



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE TECNOLOGIA
CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

FILIPPE SILVEIRA TORRES COSTA

INSPEÇÃO PREDIAL: ESTUDO DE CASO DE EDIFÍCIO RESIDENCIAL

FORTALEZA

2021

FILIPPE SILVEIRA TORRES COSTA

INSPEÇÃO PREDIAL: ESTUDO DE CASO DE EDIFÍCIO RESIDENCIAL

Monografia apresentada a coordenação do curso de Engenharia Civil da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Engenharia Civil.

Orientador: Prof. Msc. José Ademar Gondim Vasconcelos.

FORTALEZA

2021

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

- C872i Costa, Filipe Silveira Torres.
Inspeção predial : estudo de caso de edifício residencial / Filipe Silveira Torres Costa. – 2021.
66 f. : il. color.
- Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Tecnologia,
Curso de Engenharia Civil, Fortaleza, 2021.
Orientação: Prof. Me. José Ademar Gondim Vasconcelos.
1. Inspeção predial. 2. Patologias. 3. Edificações. I. Título.

CDD 620

FILIPPE SILVEIRA TORRES COSTA

INSPEÇÃO PREDIAL: ESTUDO DE CASO DE EDIFÍCIO RESIDENCIAL

Monografia apresentada a coordenação do curso de Engenharia Civil da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Engenharia Civil.

Aprovada em: 13/04/2021.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Msc. José Ademar Gondim Vasconcelos (Orientador)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Profa. Dra. Marisete Dantas de Aquino
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Eng^a Civil Rayara Falkenstins Gois Mendes
Universidade Federal do Ceará (UFC)

AGRADECIMENTOS

A Deus por toda a força me fornecida para percorrer esta caminhada.

À minha mãe Ana Virgínia Silveira e ao meu pai Juarez Bernardo, por todo o apoio durante o período de graduação.

Ao Prof. Msc. José Ademar Gondim Vasconcelos, pela orientação.

Aos professores participantes da banca examinadora pelo tempo e pelas valiosas colaborações e sugestões.

Aos colegas de graduação, pelas parcerias nos trabalhos e possibilidade de críticas e reflexões, além de todas as sugestões recebidas.

“A vida é uma construção pela qual o responsável e o mestre de obras é você. (Jorge Tolim)”

RESUMO

A inspeção predial envolve a compreensão do projeto estrutural e seus componentes por meio de projetos de pesquisa, análise visual e, se necessário, a realização de testes, cuja função é registrar e identificar produtos. Todas as anormalidades são classificadas de acordo com suas fontes e níveis de risco por meio de registros fotográficos e esboços, para quantificar e identificar as condições patológicas da edificação, de forma a avaliar as condições técnicas de uso e manutenção da edificação para melhor orientar sua manutenção. Para o desenvolvimento da inspeção predial, utilizou-se o embasamento teórico abordado no item anterior, ou seja, de acordo com a Norma de Inspeção Predial Nacional disponibilizada pelo IBAPE. O IBRAENG elaborou o documento Orientação Técnica para a Inspeção Predial e Auditoria Técnica, que em conjunto com o Termo de Referência redigido pelo CREA-CE também serviram como diretrizes para a inspeção do objeto de estudo deste trabalho. Após a inspeção, procedeu-se a classificação de acordo com o grau de risco de anormalidades e falhas encontradas no processo de inspeção ao utilizar-se da matriz GUT para avaliar cada item. Assim, foi utilizado o modelo fotográfico disponibilizado pela UFCINFRA. Como pode-se observar os problemas foram ranqueados a partir de seus resultados pela metodologia GUT, para itens empatados com a mesma pontuação, adotou-se a priorização dos problemas mais sensíveis a segurança da estrutura e usuários. De modo geral, será necessária a elaboração de projetos a fim de suprirem as correções necessárias, como projeto estrutural, elétrico, da impermeabilização de lajes e paredes.

Palavras-chave: Inspeção Predial. Patologias. Edificações.

ABSTRACT

The building inspection involves understanding the structural project and its components by means of research projects, visual analysis and, if necessary, the performance of tests, whose function is to register and identify products. All abnormalities are classified according to their sources and risk levels through photographic records and sketches, to quantify and identify the pathological conditions of the building, in order to evaluate the technical conditions of use and maintenance of the building to better guide its maintenance. For the development of the building inspection, the theoretical basis discussed in the previous item was used, i.e., according to the National Building Inspection Standard made available by IBAPE. IBRAENG prepared the document *Orientação Técnica para a Inspeção Predial e Auditoria Técnica* (Technical Guidance for Building Inspection and Technical Auditing), which, together with the *Termo de Referência* prepared by CREA-CE, also served as guidelines for the inspection of the object of study of this work. After the inspection, we proceeded to the classification according to the degree of risk of abnormalities and failures found during the inspection process by using the GUT matrix to evaluate each item. Thus, the photographic model made available by UFCINFRA was used. As can be seen, the problems were ranked from their results by the GUT methodology, for items with the same score, we adopted the prioritization of the most sensitive problems to the safety of the structure and users. In general, it will be necessary to develop projects in order to supply the necessary corrections, such as structural, electrical, slab and wall waterproofing projects.

Keywords: Building Inspection. Pathologies. Buildings.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	– Antes e depois do desabamento do edifício Andrea	14
Figura 2	– Resumo do desastre do edifício Andrea	15
Figura 3	– Desempenho em função do tempo	18
Figura 4	– Etapas da inspeção predial	20
Figura 5	– Edifício inspecionado	37
Figura 6	– Infiltração na parede	54
Figura 7	– Infiltração na laje	55
Figura 8	– Quadro elétrico	55
Figura 9	– Fissura nas paredes	56
Figura 10	– Desplacamento do concreto do pilar	57
Figura 11	– Desplacamento do concreto da laje	58
Figura 12	– Armadura exposta	59
Figura 13	– Pintura danificada	60
Figura 14	– Fissuras no piso	61
Figura 15	– Sujidades na fachada	61
Figura 16	– Irregularidade do concreto	62

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Método GUT	29
-----------------------------	----

LISTA DE QUADROS

Quadro 1	– Modelo fotográfico de inspeção predial	35
Quadro 2	– Prazos para correções das patologias	36
Quadro 3	– Documentação administrativa	38
Quadro 4	– Documentação técnica	39
Quadro 5	– Documentação de manutenção	40
Quadro 6	– Informações sobre as anomalias na entrevista preliminar	41
Quadro 7	– Informações sobre as falhas na entrevista preliminar	42
Quadro 8	– Informações sobre as irregularidades/reformas na entrevista preliminar ..	42
Quadro 9	– Lista de verificação dos elementos analisados	42
Quadro 10	– Definição das prioridades	63

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
CFTV	Circuito Fechado de Televisão
CREA	Conselho Regional de Engenharia e Agronomia
GUT	Gravidade, Urgência e Tendência
IPTU	Imposto Predial e Territorial Urbano
LTVP	Laudo Técnico de Vistoria Predial
PMOC	Plano de Manutenção e Operação e Controle
RRT	Registro de Responsabilidade Técnica
RIA	Relatório de Inspeção Anual dos Elevadores
SPDA	Sistema de Proteção a Descarga Atmosférica

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
1.1	Problema de pesquisa	17
1.2	Objetivos	17
<i>1.2.1</i>	<i>Objetivo geral</i>	17
<i>1.2.2</i>	<i>Objetivos específicos</i>	17
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	18
2.1	Inspeção predial	18
2.2	Classificação das edificações quanto ao padrão de complexidade	19
2.3	Etapas da inspeção predial	19
2.4	Classificação quanto aos níveis de inspeção	21
2.5	Documentação	22
<i>2.5.1</i>	<i>Documentação administrativa</i>	22
<i>2.5.2</i>	<i>Documentação técnica</i>	23
<i>2.5.3</i>	<i>Documentação de manutenção e operação</i>	23
2.6	Obtenção de informações	24
2.7	Lista de verificação	24
2.8	Vistoria técnica	24
2.9	Classificação das anomalias	25
<i>2.9.1</i>	<i>Anomalias endógenas</i>	25
<i>2.9.2</i>	<i>Anomalias exógenas</i>	26
<i>2.9.3</i>	<i>Anomalias naturais</i>	26
<i>2.9.4</i>	<i>Anomalias funcionais</i>	26
2.10	Classificação das falhas	26
<i>2.10.1</i>	<i>Falhas de planejamento</i>	26
<i>2.10.2</i>	<i>Falhas de execução</i>	26
<i>2.10.3</i>	<i>Falhas operacionais</i>	27
<i>2.10.4</i>	<i>Falhas gerenciais</i>	27
2.11	Classificação do grau de risco	27
<i>2.11.1</i>	<i>Risco crítico</i>	27
<i>2.11.2</i>	<i>Risco médio</i>	28
<i>2.11.3</i>	<i>Risco mínimo</i>	28

2.12	Definição de prioridades	28
2.13	Avaliação da manutenção e do uso	29
2.13.1	<i>Plano de trabalho</i>	30
2.13.2	<i>Avaliação da manutenção</i>	30
2.13.3	<i>Avaliação do uso</i>	30
2.13.4	<i>Avaliação das condições de estabilidade e segurança da edificação</i>	31
2.13.5	<i>Avaliação das condições de segurança contra incêndio</i>	31
2.14	Laudo de inspeção	32
2.15	Responsabilidades	33
3	MÉTODO DE PESQUISA	34
3.1	Etapa preliminar	34
3.2	Etapa de inspeção	35
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES	37
4.1	Informações gerais	37
4.2	Nível da inspeção	38
4.3	Documentação solicitada	38
4.4	Informações obtidas	40
4.5	Lista de verificação dos elementos construtivos	42
4.6	Relatório fotográfico	53
4.7	Indicação de prioridades	63
5	CONCLUSÕES	64
	REFERÊNCIAS	65

1 INTRODUÇÃO

Ao longo dos anos, a engenharia foi dividida em uma série de campos diferentes e, de acordo com a finalidade e o tipo de tecnologia aplicada, existem profissionais adequados em cada área para se dedicar a ela. A engenharia civil é um dos ramos mais extensos, que inclui a concepção e construção de edifícios. Contudo, manifestações patológicas podem danificar a estrutura da edificação.

