

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS**  
**Escola de Engenharia**  
**Curso de Especialização: Produção e Gestão do**  
**Ambiente Construído**

**Juliana Rodrigues Costa Coelho**

**A IMPORTÂNCIA DA INSPEÇÃO PREDIAL NAS**  
**EDIFICAÇÕES RESIDENCIAIS EM BELO**  
**HORIZONTE**

**Belo Horizonte,**  
**2017**

**JULIANA RODRIGUES COSTA COELHO**

**A IMPORTÂNCIA DA INSPEÇÃO PREDIAL NAS  
EDIFICAÇÕES RESIDENCIAIS EM BELO  
HORIZONTE**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Especialização: Produção e Gestão do Ambiente Construído do Departamento de Engenharia de Materiais e Construção, da Escola de Engenharia da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista.

**Orientador: Adriano de Paula e Silva**

**Belo Horizonte,  
2017**

## **DEDICATÓRIA**

Dedico este trabalho aos meus pais, que sempre me deram todo o suporte para o sucesso nesta jornada. Essa vitória também é de vocês. Obrigada por tudo!

Dedico também este trabalho ao meu noivo Alex, que sempre me apoiou durante todo este tempo, pelo seu companheirismo e amizade.

## AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer primeiramente a Deus, que me deu o dom da vida e me permitiu realizar mais essa conquista.

Aos meus pais, Josélio e Elane, a quem devo tudo o que sou, pelo amor incondicional, pela compreensão diária e por todos os valores e ensinamentos que aprendi com eles e levo sempre comigo.

Aos meus irmãos, Rodrigo e Romero, agradeço pelo amor, carinho e por sempre estarem presentes nos momentos de alegria e tristeza.

E aos meus lindos sobrinhos, Rafael e Mateus, por fazerem do meu dia mais feliz.

A meu noivo, Alex, pelo companheirismo, apoio, e por estar sempre ao meu lado literalmente durante toda essa jornada.

Ao orientador deste trabalho, Adriano de Paula e Silva, pela paciência na orientação, pelo incentivo e correções, que foram essenciais para a conclusão desta monografia.

A todos os professores da UFMG, que ajudaram e contribuíram para enriquecer meu conhecimento.

Aos Professores e Mestre Clemeceau Chiabi Saliba Júnior e Eduardo Teixeira Soares Lima, pelo apoio e incentivo na realização da Pós Graduação e deste trabalho.

A todos meus amigos (as), que, de alguma forma, me deram apoio e torceram por mim.

“A mente que se abre a uma nova ideia jamais  
voltará ao seu tamanho original”

*Albert Einstein*

## RESUMO

A ocorrência de alguns acidentes, nos últimos anos, em diversos estados brasileiros, levantou uma questão muito importante que é a deficiência na conservação e manutenção de edificações em todo país. Essa negligência nas atividades de conservação e manutenção fez com que muitos acidentes ocorressem trazendo prejuízos, muitas vezes irreparáveis, com vítimas fatais, além de prejuízos financeiros. A inspeção Predial serve para avaliar as condições técnicas e orientar as medidas de prevenção e correção necessárias para a conservação, funcionamento e manutenção de uma edificação. É uma ferramenta de gestão que auxilia proprietários e administradoras de imóveis a ter a avaliação ou diagnóstico da edificação. Nela é possível constatar as anomalias e falhas construtivas das edificações com uma visão sistêmica, apontando o risco e gerando uma lista de prioridades técnicas com recomendação para a sua respectiva correção. Várias cidades brasileiras já possuem hoje o seu Decreto ou Lei que prevê a obrigatoriedade de realização da Inspeção Predial. Em Belo Horizonte, está tramitando três projetos de Lei, propondo a obrigatoriedade da elaboração de laudo técnico e de inspeção predial para avaliar as condições dos edifícios do nosso Município. Para esse trabalho, foi realizada uma pesquisa bibliográfica em livros, normas, sites e trabalhos técnicos referentes ao tema. O intuito desse trabalho é divulgar e conscientizar os proprietários e administradoras de imóveis da existência da Inspeção Predial e de sua importância, não só no aspecto de segurança, mas também na vistoria preventiva, representando economia para os proprietários, uma vez que a maioria só realiza reparos depois que acontecem os problemas, arcando assim com custos mais elevados. Com o parecer da Inspeção Predial, é possível programar com antecedência as intervenções de manutenção, garantindo assim a preservação da vida útil dos materiais e sistemas. A inspeção pode trazer, também, outros benefícios, como auxiliar na realização de transações imobiliárias, nas contratações de seguros e também no acionamento de garantia junto à construtora.

