicas para engenharia diagnóstica em edificações**. Editora Pini Ltda, 2009.

JARDIM, Maria Tereza M. et al. **Manifestações patológicas na construção civil e recuperação de empreendimento de alvenaria pré-moldada**: Um Estudo De Caso De Um Empreendimento Localizado No Município De Esmeraldas, Minas Gerais. Minas Gerais: Revista Paramétrica, 2019.

MITZSUZAKI, Caio Yukio Yasuda et al. **Patologias na construção civil**. Pesquisa e Ação, 2019.

NEVES, Daniel Rodrigues Rezende et al. **Estratégia de inspeção predial**. Construindo, Belo Horizonte, v. 1, n. 2, p. 12-19, 2009.

O POVO. Entre as que mais tem edifícios. O Povo, Fortaleza, 03 de outubro de 2015. Disponível em:

<<https://www20.opovo.com.br/app/opovo/imoveis/2015/10/03/notimoveis,3513202/entre-as-que-mais-tem-edificios.shtml>> Acessado: 18 de janeiro de 2021.

PEREIRA, Lucas Araújo. **Aspectos técnicos e legais em obras de reforma em edificações**. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Departamento de Construção Civil, Rio de Janeiro, 2017.

PILZ, Silvio E. et al. **Avaliação dos métodos de inspeção para atendimento às normas do sistema de gestão predial**. Curitiba: Brazilian Journal Of Development, 2019.

PORTELA, Girlene Lima. **Pesquisa quantitativa ou qualitativa? eis a questão**. Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, Bahia, 2004.

POSSAN, Edna et al. **Desempenho, durabilidade e vida útil das edificações: abordagem geral.** Revista Técnico-Científica, 2013.

RHOD, Alexandra Barcelos. **Verificação do cumprimento da legislação de inspeção e manutenção predial em edificações residenciais em Porto Alegre.** Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, 2011.

SANCHO, E. S. Leão de Oliveira. **Inspeção predial:** estudo de caso do museu de arte da universidade federal do Ceará com base na lei 9913/2012 de Fortaleza/CE. Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2018.

SHIN, Herbert Berndt. **Norma de desempenho NBR 15575:** estudo das práticas adotadas por construtoras e dos impactos ocorridos no mercado da construção civil. Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2016.

SILVA, Geraldo Oliveira da. **Proposta de metodologia de manutenção predial.** Centro Universitário de Brasília – UniCEUB, Faculdade de Tecnologia e Ciências Sociais Aplicadas – FATECS, Brasília, 2014.

SIQUEIRA, Roger Adriano de. **Estudo comparativo entre a manutenção predial preventiva (NBR 5674) e a manutenção real praticada pelos síndicos dos edifícios residenciais em Brasília.** Centro Universitário de Brasília, 2014.

SOUSA, Eduardo Luz de et al. **Paradoxo dos custos da segurança do trabalho na construção civil.** Revista Expressão, Sete Lagoas, Minas Gerais 2018.

VERZOLA, Simone Nunes et al. **Proposta de lista de verificação para inspeção predial X urgência das manutenções.** XV Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído, ENTAC, 2014.