Algumas dessas manifestações podem até ser facilmente identificadas pelos usuários do imóvel, como deslocamento da cerâmica, deformação excessiva, manchas na pintura da parede, sendo que estas podem ou não causar maiores danos à estrutura, prejudicando assim os moradores e a sua segurança ou dos funcionários do prédio.

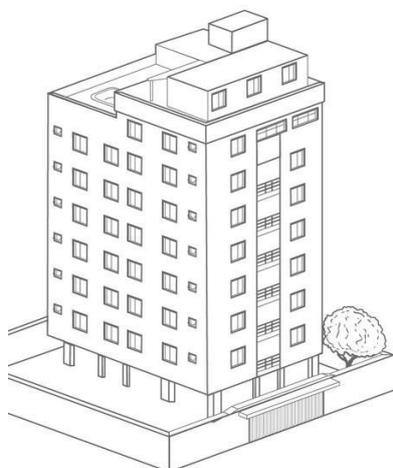
Em 2019, uma notícia estremeceu os moradores de Fortaleza. Um prédio residencial no Bairro Dionísio Torres, área nobre de Fortaleza, havia desabado, ocorrendo nove vítimas fatais e sete resgatadas com vida. É o caso do desabamento do Edifício Andrea (ver Figuras 1 e 2). O prédio tinha 7 andares e desabou no dia 15 de outubro de 2019. O trabalho de resgate durou 5 dias, após 103 horas de busca, envolvendo centenas de bombeiros e voluntários. Segundo moradores e delegados que investigaram o caso, o prédio com 11 famílias havia iniciado as reformas estruturais na véspera do desabamento (G1, 2020).

Figura 1 – Antes e depois do desabamento do edifício Andrea



Fonte: G1 (2020).

Figura 2 – Resumo do desastre do edifício Andrea
Queda de prédio em Fortaleza
 Desabamento deixa feridos e desaparecidos



Edifício Andrea

- 7 andares
- 13 apartamentos (2 por andar e uma cobertura)
- Construção: ano de 1995
- Desabamento ocorreu às 10h28
- Edifício foi construído de forma irregular, segundo a prefeitura



Fonte: G1 (2020)

Infográfico elaborado em: 15/10/2019

Infelizmente, a tentativa de restaurar a estrutura do edifício foi tarde demais. Segundo a prefeitura, o prédio estava em situação irregular. Não havia nenhuma documentação que atestasse a existência do prédio. Até 1997, havia uma casa no terreno. De acordo com o delegado do caso, a causa preliminar do desabamento foi a maneira negligente de se fazer a intervenção nos pilares (G1, 2020).

Segundo o IBAPE (2012), uma das principais atribuições do síndico é a contratação de engenheiros civis ou arquitetos para a fiscalização das obras, mas essa tarefa é normalmente ignorada e não pode ser evitada, corrigida e/ou executada conforme necessário, acarretando na degradação do desempenho estrutural.

De acordo com o IBRAENG (2015), a inspeção predial é uma análise diagnóstica quanto aos aspectos técnicos, de uso e manutenção da edificação, por meio de geração de relatórios. As inspeções prediais dependem do seu nível e podem ser realizadas por profissionais ou equipes multidisciplinares, e as conclusões podem ser tiradas com base em observações visuais ou com base em testes de laboratório ou medições realizadas com equipamentos.

Dessa forma, é muito importante realizar inspeções regulares de construção e planos de manutenção, a fim de reparar as partes que são identificadas como danificadas e evitar perdas futuras ou até mesmo acidentes. A complexidade do edifício definirá o nível de inspeção predial. Para uma fiscalização mais completa, além dos engenheiros civis, é necessária a presença de outros profissionais, como engenheiros elétricos, mecânicos, etc.

Contudo, muitos gerentes não podem conduzir inspeções regulares de construção para economizar dinheiro para outros fins, mas, na verdade, as inspeções podem, ao contrário do que pensam, economizar muito dinheiro para os usuários. A manutenção preventiva pode evitar a ocorrência de grandes danos, porque o diagnóstico eficaz de anormalidades pode estender a vida útil de vários componentes estruturais, o que é mais economicamente significativo do que reparar esses componentes danificados em um nível superior.

Portanto, pode-se dizer que a inspeção predial envolve a compreensão do projeto estrutural e seus componentes por meio de projetos de pesquisa, análise visual e, se necessário, a realização de testes, cuja função é registrar e identificar produtos. Todas as anormalidades são classificadas de acordo com suas fontes e níveis de risco por meio de registros fotográficos e esboços, para quantificar e identificar as condições patológicas da edificação, de forma a avaliar as condições técnicas de uso e manutenção da edificação para melhor orientar sua manutenção.

1.1 Problema de pesquisa

Devido aos grandes acidentes em edificações brasileiras nas últimas décadas, o ramo da inspeção predial tem se desenvolvido bastante, e se a causa da patologia existente for determinada com antecedência, o acidente pode ser evitado com medidas preventivas. Para evitar acidentes graves, o plano precisa ser verificado regularmente e, em seguida, intervenções nas áreas que precisam de reparos. Dessa forma, o problema motivador desta pesquisa gira em torno dessa quantidade excessiva de acidentes na construção civil.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo geral

O objetivo geral é a realização de um estudo de caso de inspeção predial em um edifício residencial localizado no bairro Cidade 2000, na cidade de Fortaleza.

1.2.2 Objetivos específicos

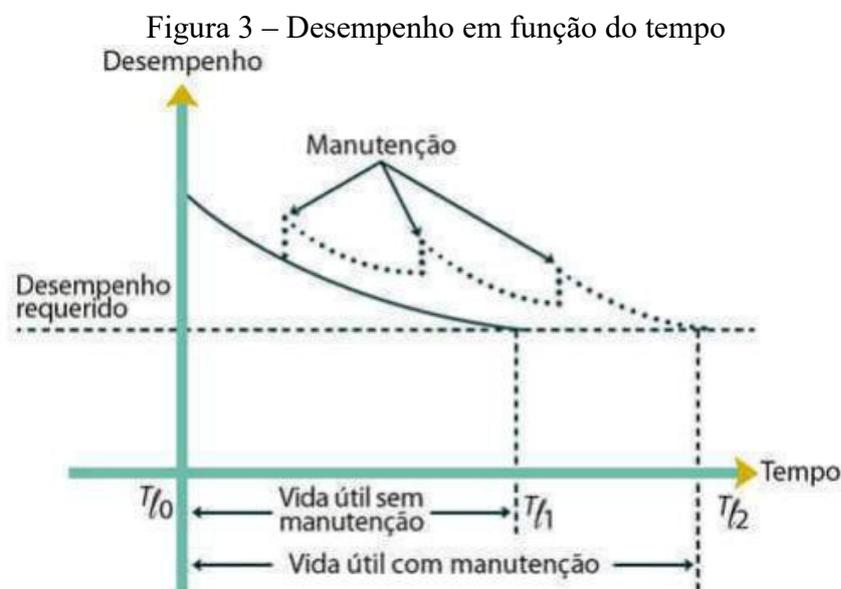
- a) realizar a inspeção predial com utilização de formulários;
- b) identificar todas as anomalias e falhas na estrutura por meio de relatório fotográfico;
- c) organizar uma ordem de prioridade para as manutenções necessárias;
- d) propor planos de manutenções preventivas e corretivas.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Inspeção predial

De acordo com a ABNT (2012), inspeção é o conjunto de atividades realizadas durante todo o ciclo de vida de uma edificação para manter ou restaurar as capacidades funcionais da edificação e seus sistemas constituintes para atender às necessidades e segurança dos usuários. Ainda, segundo o IBRAENG (2015), trata-se de uma avaliação que visa determinar o estado geral da edificação e de seus sistemas construtivos, e observar seu desempenho, funcionalidade, vida útil, segurança, estado de preservação, manutenção, uso e operação, etc., considerando as expectativas do usuário.

Para atingir um nível de desempenho e segurança adequado ao uso em edifícios, necessita-se de intervenções regulares ao longo do seu ciclo de vida para se recuperar de uma possível degradação natural ou mesmo de uso. Conforme mostrado na Figura 3, esse tipo de manutenção regular pode prevenir a deterioração prematura do edifício, prolongar sua vida útil e evitar grandes intervenções, o que levará ao aumento dos custos na recuperação posterior da degradação.



Fonte: ABNT (2012)

Em alguns casos, as inspeções podem ser chamadas de auditorias técnicas. Porém, de acordo com o IBRAENG (2015), o termo só pode ser utilizado quando as inspeções devem ser realizadas por uma equipe técnica multidisciplinar, devendo basear-se nos resultados de

inspeções técnicas ou conclusões retiradas de medições feitas com equipamentos. A vistoria é a entrevista realizada por um ou mais profissionais, cujo objetivo é descrever a edificação que pode estar em andamento ou concluída de acordo com seus aspectos físicos, características de uso e manutenção.

Gomide *et al.* (2006), sobre a questão da inspeção predial, atestam:

A prática da Manutenção Brasileira, atualmente, está focada em consertar o que está quebrado, sem a disponibilização de recursos necessários à implantação de plano de atividades particularizado a cada empreendimento, o qual de veria considerar alguns pontos fundamentais para o sucesso do programa de manutenção, quais sejam: vida transcorrida das instalações, tipos e frequências de uso, horas de funcionamento de máquinas e equipamentos, operacionalidade e perdas de desempenho. (GOMIDE, PUJADAS, FAGUNDES NETO, 2006, p. 99).

2.2 Classificação das edificações quanto ao padrão de complexidade

Antes de classificar os tipos de inspeções prediais, é necessário classificar as edificações a serem analisadas. Segundo IBRAENG, as edificações possuem três classificações de complexidade, a saber:

- a) baixo: de acordo com a ABNT (2006), edificações com estrutura, equipamentos e instalações básicas, sem elevadores, e padrões de construção e acabamentos simples e direto são classificadas como baixas.
- b) normal: edifícios com estrutura, equipamentos e instalações comuns, incluindo pelo menos um elevador, e classificados nas normas de construção e acabamentos normais de acordo com a ABNT (2006)
- c) alto: edificações com estruturas, equipamentos e instalações complexas, com mais de um elevador e com padrão construtivo e de acabamento classificado como alto de acordo com a ABNT (2006). Possuem fundações especiais e um ou mais sistemas de automação.