**Palavras-chave:** Inspeção Predial. Laudo. Vistoria.

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>9</b>
1.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	9
1.2 OBJETIVOS.....	10
1.2.1 Objetivo Geral.....	10
1.2.2 Objetivos Específicos.....	10
1.3 JUSTIFICATIVA.....	11
1.4 METODOLOGIA.....	11
<b>2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....</b>	<b>12</b>
2.1 ENGENHARIA DIAGNÓSTICA.....	12
2.2 PERITO E ASSISTENTE TÉCNICO.....	13
2.3 HONORÁRIOS TÉCNICOS.....	15
2.4 PERÍCIA JUDICIAL.....	15
2.5 VISTORIA CAUTELAR.....	17
2.6 INSPEÇÃO PREDIAL.....	17
2.6.1 Metodologia.....	19
2.6.2 Tipos de Inspeção.....	20
2.6.3 Nível de Inspeção Predial.....	20
2.6.4 Documentação.....	21
2.6.5 Obtenção de Informações.....	21
2.6.6 Lista de Verificação.....	21
2.6.7 Classificação da Anomalia.....	22
2.6.8 Grau de Risco.....	23
2.6.9 Definição de Prioridades.....	24
2.6.10 Recomendações Técnicas.....	24
2.6.11 Avaliação da manutenção e uso.....	25
2.6.12 Recomendações Gerais e de Sustentabilidade.....	26
2.6.13 Tópicos Essenciais do Laudo.....	26
2.6.14 Responsabilidades.....	27
<b>3. ESTUDO DE CASO.....</b>	<b>28</b>
3.1 DADOS E INFORMAÇÕES.....	28
3.1.1 Objetivo.....	28
3.1.2 Descrição do Imóvel.....	29
3.1.3 Solicitante e Localização.....	29
3.1.4 Data da Diligência.....	29
3.2 NÍVEL DE INSPEÇÃO – RIGOR DO LAUDO.....	30
3.3 GRAU DE RISCO.....	30
3.4 CRITÉRIO E MÉTODO DA INSPEÇÃO PREDIAL.....	31
3.5 DOCUMENTAÇÕES.....	31
3.6 LISTA DE VERIFICAÇÃO.....	32
3.7 CLASSIFICAÇÃO DAS ANOMALIAS E FALHAS.....	33
3.7.1 Estrutura.....	33
3.7.2 Revestimentos Externos.....	37

3.7.3	Escadas.....	41
3.7.4	Garagens.....	46
3.7.5	Banheiro de Serviço e Área Técnica .....	48
3.7.6	Casa de Máquina Elevador .....	50
3.7.7	Casa de Gás.....	55
3.7.8	Caixa D'água Superior.....	57
3.7.9	Água Pluvial / Reservatório inferior.....	60
3.7.10	Padrão de Água e Tubulações Aparentes.....	63
3.7.11	Combate a Incêndio .....	65
3.7.12	Esquadrias .....	67
3.7.13	Instalações Elétricas.....	70
3.8	AVALIAÇÃO DA MANUTENÇÃO E USO .....	72
3.8.1	Classificação das Condições Manutenção de Uso .....	72
3.8.2	Avaliação para a Manutenção .....	73
3.9	RESPONSABILIDADES.....	73
3.10	CONCLUSÃO DO ESTUDO DE CASO .....	74
3.11	DEFINIÇÃO DE PRIORIDADES .....	77
3.12	DOCUMENTAÇÃO COMPLEMENTAR AO LAUDO.....	78
<b>4.</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>79</b>
<b>5.</b>	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>81</b>

# 1. INTRODUÇÃO

## 1.1 Considerações Iniciais

A ocorrência de alguns acidentes nos últimos anos, em diversos estados brasileiros, levantou uma questão muito importante, que trata-se da deficiência na conservação e manutenção de edificações em todo país.