2.3 Etapas da inspeção predial

O IBAPE (2012) compara a edificação com o corpo humano, e a inspeção predial, fiscaliza várias partes ou elementos estruturais da edificação e realiza avaliações técnicas, assim como um laudo médico. O método dessa avaliação técnica é descrito nas pelo órgão e inclui várias etapas principais, que são resumidas na Figura 4.

Figura 4 – Etapas da inspeção predial

PRINCIPAIS ETAPAS PARA A REALIZAÇÃO DE UMA INSPEÇÃO PREDIAL
<p>1ª ETAPA: Levantamento de dados e documentos da edificação: administrativos, técnicos, de manutenção e operação (plano, relatórios, históricos etc).</p>
<p>2ª ETAPA: Entrevista com gestor ou síndico para averiguação de informações sobre o uso da edificação, histórico de reforma e manutenção, dentre outras intervenções ocorridas.</p>
<p>3ª ETAPA: Realização de vistorias na edificação, realizadas com equipe multidisciplinar ou não, dependendo do tipo de prédio e da complexidade dos sistemas construtivos existentes.</p> <p>O número de profissionais envolvidos na Inspeção Predial e a complexidade da edificação definem o nível de inspeção a ser realizada.</p>
<p>4ª ETAPA: Classificação das deficiências constatadas nas vistorias, por sistema construtivo, conforme a sua origem.</p> <p>Essas podem ser classificadas em:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Anomalias construtivas ou endógenas</i> (quando relacionadas aos problemas da construção ou projeto do prédio); ▪ <i>Anomalias funcionais</i> (quando relacionadas à perda de funcionalidade por final de vida útil – envelhecimento natural); ▪ <i>Falhas de uso e manutenção</i> (quando relacionadas à perda precoce de desempenho por deficiências no uso e nas atividades de manutenção periódicas). <p>Todas as deficiências são cadastradas por fotografias que devem constar no Laudo de Inspeção Predial.</p>
<p>5ª ETAPA: Classificações dos problemas (anomalias e falhas), de acordo com grau de prioridade, conforme estabelecido em norma, considerando os fatores de conservação, as rotinas de manutenção previstas, os agentes de deterioração precoce, a depreciação, os riscos à saúde, a segurança, a funcionalidade e o comprometimento de vida útil.</p>
<p>6ª ETAPA: Elaboração de lista de prioridades técnicas, conforme a classificação de prioridade de cada problema constatado. Essa lista é ordenada do mais crítico ao menos crítico.</p>
<p>7ª ETAPA: Elaboração de recomendações ou orientações técnicas para a solução dos problemas constatados. Essas orientações podem estar relacionadas à adequação do plano de manutenção ou a reparos e reformas para a solução de anomalias.</p>
<p>8ª ETAPA: Avaliação da qualidade de manutenção, conforme estabelecido em norma. Resumidamente, para essa classificação, consideram-se as falhas constatadas na edificação, as rotinas, a execução das atividades de manutenção e as taxas de sucesso, dentre outros aspectos.</p>
<p>9ª ETAPA: Avaliação do Uso da Edificação. Pode ser classificado em regular ou irregular. Observam-se as condições originais da edificação e seus sistemas construtivos, além de limites de utilização e suas formas.</p>

Fonte: IBAPE (2012)

2.4 Classificação quanto aos níveis de inspeção

As inspeções prediais são classificadas de acordo com sua complexidade e o padrão de complexidade e são divididas em 3 níveis. De acordo com o nível de inspeção é possível saber se é necessária a formação de uma equipe multiprofissional para a execução do trabalho.

- a) nível 1: trata-se de uma inspeção realizada em um edifício com complexidade e padrão baixo com no máximo três pavimentos, sem elevador e com simples manutenção e operação de seus elementos e sistemas construtivos. Nesse nível de inspeção, um ou mais profissionais (engenheiros civis ou arquitetos) com uma qualificação profissional podem realizar esse trabalho, não sendo necessária a formação de equipe multidisciplinar. A conclusão é baseada nas próprias observações visuais e/ou medições do inspetor.
- b) nível 2: essa inspeção é de complexidade de construção padrão e convencional (possivelmente com um ou mais elevadores). A manutenção dos equipamentos e sistemas prediais desses edifícios é realizada por empresas cadastradas e regularmente terceirizadas pelo CREA. Essa inspeção deve ser realizada por uma equipe profissional com múltiplas qualificações profissionais para formar uma equipe técnica. As suas conclusões baseiam-se principalmente nas próprias observações e medições visuais dos inspectores, que são as mesmas das inspeções de nível 1, mas, em alguns casos, os resultados dos ensaios técnicos devem ser efetuados para melhor fundamentar as suas conclusões. Em alguns casos, de acordo com legislações municipais específicas, o relatório de construção deste nível deve indicar as medidas corretivas para as anomalias e falhas encontradas, e o prazo para as medidas corretivas que devem ser implementadas, para distingui-lo do último aspecto do nível 1.
- c) nível 3: trata-se de uma inspeção de alto padrão e alta complexidade arquitetônica, múltiplos andares e necessariamente múltiplos elevadores. A manutenção de equipamentos e sistemas prediais, bem como a inspeção de nível 2, deve ser realizada por empresa terceirizada profissional cadastrada no CREA. Essa inspeção deve ser realizada por uma equipe de profissionais com múltiplas qualificações profissionais, e deve atender às normas de inspeção nível 2, mas suas conclusões devem ser baseadas em testes de laboratório, além da observação visual e resultados de medição dos próprios inspectores. Dessa forma, os inspectores podem contratar ou nomear especialistas fora da equipe de

inspetores de construção para apoiar as conclusões do relatório. Quanto ao laudo desse tipo de inspeção, além do prazo para as ações corretivas que devem ser implementadas pelo proprietário ou contratada, também devem ser apresentadas prescrições e sugestões para correção de anormalidades e correção de erros que a equipe venha a observar. A este respeito, a inspeção de nível 3 não é diferente da inspeção de nível 2. Sempre que uma auditoria técnica de construção é necessária, uma inspeção de construção de nível 3 deve ser realizada e todas as características são iguais.

2.5 Documentação

A norma do IBAPE (2012) recomenda a análise de documentos (se houver) e os divide nas seguintes categorias: administrativos, técnicos, manutenção e operação. A lista de documentos deve ser avaliada de acordo com os critérios do inspetor, não sendo obrigatória a coleta de todos os itens listados. Além das instalações e sistemas construtivos a serem inspecionados, o inspetor também deve ajustar os requisitos de documentação de acordo com o tipo e a complexidade do edifício. Segue a transcrição dos documentos, de acordo com o IBAPE (2012).

2.5.1 Documentação administrativa

- a) instituição, especificação, regimento interno e convenção de condomínio;
- b) alvará de construção;
- c) auto de conclusão;
- d) IPTU;
- e) programa de prevenção de riscos ambientais (PPRA);
- f) alvará do corpo de bombeiros;
- g) ata de instalação do condomínio;
- h) alvará de funcionamento;
- i) certificado de manutenção do sistema de segurança;
- j) certificado de treinamento de brigada de incêndio;
- k) licença de funcionamento da prefeitura;
- l) licença de funcionamento do órgão ambiental estadual;
- m) cadastro no sistema de limpeza urbana;

- n) comprovante da destinação de resíduos sólidos;
- o) relatório de danos ambientais;
- p) licença da vigilância sanitária;
- q) contas de consumo de energia elétrica, água e gás;
- r) programa de controle médico de saúde ocupacional (PCMSO);
- s) certificado de acessibilidade.

2.5.2 Documentação técnica

- a) memorial descritivo dos sistemas construtivos;
- b) projeto executivo;
- c) projeto *as built*;
- d) projeto de estruturas;
- e) projetos de instalações prediais (instalações hidráulicas, instalações de gás; instalações elétricas; instalações de cabeamento e telefonia; instalações do sistema de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA); instalações de climatização; combate ao incêndio);
- f) projeto de impermeabilização;
- g) projeto de revestimentos em geral, incluindo fachadas;
- h) projeto de paisagismo.

2.5.3 Documentação de manutenção e operação

- a) manual de uso, operação e manutenção (manual do proprietário e do síndico);
- b) plano de manutenção e operação e controle (PMOC);
- c) selos dos extintores;
- d) relatório de inspeção anual de elevadores (RIA);
- e) atestado do sistema de proteção a descarga atmosférica (SPDA);
- f) certificado de limpeza e desinfecção dos reservatórios;
- g) relatório das análises físico-químicas de potabilidade de água dos reservatórios e da rede;
- h) certificado de ensaios de pressurização em mangueiras;
- i) laudos de inspeção predial anteriores;
- j) certificado de ensaios de pressurização em cilindro de extintores;

- k) relatório do acompanhamento de rotina da manutenção geral;
- l) relatórios dos acompanhamentos das manutenções dos sistemas;
- m) relatórios de ensaios da água gelada e de condensação de sistemas de ar condicionado central;
- n) certificado de teste de estanqueidade do sistema de gás;
- o) relatórios de ensaios tecnológicos, caso tenham sido realizados;
- p) relatórios dos acompanhamentos das manutenções dos sistemas específicos, tais como: ar condicionado, motores, antenas, bombas, CFTV, equipamentos eletromecânicos e demais componentes;
- q) cadastro de equipamentos e máquinas

2.6 Obtenção de informações

Segundo o IBAPE (2012), para orientar o relatório, é necessária a obtenção de informações por meio de questionários e entrevistas com usuários, diretores, administradores de imóveis e pessoal técnico responsável pelo processo, principalmente na modificação e reforma do prédio original.

2.7 Lista de verificação

É muito importante definir a lista de verificação, que deve relacionar os componentes e equipamentos do sistema predial e deve ser proporcional à complexidade do edifício e ao nível de inspeção a ser realizado. O IBAPE (2012) recomenda que a vistoria na inspeção predial seja sistêmica e que abranja minimamente os seguintes sistemas construtivos: estrutura, impermeabilização, instalações hidráulicas e elétricas, revestimentos internos e externos, esquadrias, elevadores, climatização, exaustão mecânica, ventilação, coberturas, telhados, combate a incêndio e SPDA.

2.8 Vistoria técnica

Após a visita inicial e recolhimento e avaliação da documentação do edifício a inspecionar, o responsável pela inspeção deve elaborar um plano com base nos recursos disponíveis. A necessidade e adequação de tempo, recursos humanos, documentos e

equipamentos devem ser considerados para garantir o sucesso da inspeção. Dessa forma, existe uma série de itens a serem considerados na fase de planejamento, a saber:

- a) dimensionar equipe de inspetores ou auditores;
- b) o transporte adequado da equipe ao local da edificação;
- c) equipamentos de proteção individual, conforme o caso;
- d) a elaboração e impressão das listas de verificação adequadas para caracterização e classificação da edificação e de suas anomalias e/ou falhas;
- e) a elaboração de questionários para obtenção de informações adicionais de proprietários, usuários e administradores da edificação;
- f) os equipamentos de medição e registros necessários;
- g) o contato com institutos ou empresas especializadas em ensaios laboratoriais de materiais, equipamentos e sistemas de construção, conforme a necessidade;
- h) as datas, horários e períodos que propiciem o tempo necessário e suficiente para realizar a vistoria em todos os sistemas da edificação;
- i) a necessidade de extração de corpos de provas para ensaios ou exames laboratoriais.

As inspeções técnicas presenciais são obrigatórias e são a base para as inspeções e auditorias técnicas. Nessa etapa, uma vez que as amostras e dados estejam relacionados ao objetivo final do trabalho, os inspetores e auditores coletam dados e amostras de materiais e equipamentos.

2.9 Classificação das anomalias

Segundo o IBRAENG (2015), uma anomalia é uma não conformidade técnica na utilização de um edifício ou dos seus equipamentos e sistemas, que fará com que o desempenho do edifício ou das suas partes diminua e encurte a sua vida útil. As anomalias ou irregularidades causadas nos edifícios e sistemas devem ser caracterizadas de acordo com o tipo de ocorrência e sua relevância para cada ramo do projeto ou construção.

2.9.1 Anomalias endógenas

Originárias da própria edificação, ou seja, do próprio projeto, materiais e execução da obra.

2.9.2 *Anomalias exógenas*

São aquelas originárias por fatores externos à edificação, ou seja, por terceiros

2.9.3 *Anomalias naturais*

São as anomalias originadas de fenômenos da natureza (vento, chuva, irradiação solar, terremotos, furacões, raios, etc).

2.9.4 *Anomalias funcionais*

Originadas da degradação de sistemas construtivos pelo envelhecimento natural, por causa do término da sua vida útil.

2.10 Classificação das falhas

Segundo o IBRENG (2015), as falhas são definidas por itens não conformes na manutenção de uma edificação ou de seus equipamentos e sistemas, e esses itens não conformes podem causar anormalidades. Falhas podem prejudicar a segurança, conforto, funcionalidade, vida útil e outros fatores do edifício. As não conformidades podem estar relacionadas com problemas técnicos e com a qualidade da edificação e/ou a manutenção da edificação.

2.10.1 *Falhas de planejamento*

São falhas causadas por procedimentos e especificações de planejamento de manutenção inadequados, pois não são suficientes para resolver problemas técnicos, uso, operação, exposição ambiental e confiabilidade e disponibilidade de instalações relacionadas às estratégias de manutenção. Essa categoria também inclui falhas relacionadas ao ciclo de execução.

2.10.2 *Falhas de execução*

Elas estão relacionadas à manutenção causada por falhas causadas pela execução inadequada de procedimentos e atividades do plano de manutenção, incluindo o uso indevido de materiais.

2.10.3 Falhas operacionais

Ocasionadas por procedimentos inadequados relativos a registro, controle, rondas e outras atividades relacionadas.

2.10.4 Falhas gerenciais

Relacionas com a falta de controle de qualidade dos serviços de manutenção e pela ausência de monitoramento de seus custos.

2.11 Classificação do grau de risco

Tendo em conta os riscos proporcionados aos utilizadores, ao meio ambiente e ao patrimônio, é necessário classificar as anomalias e falhas existentes nas edificações quanto ao risco durante as inspeções das obras. O IBAPE (2012) classifica-as como de risco crítico, médio e mínimo.

Portanto, as medidas corretivas e as recomendações para os comportamentos indevidos encontrados nas inspeções ou auditorias também serão analisadas na ordem de gravidade de alto a baixo, portanto, partem da ocorrência de riscos graves, pois esses problemas devem ser corrigidos o mais rápido possível, até as de risco mínimo.

2.11.1 Risco crítico

Podem ocasionar risco e danos à saúde e segurança das pessoas e ao meio ambiente. Eles também podem ser a causa da perda excessiva de desempenho e funcionalidade e, possivelmente, de tempo de inatividade. Mesmo aqueles equipamentos que podem causar aumento excessivo nos custos de manutenção e restauração, podendo prejudicar a vida útil da estrutura ou sistema.

2.11.2 Risco médio

São as que possuem risco de provocar perda parcial de desempenho e funcionalidade da edificação, causando deterioração precoce, sem prejuízo à operação direta de sistemas.

2.11.3 Risco mínimo

Além de não reduzir ou danificar o valor imobiliário do edifício, não haverá risco de pequenos danos à estética ou atividades construtivas, nem acidentes ou possibilidade de riscos maiores e regulares. Nos laudos de auditorias e inspeções, é recomendado que as falhas e anomalias sejam apresentadas em ordem decrescente quanto ao grau de risco e intensidade, dando prioridade assim aos casos de risco crítico.

2.12 Definição das prioridades

Segundo o IBAPE (2012), as anomalias e as falhas devem ser organizadas em ordem de prioridade e vinculadas à ordem das ações corretivas a serem tomadas. Recomenda-se a utilização de métodos como a matriz GUT (gravidade, urgência e tendência), que as organiza em ordem decrescente de grau e intensidade de risco e intensidade, que propõe classificações específicas relacionadas à fiscalização predial.

A gravidade está relacionada com a intensidade das anomalias e falhas, a urgência está relacionada com o tempo em que ocorrem os danos e a tendência consiste na consideração do desenvolvimento da falha ou anomalia, caso não sejam realizadas as intervenções necessárias para corrigi-la. Utiliza-se a relação do grau da gravidade com o peso apresentado por Gomide *et al.* (2006). A Tabela 1 apresenta a matriz GUT.

Tabela 1 – Matriz GUT

GRAU	GRAVIDADE	PESO
Total	Perdas de vidas humanas, perdas do meio ambiente ou do próprio edifício.	10
Alta	Ferimentos em pessoas, danos ao meio ambiente ou ao próprio edifício.	8
Média	Desconfortos, deterioração ao meio ambiente ou ao edifício.	6
Baixa	Pequenos incômodos ou pequenas perdas financeiras.	3
Mínima	Depreciação imobiliária.	1
GRAU	URGÊNCIA	PESO
Total	Evento em ocorrência.	10
Alta	Evento prestes a acontecer.	8
Média	Evento previsto para breve.	6
Baixa	Evento prognosticado para adiante.	3
Mínima	Evento imprevisto.	1
GRAU	TENDÊNCIA	PESO
Total	Evolução imediata.	10
Alta	Evolução em curto prazo.	8
Média	Evolução em médio prazo.	6
Baixa	Evolução em longo prazo.	3
Mínima	Problema não deve evoluir.	1

Fonte: Gomide *et al.* (2006)

Portanto, após determinar grau das anomalias e falhas, obtém-se valor total ao somar ou multiplicar os pesos encontrados para cada critério, resultando no coeficiente crítico da edificação. A partir desse valor, elas serão listadas de acordo com a gravidade, definindo assim a ordem de prioridade de resolução dos problemas.

2.13 Avaliação da manutenção e do uso

Após identificar as anomalias deve-se avaliar a manutenção e uso da edificação, considerando os graus de risco e a perda de desempenho do edifício.

2.13.1 Plano de trabalho

Deve-se observar se o plano de manutenção é consistente com as especificações do fabricante do equipamento e sistemas que estão sendo inspecionados. Se suficientes, os padrões de engenharia e especificações técnicas no plano de manutenção também devem ser considerados.

Ainda, também devem ser consideradas a frequência da manutenção, envolvendo a idade da edificação, uso, exposição ambiental e outros aspectos técnicos, para que o inspetor possa classificar a qualidade da manutenção do edifício.

Além disso, deve-se verificar se existem as condições mínimas de utilização dos equipamentos e sistemas para que as atividades recomendadas no plano de manutenção possam ser totalmente implementadas. Durante o período de manutenção, as condições de segurança dos mantenedores do edifício e usuários também devem ser verificadas.

2.13.2 Avaliação da manutenção

Feita a análise da conformidade dos elementos de manutenção em relação aos manuais de manutenção da edificação e de seus sistemas e equipamentos, a manutenção pode ser classificada em:

- a) conforme;
- b) desconforme;
- c) inexistente.

2.13.3 Avaliação do uso

Quanto ao uso, os inspetores ou auditores prediais classificam as edificações em:

- a) regular: classificação quando está de acordo com o uso previsto no projeto, a ocupação e o uso do edifício. O uso regular dos edifícios é essencial para melhorar sua vida útil, segurança e habitabilidade.
- b) irregular: a classificação utilizada quando o edifício a ser inspecionado está ocupado e utilizado de forma diferente da prevista no projeto. O uso irregular colocará em risco a segurança e a habitabilidade.

2.13.4 Avaliação das condições de estabilidade e segurança da edificação

Em relação à questão da avaliação do estado de estabilidade e segurança, IBRAENG (2015) sugeriu a classificação regular ou irregular dos edifícios, devendo os motivos de cada categoria ser designados de acordo com o nível de inspeção. Contudo, para todos os níveis de inspeção, considerando os quatro critérios e aspectos, a lógica de classificação é a mesma. Segue:

- a) projeto estrutural: deve ser elaborado por profissionais qualificados e atender às normas técnicas da ABNT;
- b) execução da obra: deve ser realizada por empresa de engenharia ou arquitetura cadastrada no CREA ou CAU;
- c) anomalias construtivas: não existirem tais eventos na estrutura, paredes e cobertura do edifício;
- d) recuperações estruturais: deve ser observado se a restauração estrutural foi realizada anteriormente, e se foi realizada por uma empresa de engenharia ou arquitetura devidamente registrada no respectivo conselho.