Essa negligência nas atividades de conservação e manutenção fez com que muitos acidentes ocorressem, trazendo prejuízos, muitas vezes irreparáveis, com vítimas fatais, além de prejuízos financeiros.

A inspeção Predial serve para avaliar as condições técnicas e orientar as medidas de prevenção e correção necessárias para a conservação, funcionamento e manutenção de uma edificação.

Infelizmente, a maioria dos proprietários só enxergam a conservação e manutenção de um edifício como despesa e não como investimento, não compreendendo que a intervenção realizada no tempo correto garante a excelência no desempenho do sistema e dos seus elementos, aumentando a sua vida útil da edificação.

A inspeção predial é a ferramenta de gestão que auxilia proprietários e administradoras de imóveis a ter a avaliação ou diagnóstico da edificação. Nela é possível constatar as anomalias e falhas construtivas das edificações com uma visão sistêmica, apontando o risco e gerando uma lista de prioridades técnicas com recomendação para a sua respectiva correção.

Através dessa inspeção, é gerado um Laudo de Inspeção Predial, que deve ser elaborado em consonância com as Normas e Resoluções do IBAPE (Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia – Entidade Nacional) e da Norma de Manutenção em Edificações NBR 5674:2012, da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), e as regras gerais e específicas a serem obedecidas na manutenção e conservação das edificações.

Várias cidades brasileiras já possuem hoje o seu Decreto ou Lei que prevê a obrigatoriedade de realização da Inspeção Predial. Como exemplo, o estado do Rio de Janeiro e os municípios de São Paulo, Fortaleza, Florianópolis, Salvador, dentre outros. Em Belo Horizonte, está tramitando, na Câmara Municipal, três projetos de

Lei, propondo a obrigatoriedade da elaboração de laudo técnico sobre as condições dos edifícios do nosso Município. Outros projetos de lei, com o mesmo intuito, estão em andamento, porém nas esferas Estadual e Federal.

Esse estudo vai abordar a importância e os benefícios que a Inspeção Predial pode gerar, seja no auxílio para realizações de transações imobiliárias, contratação de seguros para a edificação, auxílio na gestão condominial para a programação de manutenções e necessidade de reparo, acionamento de garantia, dentre outros.

Os procedimentos metodológicos a serem utilizados para este trabalho serão um estudo teórico, baseando nas normas, livros e publicações.

## **1.2 Objetivos**

### **1.2.1 Objetivo Geral**

O objetivo desse trabalho é demonstrar a importância da Inspeção Predial na identificação do estado geral da edificação, garantindo a excelência no desempenho do sistema e de seus elementos.

### **1.2.2 Objetivos Específicos**

- Diagnosticar, o mais breve possível, através da Inspeção Predial, as deficiências da edificação, evitando o comprometimento da edificação e seus sistemas.
- Auxiliar na gestão condominial, na obtenção de uma visão ampla do estado de conservação e manutenção da edificação, conhecendo assim os pontos críticos a serem corrigidos, prevenindo desta forma acidentes e mantendo a qualidade e a saúde das edificações em dia.

### **1.3 Justificativa**

O trabalho retrata a importância da realização da Inspeção Predial na avaliação das edificações. Na inspeção é realizada a constatação das anomalias e falhas construtivas das edificações com uma visão sistêmica, apontando o risco e gerando uma lista de prioridades técnicas com recomendação para a sua respectiva correção.

É avaliado seus sistemas construtivos, observando os aspectos do desempenho, funcionalidade, segurança, vida útil, estado de conservação, utilização, operação e manutenção.

O resultado da inspeção predial é a realização de um documento técnico chamado Laudo de Inspeção Predial, que retrata a edificação de acordo com seu estado de conservação geral.

Esse laudo de Inspeção Predial poderá ser utilizado em transações imobiliárias, contratação de seguros para edificação, auxilia na gestão condominial na programação de manutenções e necessidade de reparo, dentre outros.

### **1.4 Metodologia**

Os procedimentos metodológicos a serem utilizados para esta pesquisa serão um estudo teórico, baseando nas normas, livros e publicações que serão descritos nas seguintes etapas:

- Revisão Bibliográfica a respeito do assunto em questão e de assuntos diretos ou indiretamente correlatos. Na revisão serão relatadas as diretrizes técnicas para a elaboração de uma Inspeção Predial.
- Estudo de Caso com a elaboração de um Laudo de Inspeção Predial.
- Conclusão realizando uma análise crítica sobre o assunto.