Portanto, depois que todos os requisitos forem atendidos, a estrutura pode ser considerada regular. Se algum item não for o esperado, a construção pode ser caracterizada como irregular.

2.13.5 Avaliação das condições de segurança contra incêndio

Quanto às condições de segurança contra incêndio, devem ser avaliados os sistemas e equipamentos de proteção (extintores, hidrantes, para-raios, *sprinklers*, equipamentos de iluminação de emergência, saídas de emergência, portas corta-fogo e instalações elétricas). Semelhante à avaliação de segurança global, os edifícios podem ser caracterizados como regulares ou irregulares.

Se as instalações elétricas, as instalações de combate a incêndio e os equipamentos estiverem em conformidade com os códigos da ABNT que abrangem diversos assuntos, o prédio será regular quanto a esse respeito.

2.14 Laudo de inspeção

Existem dois tipos de laudos: laudo de avaliação e laudo de conclusão. Primeiro, é necessário coletar todos os dados e itens relevantes do edifício para inspeção. Nesse relatório são apontados todos os sintomas e avarias do edifício, bem como os prazos das medidas de intervenção para corrigir e corrigir os problemas existentes. Paralelamente, o segundo método consiste basicamente em analisar todos os itens propostos no laudo de avaliação e fiscalizar cada medida de intervenção, para que os problemas não resolvidos sejam resolvidos dentro do prazo a cumprir. Após o término da inspeção e de todas as análises, deve ser elaborado o laudo de vistoria técnica (LVT), que contém as seguintes informações, de acordo com o IBAPE (2012):

- a) identificação do responsável pela edificação;
- b) data da inspeção;
- c) descrição técnica contendo localização, idade e sistemas componentes;
- d) nível da inspeção predial;
- e) documentação analisada;
- f) critério e método da inspeção predial;
- g) lista de verificação dos equipamentos e sistemas construtivos vistoriados;
- h) classificação e análise das anomalias e falhas quando detectadas;
- i) prioridades para as medidas saneadoras;
- j) avaliação do estado de conservação da edificação;
- k) avaliação da estabilidade e segurança;
- l) recomendações técnicas e de sustentabilidade;
- m) relatório fotográfico;
- n) recomendação dos prazos;
- o) data do laudo;
- p) assinatura dos profissionais responsáveis acompanhado do nº do CREA e/ou do CAU;
- q) anotação de responsabilidade técnica (ART) e/ou registro de responsabilidade técnica (RRT).

2.15 Responsabilidades

O escopo e nível de fiscalização contratado são de responsabilidade única e exclusiva dos profissionais envolvidos. Caso o proprietário ou pessoa jurídica do imóvel não cumpra as observações e orientações constantes do laudo de vistoria técnica, bem como eventuais anomalias e avarias ocasionadas pelos seguintes defeitos, a empresa ou profissional não necessita de arcar com qualquer responsabilidade técnica: (i) implementação insuficiente de materiais, (ii) especificações e/ou manutenção e (iii) qualquer outra coisa não relacionada ao trabalho de inspeção.

Empresas ou profissionais não precisam assumir qualquer responsabilidade técnica por elementos, componentes, subsistemas e análises de locais que não podem ser inspecionados. A formulação específica desses obstáculos deve ser claramente indicada no laudo.

3 MÉTODO DE PESQUISA

Para o desenvolvimento da inspeção predial, utilizou-se o embasamento teórico abordado no item anterior, ou seja, de acordo com a Norma de Inspeção Predial Nacional disponibilizada pelo IBAPE (2012). O IBRAENG (2015) elaborou o documento Orientação Técnica para a Inspeção Predial e Auditoria Técnica, que em conjunto com o Termo de Referência redigido pelo CREA-CE também serviram como diretrizes para a inspeção do objeto de estudo deste trabalho.

A Lei Municipal nº 9.913, de 16 de julho de 2012, garante a inspeção técnica obrigatória, a manutenção preventiva e regular das edificações públicas ou privadas de Fortaleza. O Decreto nº 13.616, de 23 de junho de 2015, regulamenta a lei acima mencionada e estipula normas gerais e específicas a serem seguidas na manutenção e conservação das edificações em Fortaleza. Devido à prorrogação do prazo, a partir de abril de 2017, o Certificado de Inspeção Predial (CIP) passou a ser emitido obrigatoriamente após a fiscalização da obra. Assim, os dois parâmetros legais foram utilizados para a execução deste trabalho.

3.1 Etapa preliminar

Antes de iniciar a inspeção em si, algumas etapas preliminares devem ser executadas para continuar o trabalho. É necessário fazer uma reunião com o responsável pelo prédio para definir a área a ser inspecionada e marcar uma visita inicial.

Recomenda-se realizar uma visita preliminar à obra para obter todas as informações *in loco* necessárias, a fim de definir um plano específico para as seguintes atividades de inspeção e determinar o nível de inspeção, conforme descrito anteriormente. Dessa forma, foi marcada uma vistoria preliminar para definir a forma de realização da inspeção.

A solicitação da lista de documentos recomendados pela norma que regulamenta este trabalho também é uma etapa importante na análise documental antes da própria inspeção. Contudo, os mesmos não foram disponibilizados e na seção de resultados este tópico é detalhado.

Antes de iniciar uma inspeção predial, é muito importante determinar a estratégia de execução da obra e determinar o método com base no espaço a ser investigado. Na inspeção do prédio analisado, o método utilizado incluiu percorrer todos os espaços da abertos e área externa, visto as condições de distanciamento impostas pelo Coronavírus, a fim de evitar a sua disseminação.

Com a ajuda da lista de verificação, foram analisados os sistemas de elementos estruturais, sistemas de vedação e cobertura, sistemas de vedação e divisórias, sistemas relacionados a equipamentos elétricos, sistemas de ar condicionado e sistemas de proteção contra incêndio.

Após a inspeção, procedeu-se a classificação de acordo com o grau de risco de anormalidades e falhas encontradas no processo de inspeção ao utilizar-se da matriz GUT para avaliar cada item. Assim, foi utilizado o modelo fotográfico disponibilizado pela UFCINFRA, conforme o Quadro 1.

Quadro 1 – Modelo fotográfico de inspeção predial

ORIGEM				FOTO
G	U	T	PONTOS	
RISCO				
CAUSA				
ANOMALIA				
MEDIDA SANEADORA				
Fonte: Autor (2021)				
LOCAL				
PRAZO				

Fonte: UFCINFRA

3.2 Etapas de inspeção

As etapas de inspeção foram realizadas conforme orientação do IBAPE (2012), apresentadas na Figura 4 do capítulo anterior deste trabalho. Foram analisados, com o auxílio da lista de verificação:

- a) sistemas de elementos estruturais;
- b) sistemas de vedação e revestimentos;
- c) sistemas de esquadrias e divisórias;
- d) sistemas relacionados às instalações elétricas;
- e) sistemas de ar condicionado;

f) sistema de prevenção e combate a incêndio.

Após a inspeção, os itens foram classificados de acordo com o grau de risco de cada anomalia e falha encontrada e foi utilizada a matriz GUT para avaliar cada item. Assim, foram definidos também os prazos de correção das medidas de intervenção, conforme o Quadro 2.

Quadro 2 – Prazos para correções das patologias

MATRIZ GUT PARA CORREÇÕES		
Margem do valor total	Risco	Prazo total (dias)
0-10	Baixo	180
10-20	Baixo	150
10-20	Médio	120
10-20	Crítico	90
20-30	Médio	60
20-30	Crítico	30

Fonte: UFCINFRA

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 Informações gerais

Para a análise da edificação, se faz necessária a identificação por completa do local, bem como os dados referentes a sua construção e funcionamento.

- a) classificação do objeto da inspeção: Imóvel;
- b) localização: edifício residencial no bairro Cocó, na cidade de Fortaleza-CE. Observação: o endereço completo do edifício foi ocultado para efeitos de segurança (ver Figura 5).
- c) data da inspeção: A inspeção ocorreu nos 20 de janeiro de 2021 e 22 de fevereiro de 2021.
- d) descrição técnica: Edifício construído na cidade de Fortaleza-CE, composto de 7 pavimentos com apartamentos residenciais. O bloco foi construído em concreto armado, com as vedações em blocos cerâmicos e fachadas em pintura.
- e) tipologia e padrão construtivo: Edifício residencial, padrão normal.
- f) idade da edificação: não informada.

Figura 5 – Edifício inspecionado



Fonte: O autor (2021).

4.2 Nível da inspeção

Devido a quantidade de pavimentos da edificação, de usuários que vivem no local, a complexidade dos seus sistemas, a tipologia e o padrão construtivo, pode-se classificar como uma edificação Nível 2 – Edificações de complexidade normal.

4.3 Documentação solicitada

Foram solicitadas as devidas documentações administrativas, técnicas e de manutenção cabíveis para o edifício. A lista está de acordo com os documentos exigidos pela norma nacional de inspeção predial do IBAPE (2012), de acordo com a complexidade, instalações e sistemas construtivos a serem inspecionados. Os Quadros 3, 4 e 5 apresentam as documentações administrativa, técnica e de manutenção solicitadas, respectivamente.

Quadro 3 – Documentação administrativa

DOCUMENTAÇÃO ADMINISTRATIVA	SITUAÇÃO
Instituição, especificação, regimento interno e convenção de condomínio;	Não entregue
Alvará de construção;	Não entregue
Auto de conclusão;	Não entregue
IPTU;	Não entregue
Programa de prevenção de riscos ambientais (PPRA);	Não entregue
Alvará do corpo de bombeiros;	Não entregue
Ata de instalação do condomínio;	Não entregue
Alvará de funcionamento;	Não entregue
Certificado de manutenção do sistema de segurança;	Não entregue
Certificado de treinamento de brigada de incêndio;	Não entregue
Licença de funcionamento da prefeitura;	Não entregue
Licença de funcionamento do órgão ambiental estadual;	Não entregue
Cadastro no sistema de limpeza urbana;	Não entregue
Comprovante da destinação de resíduos sólidos;	Não entregue
Relatório de danos ambientais;	Não entregue
Licença da vigilância sanitária;	Não entregue
Contas de consumo de energia elétrica, água e gás;	Não entregue

Quadro 3 – Documentação administrativa (conclusão)

DOCUMENTAÇÃO ADMINISTRATIVA	SITUAÇÃO
Programa de controle médico de saúde ocupacional (PCMSO);	Não entregue
Certificado de acessibilidade.	Não entregue

Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

Quadro 4 – Documentação técnica

DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA	SITUAÇÃO
Memorial descritivo dos sistemas construtivos	Não entregue
Projeto executivo	Não entregue
Projeto <i>as built</i>	Não entregue
Projeto de estruturas	Não entregue
Projeto de instalações hidráulicas	Não entregue
Projeto de instalações de gás	Não entregue
Projeto de instalações elétricas	Não entregue
Projeto de instalações de cabeamento e telefonia	Não entregue
Projeto de instalações do sistema de proteção contra descargas atmosféricas	Não entregue
Projeto de instalações de climatização	Não entregue
Projeto de instalações de combate a incêndio	Não entregue
Projeto de impermeabilização	Não entregue
Projeto de revestimentos em geral, incluídos fachadas	Não entregue
Projeto de paisagismo	Não entregue

Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

Quadro 5 – Documentação de manutenção

DOCUMENTAÇÃO DE MANUTENÇÃO	SITUAÇÃO
Manual de uso, operação e manutenção	Não entregue
Plano de manutenção e operação e controle (PMOC)	Não entregue
Selos dos extintores	Não entregue
Relatório de inspeção anual dos elevadores (RIA)	Não entregue
Atestado do sistema de proteção a descarga atmosférica (SPDA)	Não entregue
Certificado de limpeza e desinfecção dos reservatórios	Não entregue

Quadro 5 – Documentação de manutenção (conclusão)

DOCUMENTAÇÃO DE MANUTENÇÃO	SITUAÇÃO
Relatório das análises físico-químicas de potabilidade de água dos reservatórios e da rede	Não entregue
Certificados de ensaios de pressurização em cilindros de extintores	Não entregue
Relatório do acompanhamento de rotina da manutenção geral	Não entregue
Relatórios dos acompanhamentos das manutenções dos sistemas	Não entregue
Relatórios de ensaios da água gelada e de condensação de sistemas de ar-condicionado central	Não entregue
Certificado de teste de estanqueidade do sistema de gás	Não entregue
Relatórios de ensaios tecnológicos, caso tenham sido realizados	Não entregue
Relatórios dos acompanhamentos das manutenções dos sistemas específicos, tais como: ar-condicionado, motores, antenas, bombas, circuito fechado de televisão (CFTV), equipamentos eletromecânicos e demais componentes	Não entregue
Cadastro de equipamentos e máquinas	Não entregue

Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

Vale ressaltar que os documentos referidos nos Quadros 3 a 5 foram solicitados ao síndico. A ausência dos documentos foi justificada devido a privacidade de dados do edifício e de sua gestão.

4.4 Informações obtidas

Como citado, uma das etapas para a execução completa do processo de inspeção são as entrevistas preliminares. Dessa forma, foram realizadas entrevistas com roteiro preestabelecido para a obtenção de informações relevantes sobre o histórico da edificação e com a finalidade de conhecer melhor a rotina de manutenção e uso do edifício. Os Quadros 6, 7 e 8 apresentam as informações obtidas quanto as anomalias, falhas e irregularidades, respectivamente.

Quadro 6 – Informações sobre as anomalias na entrevista preliminar

ITEM	ANOMALIAS APRESENTADAS	POSSUI	OBSERVAÇÕES
1	Trincas/rachaduras em fachadas/paredes	sim	
2	Desprendimento de revestimento de fachadas/paredes	sim	
3	Desprendimento de revestimento de tetos e forros	sim	
4	Trincas/rachaduras em pisos	sim	
5	Desprendimento/afundamento dos pisos	não	
6	Caimento irregular dos pisos	não	
7	Desgaste anormal de piso cimentado	não	
8	Vazamentos pelas prumadas no subsolo ou áreas comuns do térreo	não	
9	Infiltrações pelas paredes do subsolo	não	
10	Esquadrias soltas, desalinhadas ou outro	sim	
11	Ferragens e metais avariados	sim	
12	Falta de energia elétrica/água	não	
13	Curto-circuito/sobrecarga elétrica	não	
14	Problemas no funcionamento dos elevadores	não	
15	Problemas no funcionamento do sistema de abastecimento de água	não	
16	Problemas no funcionamento do ar-condicionado	não	
17	Problemas no funcionamento do sistema de segurança	não	
18	Problemas de funcionamento do gerador	não	
19	Problemas de funcionamento da pressurização	-	NA
20	Problemas de funcionamento das bombas	não	
21	Problemas de funcionamento dos portões	não	
22	Outros:		

Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

Quadro 7 – Informações sobre as falhas na entrevista preliminar

ITEM	FALHAS APRESENTADAS	POSSUI	OBSERVAÇÕES
1	Ausência/precariedade de repintura	sim	
2	Ausência/precariedade de limpeza	sim	
3	Ausência/precariedade de lubrificação	não	
4	Ausência/precariedade de revisão das esquadrias	sim	
5	Ausência/precariedade de revisão elétrica	não	
6	Ausência/precariedade de revisão hidráulica	não	
7	Ausência/precariedade de revisão paisagismo	não	
8	Outros:		

Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

Quadro 8 – Informações sobre as irregularidades/reformas na entrevista preliminar

ITEM	IRREGULARIDADES/REFORMAS	POSSUI	OBSERVAÇÕES
1	Coleta de lixo em local indevido	não	
2	Simultaneidade de chamadas de elevadores	-	NA
3	Antenas instaladas em locais indevidos	não	
4	Vagas de garagens insuficientes	não	
5	Dificuldade de comunicação	não	
6	Pichações em paredes	não	
7	Sujidades na piscina	não	
8	Reformas não previstas/autorizadas na garagem	não	
9	Reformas no térreo	não	
10	Reformas na cobertura	não	
11	Outros:		

Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

4.5 Lista de verificação dos elementos construtivos

De acordo com as diretrizes estabelecidas pela Norma Nacional de Inspeção Predial, foi utilizado um modelo de lista de verificação, que leva em consideração o tipo de edificação analisada. O Quadro 9 apresenta a lista de verificação realizada.

Quadro 9 – Lista de verificação dos elementos analisados

TÓPICOS DA INSPEÇÃO DE CAMPO			
1. ESTRUTURAS	(x) Concreto armado () Madeira (x) Metálica () Alv. Estrutural		
	Local	Existência	Observação
Fissuras	área externa	sim	
Destacamento / desagregação / deslocamento	área externa	sim	
Armadura exposta	área externa	sim	
Corrosão	área externa	sim	
Peça estrutural com deformação excessiva		não	
Irregularidades geométricas, falhas de concretagem	teto de áreas externas	sim	
Eflorescência / lixiviação / infiltração	teto	sim	
Outro:		não	
2. FUNDAÇÃO	Local	Existência	Observação
Erosão do solo		não	
Recalque diferencial		não	
Outro:		não	
3. VEDAÇÃO	Local	Existência	Observação
Fissura/Trinca	em paredes de algumas portas nas áreas comuns	sim	
Eflorescência		não	

Quadro 9 – Lista de verificação dos elementos analisados (continuação)

3. VEDAÇÃO	Local	Existência	Observação
Infiltração	teto e paredes externas	sim	
Irregularidades geométricas (esquadro / prumo / nível / planeza)		não	
Outro:		não	
4. REVESTIMENTO			
4.1. FORRO	<input type="checkbox"/> PVC <input type="checkbox"/> Gesso <input type="checkbox"/> Madeira <input checked="" type="checkbox"/> Outro: concreto		
	Local	Existência	Observação
Deformação excessiva		não	
Fissura	áreas comuns	sim	
Desencaixe		NA	
Utilização de material sujeito a corrosão		NA	
Deficiência no dimensionamento ou inexistência de alçapões		não	
Outro:			
4.2. PAREDE	<input checked="" type="checkbox"/> Argamassado <input checked="" type="checkbox"/> Pintura <input checked="" type="checkbox"/> Cerâmico <input type="checkbox"/> Gesso		
	Local	Existência	Observação
Fissura	área externa, áreas comuns	sim	
Destacamento/desagregação / descolamento	área externa e áreas comuns	sim	

Quadro 9 – Lista de verificação dos elementos analisados (continuação)

4.2. PAREDE	Local	Existência	Observação
Infiltração	área externa	sim	
Eflorescência / manchas de mofo / bolor	área externa	sim	
Falta ou deficiência nas juntas de trabalho e rejunte	área externa	sim	
Descascamento / bolhas / enrugamento	área externa	sim	
Falha rejunte		não	
Abertura improvisada para passagem de cabos		não	
Som cavo		não	
Outro:		não	
4.3. PISO	(x) Argamassado (x) Cerâmico (x) Alta resist. () Outro		
	Local	Existência	Observação
Fissura	área comum	sim	
Falta ou deficiência nas juntas de trabalho e rejunte		não	
Destacamento / descolamento		não	
Caimento inadequado nas áreas molháveis ou laváveis		não	
Escadas sem proteção antiderrapante e pisos externos escorregadios		não	NA
Manchas decorrentes de umidade ascendente do solo/Eflorescência		não	
Abatimento do piso		não	
Som cavo		não	
Outro:		não	

Quadro 9 – Lista de verificação dos elementos analisados (continuação)

4.4. FACHADA	() Pintura (x) Cerâmico () Outro:		
	Local	Existência	Observação
Fissura		não	
Destacamento / desagregação / descolamento	área externa	sim	
Descascamento / bolhas / enrugamento	área externa	sim	
Eflorescência / manchas de mofo / bolor	área externa	sim	
Falta ou deficiência nas juntas de trabalho e rejunte	área externa	sim	
Deficiência na pintura, oxidação e corrosão das esquadrias	área externa	sim	
Desgaste (fissuras, escurecimentos, perda de cor) das esquadrias		não	
Ataque de pragas nas esquadrias		não	
Vidros soltos ou quebrados		não	
Rompimento ou descolamento do material selante	área externa	sim	
Caixa de ar condicionado danificada	área externa	sim	
Outro:		não	
5. ESQUADRIA	() Argamassado () Cerâmico (x) Madeira (x) Outro: metálicas		
	Local	Existência	Observação
Deficiência na pintura, oxidação e corrosão	Salas, laboratórios, banheiros	sim	
Ataque de pragas		não	
Perda de mobilidade e/ou deficiências na abertura e fechamento		não	
Folga na fixação dos vidros, vidros soltos ou quebrados		não	