## 2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 2.1 Engenharia Diagnóstica

A engenharia Diagnóstica em edificações é a arte de criar ações pró-ativas, através de diagnósticos, prognósticos e prescrições técnicas, visando a qualidade total da edificação, por meio de cinco ferramentas diagnósticas. Segundo Gomide, Neto e Gullo (2009, p.14),

1. Vistoria: é a constatação técnica de determinado fato, condição ou direito relativo a uma edificação, mediante verificação "in loco";
2. Inspeção: é a análise técnica de fato, condição ou direito relativo a uma edificação, com base em informações genéricas e na experiência do engenheiro diagnóstico;
3. Auditoria: é o atestamento técnico, ou não, de conformidade de um fato, condição ou direito relativo a uma edificação;
4. Perícia: é a determinação da origem, causa e mecanismo de ação de um fato, condição ou direito relativo a uma edificação;
5. Consultoria: é a prescrição técnica a respeito de um fato, condição ou direito relativo a uma edificação.

Essa hierarquia é de fundamental importância, pois delimita a atividade que o profissional irá realizar. Mas, para isso, é importante primeiramente entender quais as reais necessidades do contratante. Diante da definição de qual ferramenta, é possível aplicar os honorários justos, com base na atividade a ser realizada.

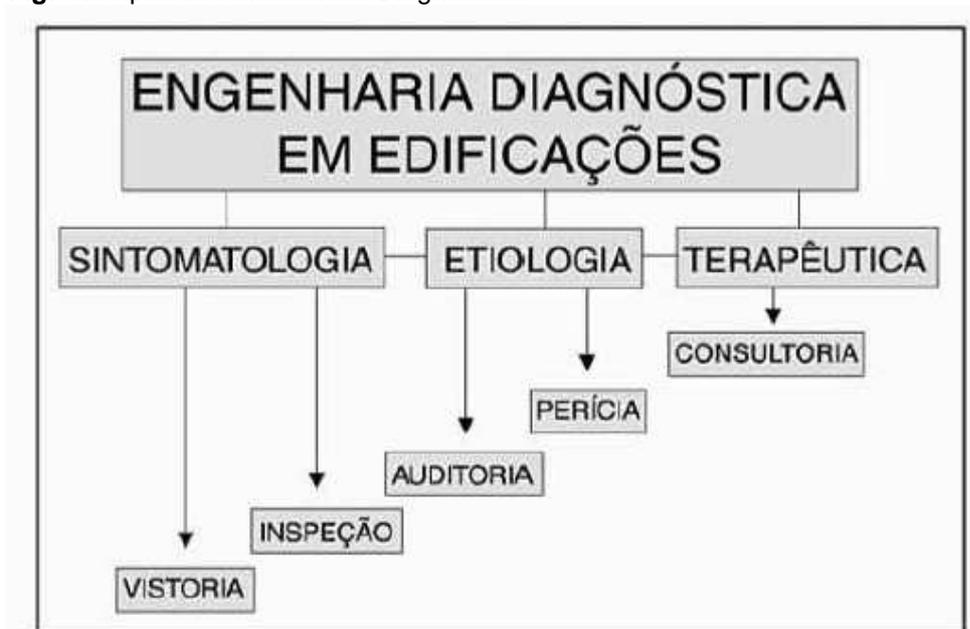
Segundo Gomide, Neto e Gullo (2009, p. 14 e 15) é preciso ter conceitos bem definidos:

1. Anamnese Técnica da Edificação – Dados coletados sobre o início e evolução da anomalia construtiva ou falha de manutenção, desde a concepção do projeto até a data da vistoria ou inspeção.
2. Diagnóstico Técnico da Edificação - determinação e indicação das anomalias construtivas e falhas de manutenção, mediante auditorias, ensaios laboratoriais e perícias.
3. Prognóstico Técnico da Edificação - indicação das ocorrências vindouras (evolução) nas anomalias construtivas e falhas de manutenção em consonância à correspondente prescrição da consultoria.
4. Prescrição Técnica da Edificação - indicação dos reparos das anomalias construtivas e falhas de manutenção por meio da consultoria.
5. Sintomatologia Técnica da Edificação - constatações e análises dos sintomas e condições físicas das anomalias construtivas e falhas de manutenção.
6. Etiologia Técnica da Edificação - determinação dos efeitos, origens, causas, mecanismos de ação, agentes e fatores de agravamento das anomalias construtivas e falhas de manutenção.
7. Terapêutica da Edificação - estudos das reparações das anomalias construtivas e falhas de manutenção.