Quadro 9 – Lista de verificação dos elementos analisados (continuação)

5. ESQUADRIA	Local	Existência	Observação
Rompimento ou descolamento do material selante / Infiltração		não	
Componentes danificados		não	
Outro:		não	
6. IMPERMEABILIZAÇÃO	Local	Existência	Observação
Infiltração	teto	sim	
Descolamento da manta		não	
Sistema de impermeabilização perfurado		não	NA
Ressecamento e/ou craqueamento do sistema impermeabilizante por falta de proteção mecânica		não	NA
Falta de junta de dilatação em proteção mecânica		não	NA
Falta de caimento para os ralos		não	
Falta de impermeabilização no teto dos reservatórios		não	NA
Outro:		não	
7. INSTALAÇÃO HIDROSSANITÁRIA	Local	Existência	Observação
Vazamento		não	
Deterioração / deformação nas tubulações		não	
Tampas de reservatórios de água inadequadas		não	
Não conformidade na pintura das tubulações		não	
Falta de identificação nos registros do barrilete		não	
Tubulações obstruídas		não	

Quadro 9 – Lista de verificação dos elementos analisados (continuação)

Entupimento / extravasamento de calhas / ralos		não	
Outro:		não	
8. INSTALAÇÃO DE GÁS	Local	Existência	Observação
Vazamento		não	
Deterioração / deformação nas tubulações		não	
Não conformidade na pintura das tubulações		não	
Não conformidade nas dimensões mínimas do abrigo		não	
Falta de abertura inferior do abrigo		não	
Abertura do abrigo permitindo acesso pela via pública		não	
Falta de sinalização obrigatória		não	
Outro:		não	
9. INSTALAÇÃO ELÉTRICA	Local	Existência	Observação
Lâmpadas queimadas / ausência de lâmpadas		não	
Ataque de pragas urbanas em quadros elétricos e de telefonia com fundo de madeira		não	
Modificações das instalações elétricas / improvisos		não	
Superaquecimento		não	
Fiações e cabos elétricos aparentes / com muitas emendas / partes vivas expostas		não	
Curto circuito		não	
Quadro de luz obstruído / trancado / sem identificação dos circuitos		não	
Ausência proteção barramento		não	

Quadro 9 – Lista de verificação dos elementos analisados (continuação)

9. INSTALAÇÃO ELÉTRICA			
	Local	Existência	Observação
Falha de tomada / interruptor		não	
Cerca elétrica danificada		não	
Outro:		não	
10. MECANIZAÇÃO			
10.1. ELEVADORES			
	Local	Existência	Observação
Cabina desprovida de corrimão		não	
Quebra de botões da cabina / pavimentos		não	
Porta da cabina abre em movimento ou não fecha totalmente		não	
Falha de funcionamento do alarme / interfone / iluminação / ventilação		não	
Movimento do elevador com trepidações ou paradas bruscas		não	
Desnível entre o piso da cabina e o pavimento maior que 5mm / 20mm (com inclinação)		não	
Poço de elevador molhado / sujo / obstruído / com falha do sistema de iluminação		não	
Vazamento óleo das máquinas		não	
Outro:		não	
10.2. CLIMATIZAÇÃO			
	Local	Existência	Observação
Filtro de ar com excesso de sujeira		não	
Ruídos anormais durante funcionamento		não	
Aparelho subdimensionado		não	
Ar condicionado não ajustado conforme a ABNT NBR 6401		não	

Quadro 9 – Lista de verificação dos elementos analisados (continuação)

10.2. CLIMATIZAÇÃO	Local	Existência	Observação
Outro		não	
10.3. VENTILAÇÃO E EXAUSTÃO MECÂNICA	Local	Existência	Observação
Erros no dimensionamento / instalação do sistema			NA
Falta de testes periódicos			NA
Aparelho subdimensionado			NA
Falta de treinamento de operadores locais			NA
Presença de contaminantes próximos às tomadas de ar			NA
Falta de limpeza periódica dos filtros e caixas de gordura			NA
Outro:			NA
10.4. MOTOR ELÉTRICO	Local	Existência	Observação
Aquecimento excessivo do motor			NA
Partidas demoradas			NA
Falha do funcionamento do quadro de comando elétrico			NA
Degradação da fiação e dos isolantes elétricos			NA
Local com excesso de poeiras			NA
Ataques por vapores ácidos e corrosivos			NA
Vazamentos de óleos e graxas			NA
Outro:			NA
10.5. BOMBA HIDRÁULICA	Local	Existência	Observação
Problemas de vedação		não	
Perda de lubrificação		não	

Quadro 9 – Lista de verificação dos elementos analisados (continuação)

10.5. BOMBA HIDRÁULICA	Local	Existência	Observação
Materiais armazenados inadequadamente na casa de bomba		não	
Óleo degradado / contaminado		não	
Níveis de ruído / vibração muito altos		não	
Vazamentos na carcaça da bomba		não	
Outro:		não	
11. COBERTURA	Estrut.: () Madeira () Metálica (x) Laje imperme. () Outro:		
	Telha: () Cerâmica () Metálica (x) Fibrocimento () Outro:		
	Local	Existência	Observação
Deformações excessivas		não	
Abertura de frestas		não	
Umidade na estrutura		não	
Deslocamentos, desalinhamentos e quebras de telhas		não	
Corrosão de parafusos de fixação / rufo metálico / calha metálica		não	
Ressecamentos das borrachas de vedação / vedantes de calhas e rufos		não	
Destacamentos de rufos		não	
Transbordamento e entupimento de calha / ralo		não	
Ausência da grelha do ralo		não	
Ausência de extravasor da calha		não	
Caimento do telhado insuficiente		não	
Falta de condições de segurança		não	
Outro:		não	

Quadro 9 – Lista de verificação dos elementos analisados (continuação)

12. COMBATE A INCÊNDIO			
12.1. EXTINTORES	Local	Existência	Observação
Descarregados / prazos de validade vencidos		não	
Lacre violado / vencido		não	
Sem indicação da sua classe		não	
Quadro de instruções ilegível ou inexistente		não	
Quantidade insuficiente / instalados acima de 1,60m / abaixo de 0,20m do piso acabado		não	
Mangueira de descarga apresenta danos / deformação / ressecamento		não	
Sinalização incorreta		não	
Outro:			
12.2. HIDRANTES	Local	Existência	Observação
Falta de conservação e sinalização da bomba de incêndio			NA
Dispositivo de comando da bomba quebrado / em mau estado de conservação			NA
Mau estado de conservação das caixas de hidrantes			NA
Mangueira do hidrante enrolada inadequadamente / furada / cortada / ausente			NA
Registro emperrado/com vazamento			NA
Mangueira conectada			NA
Ausência da mangueira			NA
Ausência do esguicho			NA

Quadro 9 – Lista de verificação dos elementos analisados (continuação)

12.3. SAÍDA DE EMERGÊNCIA	Local	Existência	Observação
Ausência de sinalização das rotas de fuga e saídas de emergência		não	
Portas obstruídas		não	
Portas corta-fogo em mau estado de funcionamento das fechaduras		não	
Portas corta-fogo abertas e travadas com objetos		não	
Falha de iluminação autônoma		não	
Portas que abrem para o interior do edifício		não	
Saídas com menos de 1,20m de largura		não	
Escada sem corrimão		não	
Outro:		não	
13. SPDA	Local	Existência	Observação
Ausência do sistema ($A > 1500\text{m}^2$ ou $H > 12\text{m}$)		não	
Queda de haste / antenas		não	
Corrosão em cabos / conexões / hastes	cobertura	sim	
Descidas insuficientes (exigência de uma descida a cada 20m de perímetro)		não	
Ausência de luz de topo na haste do SPDA			NA
Outro:			NA

Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

4.6 Relatório fotográfico

As análises das anomalias e falhas encontradas na edificação foram realizadas através de um modelo de relatório fotográfico com base nas orientações da Norma Nacional de

Inspeção Predial. Os Quadros subsequentes apresentam as principais anomalias e falhas encontradas no local de estudo, analisadas de acordo com a Matriz GUT.

ORIGEM				FOTO
Endógena				Figura 6 – Infiltração na parede 
G	U	T	PONTOS	
6	6	3	108	
RISCO				
Médio				
CAUSA				
Infiltração parede				Fonte: Autor (2021)
ANOMALIA				LOCAL
Deterioração pintura e reboco				-
MEDIDA SANEADORA				PRAZO
Impermeabilização parede				120

ORIGEM				FOTO
Endógena				
G	U	T	PONTOS	
6	6	3	108	
RISCO				
Médio				

CAUSA	<p>Figura 7 – Infiltração na laje</p> 
Infiltração da laje	Fonte: Autor (2021)
ANOMALIA	LOCAL
Deterioração	-
MEDIDA SANEADORA	PRAZO
Impermeabilização da laje	120

ORIGEM				FOTO
Gerencial				<p>Figura 8 – Quadro elétrico</p> 
G	U	T	PONTOS	
8	6	8	384	
RISCO				
Crítico				
CAUSA				

Manutenção Inadequada	Fonte: Autor (2021)
ANOMALIA	LOCAL
Quadro elétrico mal sinalizado	-
MEDIDA SANEADORA	PRAZO
Sinalizar o quadro elétrico	30

ORIGEM				FOTO
Endógena				<p>Figura 9 – Fissuras nas paredes</p> 
G	U	T	PONTOS	
8	8	8	512	
RISCO				
Crítico				
CAUSA				
Deformações da estrutura				Fonte: Autor (2021)
ANOMALIA				LOCAL
Fissuras nas paredes				Parte externa
MEDIDA SANEADORA				PRAZO
Reforço estrutural e acompanhamento da evolução das fissuras				30