8. Patologia da Edificação - estudo que se ocupa da natureza e das modificações das condições físicas e/ou funcionais produzidas pelas anomalias construtivas e falhas de manutenção, através de auditorias, perícias e ensaios técnicos.

Abaixo um fluxograma para melhor visualização das ferramentas diagnósticas e sua hierarquia:

**Fig. 01:** Tipos de Ferramentas Diagnósticas



Fonte: GOMIDE, NETO e GULLO (2009)

## 2.2 Perito e assistente técnico

Segue as definições do IBAPE/SP (Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia):

- Perito: "Profissional legalmente habilitado, idôneo e especialista, convocado para realizar uma perícia".
- Assistente Técnico: "Profissional legalmente habilitado, indicado e contratado pela parte para orientá-la, assistir os trabalhos periciais em todas as fases da perícia e, quando necessário, emitir seu parecer técnico".

A figura do perito surge sempre na concepção jurídica, auxiliando o Juiz na formação de seu convencimento, quando o assunto em questão depende de conhecimentos técnicos e científicos.

A nomeação do perito ocorrerá todas as vezes que existir a necessidade de prova pericial, necessitando assim que o perito seja dotado de conhecimentos

técnicos e científicos relacionados com os fatos da causa. E necessário que o mesmo tenha formação especializada, visando suprir a deficiência do Juiz, contribuindo para construção do ato decisório.

A prova pericial poderá ser solicitada pelo Juiz (de Ofício) ou a requerimento das partes para obtenção do juízo especializado sobre as questões em discussão ou na apuração do valor de coisas, direitos ou obrigações.

O perito, quando nomeado, passa a ter direitos e deveres, estando sujeito aos motivos e hipóteses de impedimento ou suspeição, conforme o artigo 138 e enumeradas no código de Processo Civil em seus artigos 134 e 135.

A responsabilidade de um perito é muito grande. O mesmo deverá ter conhecimento ao desempenhar essa função e apresentar o seu laudo, pois estará sujeito até mesmo a sanções penais. Sua resposta influenciará na tomada de decisões nos mais diversos níveis, podendo criar situações irreversíveis.

Por essa razão, é necessário que o mesmo tenha algumas características: postura, capacidade intelectual e profissional, dignidade, autoridade, dentre outras.

Já para o Assistente Técnico, cabe acompanhar e fiscalizar a atuação do perito nomeado pelo Juiz, fornecendo-lhe informações e documentações de interesse da perícia, nunca faltando com a verdade.

Para Neto (2000 p.50), seria interessante que os assistentes técnicos seguissem um roteiro de atuação conforme descrito abaixo:

1. Analisar tecnicamente o processo em que está atuando, procurando traçar um roteiro, levantando os elementos que julgar importantes e enumerando os itens que poderá ir adiantando, quando iniciar as diligências;
2. Colaborar com o advogado na formulação dos quesitos, em especial nos quesitos suplementares que poderão ocorrer ao longo da realização da perícia;
3. Procurar informar ao perito o andamento do processo, facilitando seu acesso aos imóveis, documentos e informações úteis à perícia;
4. Procurar assinar o laudo pericial elaborado pelo perito, quando concordar;
5. Explicar ao advogado que o indicou as conclusões do laudo pericial elaborado pelo perito e seu próprio parecer, quando for o caso;
6. Quando não concordar, elaborar seu parecer, apresentando suas divergências técnicas, nunca fazendo críticas ao colega nomeado perito.

## **2.3 Honorários Técnicos**

Conforme dito anteriormente, depois de definido o tipo de ferramenta diagnóstica a ser utilizada, é possível estabelecer os honorários para elaboração dos serviços.