ORIGEM				FOTO
Endógeno				Figura 10 – Deslocamento do concreto do pilar
G	U	T	PONTOS	
10	8	8	640	
RISCO				
Crítico				
CAUSA				
Oxidação da armadura				Fonte: Autor (2021)
ANOMALIA				LOCAL
Deterioração do concreto				-
MEDIDA SANEADORA				PRAZO
Realizar recuperação da laje com empresa especializada. Retirar camada oxidada da armadura ou substituir armadura se necessário,				30

aplicar inibidor de corrosão, executar recobrimento com argamassa polimérica ou *grout*

ORIGEM				FOTO
Endógeno				Figura 11 – Desplacamento do concreto da laje
G	U	T	PONTOS	
10	8	8	640	
RISCO				
Crítico				
CAUSA				

Oxidação da armadura	Fonte: Autor (2021)
ANOMALIA	LOCAL
Deslocamento do concreto	-
MEDIDA SANEADORA	PRAZO
Realizar recuperação da laje com empresa especializada. Retirar camada oxidada da armadura ou substituir armadura se necessário, aplicar inibidor de corrosão, executar recobrimento com argamassa polimérica ou <i>grout</i>	30

ORIGEM				FOTO	
Endógeno				Figura 12 – Armadura exposta	
G	U	T	PONTOS		
10	8	8	640		
RISCO					
Crítico					
CAUSA					
Concreto sem resistência adequada				Fonte: Autor (2021)	
ANOMALIA				LOCAL	

Armadura exposta	-
MEDIDA SANEADORA	PRAZO
Realizar a recuperação estrutural do concreto de modo a cobrir a armadura.	30

Pelos quadros apresentados anteriormente, percebe-se que há um problema com o surgimento de fissuras e fendas, principalmente pelo fato de sobrecarga na estrutura, em que, na maioria, já há a exposição da armadura. Além disso, pelo relatório fotográfico foi possível identificar diversos pontos de infiltrações no teto e nas paredes da edificação. Dessa forma, a exposição do concreto às intempéries e a água, a depender da porosidade, aliada ainda a idade da estrutura, pode acarretar em processos de carbonatação, que gera perda de proteção química oferecida pelo concreto ao aço da armadura. Ao sofrer oxidação, a armadura tende a expandir, sendo então uma das causas das fissuras, prolongando-se para fendas e, posteriormente, do deslocamento do concreto. É recomendado que se realize a devida intervenção do local com a consequente recuperação.

ORIGEM				FOTO
Exógena				Figura 13 – Pintura danificada
G	U	T	PONTOS	
1	3	8	24	
RISCO				
Baixo				
CAUSA				

	
Provável atrito de fontes externas (principalmente chuva), danificando a pintura	Fonte: Autor (2021)
ANOMALIA	LOCAL
Pintura danificada	Área externa
MEDIDA SANEADORA	PRAZO
Aplicar nova pintura à parede	150

ORIGEM				FOTO
Funcional				Figura 14 – Fissuras no piso
G	U	T	PONTOS	
3	3	3	27	
RISCO				
Baixo				
CAUSA				

Material com resistência insuficiente.	Fonte: Autor (2021)
ANOMALIA	LOCAL
Fissuras no piso	Circulação
MEDIDA SANEADORA	PRAZO
Fazer o tratamento das fissuras, caso necessário trocar as placas do pavimento.	180

ORIGEM				FOTO
Endógena				Figura 15 – Sujidades na fachada
G	U	T	PONTOS	
1	3	8	24	
RISCO				
Baixo				
CAUSA				
Falta de manutenção.				Fonte: Autor (2021)
ANOMALIA				LOCAL
Sujidades na fachada				Circulação
MEDIDA SANEADORA				PRAZO
Fazer a limpeza das placas cerâmicas da fachada, reaplicar o rejuntamento e, se necessário, substituí-las.				150

ORIGEM	FOTO
Endógena	Figura 16 – Irregularidade do concreto

G	U	T	PONTOS	
6	3	3	54	
RISCO				
Baixo				
CAUSA				
Problemas de execução				
Fonte: Autor (2021)				
ANOMALIA				LOCAL
Irregularidade do concreto				-
MEDIDA SANEADORA				PRAZO
Regularizar a área com argamassa.				120

4.7 Indicação de prioridades

Para auxiliar na solução das anomalias e falhas foi elaborado o Quadro 10, para a definição das prioridades.

Quadro 10 – Definição das prioridades

DESCRIÇÃO DA IRREGULARIDADE	ORDEM	GUT	FOTO
Deslocamento do concreto da laje	1	640	11
Deslocamento do concreto do pilar	2	640	10
Armadura exposta	3	640	12
Fissuras nas paredes	4	512	9

Quadro elétrico mal sinalizado	5	384	8
Infiltração parede	6	108	6
Infiltração na laje	7	108	7
Irregularidade do concreto	8	54	16
Fissuras no piso	9	27	14
Pintura danificada	10	24	13
Sujidades na fachada	11	24	15

Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

Como pode-se observar os problemas foram ranqueados a partir de seus resultados pela metodologia GUT, para itens empatados com a mesma pontuação, adotou-se a priorização dos problemas mais sensíveis a segurança da estrutura e usuários. De modo geral, será necessária a elaboração de projetos a fim de suprirem as correções necessárias, como projeto estrutural, elétrico, da impermeabilização de lajes e paredes.

Como os maiores problemas foram em relação aos Subsistemas de Elementos Estruturais, Vedação e Revestimentos, Esquadrias e Divisórias, Cobertura, Reservatórios e Instalações passíveis de verificação visual de maneira geral, têm-se as seguintes recomendações:

- a) recuperar os elementos estruturais que se encontram com anomalias;
- b) impermeabilização dos pontos de infiltração presentes na cobertura;
- c) reparar o revestimento de piso e paredes que estão quebrados, com fissuras ou desgastados;
- d) refazer a pintura das paredes que apresentam sujidades ou descascamentos;
- e) limpar e efetuar o rejuntamento das placas cerâmicas da fachada.

5 CONCLUSÕES

O presente trabalho teve como finalidade a realização de um estudo de caso de inspeção predial, em que foram analisados todos os sistemas construtivos da edificação passíveis de verificação a olho nu de acordo com a metodologia proposta pelo IBAPE (2012) e seguindo as orientações técnicas do IBRAENG (2015), identificando as anomalias e falhas presentes. Contudo, em decorrência do Coronavírus foi realizada a inspeção apenas nas áreas comuns e externas da edificação. Em seguida, foi definido um plano de manutenção, conforme a ordem de prioridade e os prazos indicados neste trabalho.

Tendo em vista o resultado da análise de todas as anomalias e falhas encontradas na edificação, faz-se necessário advertir que o edifício analisado apresenta uma grande parte do sistema estrutural com patologias, comprometendo o funcionamento da estrutura e, conseqüentemente, a segurança dos usuários, principalmente por apresentar oxidação da armadura e deslocamento do concreto, conseqüentemente a expondo.

Dessa forma, ressalta-se que a existência de uma adequada conservação e manutenção é crucial para a vida útil da edificação. A ausência desse tipo de ação, contudo, ainda é uma realidade bastante comum no país, com riscos visivelmente e frequentemente apresentados nas mídias, com seus respectivos danos, incluindo, perdas financeiras e perda de vida humana, como foi o caso do edifício Andrea, localizado na mesma cidade do analisado neste trabalho. Sendo assim, é necessária a conscientização dos responsáveis para a instauração de uma cultura de inspeção e manutenção de edificações, com realização de ações periódicas a fim de evitar danos severos, fornecendo assim, segurança e conforto aos usuários.

REFERÊNCIAS

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 5674:1977. **Manutenção de Edificações**. Procedimento. Rio de Janeiro: ABNT, 1977.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 13752:1996. **Perícias de engenharia na construção civil**. Rio de Janeiro: ABNT, 1996.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 15575:2013. **Desempenho de edificações habitacionais**. Rio de Janeiro: ABNT, 2013.

CEARÁ, Fortaleza. Lei Municipal nº 9.913, de 16 de junho de 2012. **Dispõe sobre obrigatoriedade de vistoria técnica, manutenção preventiva e periódica das edificações e equipamentos públicos ou privados no âmbito do município de Fortaleza, e dá outras providências**. Fortaleza, CE. 2012.

G1. **Dois engenheiros e um pedreiro são indiciados pelo desabamento do Edifício Andrea, em Fortaleza**. 2020. Disponível em: <https://g1.globo.com/ce/ceara/noticia/2020/01/30/dois-engenheiros-e-um-pedreiro-sao-indiciados-pelo-desabamento-do-edificio-andrea-em-fortaleza.ghtml>. Acesso em: 12 nov. 2020.

GOMIDE, Tito Lívio Ferreira; PAJUDAS, Flávia Zoéga Andreatta, FAGUNDES NETO, Jerônimo Cabral Pereira. **Técnicas de inspeção e manutenção predial**. São Paulo: PINI, 2006.

IBAPE-SP. **Norma de inspeção predial**. Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia de São Paulo, 2007. Disponível em: <https://ibape-sp.org.br/adm/upload/uploads/1544208640-NORMA-DE-INSPECAO-PREDIAL-2007.pdf>. Acesso em: 12 dez. 2020.

IBAPE. **Norma de inspeção predial nacional**. Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia. São Paulo, 2012. Disponível em: <http://www.ibape-sp.org.br/arquivos/Norma-de-Inspecao-Predial%20Nacional-aprovada-emassembleia-de-25-10-2012.pdf>. Acessado em: 12 dez. 2020.

IBAPE-SP. **Inspeção predial**: “a saúde dos edifícios”. Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia de São Paulo, 2015. Disponível em: https://www.ibape-sp.org.br/adm/upload/uploads/1541781803-Cartilha-Inspecao_Predial_a_Saude_dos_Edificios.pdf. Acesso em: 12 dez. 2020.

IBRAENG. Orientação Técnica OT-003/2015. **Inspeção Predial e Auditoria Técnica Predial. Instituto Brasileiro de Auditoria de Engenharia**. 2015. Disponível em: http://www.ibraeng.org/public/uploads/publicacoes/OT-003-2015-IBRAENG_Inspe%C3%A7%C3%A3o_Predial_e_Auditoria_T%C3%A9cnica_Predial5.pdf. Acesso em: 18 jan. 2021.