As tabelas de honorários são elaboradas por entidades de classe. São parâmetros, geralmente adotados pelos profissionais, como referência de valores para uma justa remuneração, porém sua aplicação não é obrigatória. A vantagem na utilização das tabelas é trazer elementos de fundamentação e orientação para formulação da proposta, além de ser um documento seguro, em especial quando registrado junto aos respectivos CREA's.

O IBAPE (Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia) de Minas Gerais disponibiliza um regulamento de honorários técnicos, determinando parâmetros para compatibilizar interesses entre contratantes e contratados, garantindo ao profissional uma remuneração compatível com o trabalho de Engenharia de Avaliações e Perícias.

O IMEC (Instituto Mineiro de Engenharia Civil) também estabelece e disponibiliza uma tabela de referências dos honorários para diferentes serviços de engenharia.

Só poderão utilizá-la as pessoas físicas e jurídicas registradas no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais, nos termos da Lei Federal 5.194/66 e Resolução nº 345 do CONFEA e no Conselho de Arquitetura e Urbanismo de Minas Gerais, nos termos da lei federal 12.376/10.

## **2.4 Perícia Judicial**

Como já dito no item 2.1, Engenharia Diagnóstica, a perícia é a atividade técnica realizada com o propósito de averiguar e esclarecer fatos, verificar o estado de um bem, apurar as causas que motivaram determinado evento, avaliar bens, seus custos, frutos ou direitos.

A perícia é utilizada como prova e é solicitada sempre que o Juiz se julgar inapto para verificação ou não dispor de conhecimentos técnicos ou científicos em alguma área específica. Quando isso ocorre, é nomeado um perito. O perito, sob

compromisso, verificará os fatos interessantes à causa, elaborará um laudo pericial, que constará o respectivo parecer, contribuindo para construção do ato decisório do Juiz.

Os laudos devem ser elaborados ao objeto da perícia e escritos de forma simples e concisa, evitando sempre linguagem excessivamente sintética, prolixa ou técnica, de forma a não dificultar a compreensão e conclusão. Quando forem necessários termos técnicos ou fórmulas matemáticas, faz-se necessário explicar os seus significados, funções, finalidades, dentre outras.

Na entrega do laudo, o perito elaborará uma petição ao juiz, onde apresentará seu laudo pericial e solicitará a liberação dos seus honorários periciais.

Conforme o IBAPE/SP, “a perícia deve ser classificada quanto à natureza do objeto e quanto à espécie da perícia” (Norma Básica para Perícias de Engenharia do IBAPE/SP- 2015, p.6 e 7).

A classificação quanto à natureza do objeto da perícia é dizer em qual objeto ela se enquadra podendo ser: Imóveis e Benfeitorias; Máquinas e Equipamentos; Veículos Automotores; Instalações; Frutos; Direitos e Projetos e Documentos Técnicos.

Já a classificação quanto às espécies é dizer em qual a perícia se enquadra, podendo ser: Avaliações; Exames e Vistorias. A avaliação é a análise técnica para identificar valores, custos ou indicadores de viabilidade econômica para um determinado objetivo, finalidade e data, consideradas determinadas premissas, ressalvas e condições limitantes. O Exame é a constatação de fatos ou desenvolvimento de processo analítico fundamentado, que permita extrair conclusões acerca de causas e consequências, ainda que no âmbito da probabilidade, tendo por objeto pessoas, semoventes e bens móveis. A vistoria é a constatação de fatos ou desenvolvimento de processo analítico fundamentado que permita extrair conclusões acerca de causas e consequências, ainda que no âmbito da probabilidade, tendo por objeto bens imóveis.

Essas atividades, conforme a Lei Federal 5194 de 24/12/1966, resoluções do CONFEA e Lei Federal 12.378, de 31/12/2010, devem ser elaboradas obrigatoriamente por um profissional legalmente habilitado pelos conselhos regionais de Engenharia e Agronomia - CREA (Conselho Regional de Engenharia e

Agronomia) e de arquitetura e Urbanismo – CAU (Conselho de Arquitetura e Urbanismo).

Nas perícias multidisciplinares e nos casos de áreas de várias especializações ou modalidades, o perito responsável deverá se valer do concurso de profissionais auxiliares habilitados e capacitados nas matérias envolvidas.

## **2.5 Vistoria Cautelar**

A vistoria cautelar, ou também conhecida como Vistoria de Vizinhança, tem por finalidade apurar o estado de conservação dos imóveis vizinhos ao canteiro de obra, constatando anomalias e falhas existentes, realizando registros das características físicas e do estado de conservação das mesmas.

A vistoria também tem como finalidade fornecer informações técnicas que possam auxiliar na definição de procedimentos construtivos e na execução de serviços preliminares à obra.

Mas a função mais conhecida é na atuação como garantia a reclamações por danos e prejuízos indevidos, sendo muitas vezes a segurança para as construtoras, quando a situação chega ao âmbito judicial, sendo utilizada como prova testemunhal de constatação inicial.

A vistoria também poderá ser utilizada como argumento para baratear o valor do seguro da obra, uma vez que você terá no documento o retrato do estado de conservação da edificação.

## **2.6 Inspeção Predial**

Como dito anteriormente no item 2.1, Engenharia Diagnóstica, a Inspeção é a análise técnica de fato, condição ou direito relativo a uma edificação, com base em informações genéricas e na experiência do engenheiro diagnóstico.

Conforme a Norma do IBAPE/SP, a Inspeção Predial é a análise conjunta ou isolada das condições técnicas, de uso e de manutenção de uma edificação.

Essa ferramenta propicia a avaliação da edificação e classifica não conformidade na edificação quanto ao grau de risco, sua origem e orientações técnicas necessárias para sua correção.

Essa inspeção predial deverá ser realizada por engenheiros e arquitetos, legalmente habilitados pelos conselhos Regionais de Engenharia e Agronomia – CREA's, de acordo com a Lei Federal 5.194 de 21/12/1966 e resolução do CONFEA e conselhos de Arquitetura e Urbanismo – CAU com a Lei 12.378 de 31/12/2010 e resolução do CAU/BR.

Conforme informação da Revista Mineira de Engenharia, 36ª edição, a ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) vem trabalhando na elaboração de um projeto de norma de Inspeção Predial desde abril de 2013 e tudo leva a crer que em meados de 2018 a mesma seja publicada como norma brasileira.

A norma fixará diretrizes, conceitos, terminologia, convenções, notações, critérios e procedimentos relativos à Inspeção Predial, na tentativa de uniformizar a metodologia de sua realização.

A ocorrência de alguns acidentes, nos últimos anos, em diversos estados brasileiros, trouxe à tona a importância da Inspeção Predial, devido à deficiência na conservação e manutenção das edificações em todo país.

Essa negligência nas atividades de conservação e manutenção fez com que muitos acidentes ocorressem.

Está tramitando, na Câmara Municipal, três projetos de Lei 419/2013, 651/2013 e 1142/2014, dos vereadores Sérgio Fernando, Tarcísio Caixeta e Léo Burguês respectivamente, propondo a obrigatoriedade da elaboração de laudo técnico e de inspeção predial para avaliar as condições dos edifícios do nosso Município.

No âmbito Estadual, tramitam na Assembléia Legislativa os projetos de Lei, nº 583/2015 e 871/2015 dos deputados Fred Costa e Paulo Lamac, que dispõem sobre a obrigatoriedade de vistoria pelos condomínios, sejam eles residenciais e comerciais e a criação do Laudo de Inspeção Técnica de Edificação (LITE) e da Certidão de Inspeção Predial (CIP).

A nível nacional, tramita o projeto de lei nº 6014/2013, do deputado Marcelo Crivella, que determina a realização periódica da Inspeção em edificação e também a criação do LITE (Laudo de Inspeção Técnica de Edificação), que retratará as

condições de uso e manutenção da edificação, mas também a avaliação do grau de riscos, quando houver. Indicará os defeitos e os reparos exigidos, podendo apontar até a interdição. O LITE alcançará todas as edificações, exceto estádios, barragens e residências até três pavimentos.

O LITE deverá ser arquivado no órgão estabelecido pelo município, sendo da responsabilidade o encaminhamento do profissional contratado. Caberá a aplicação de multa e outras penalidades no caso de constatadas omissões ou falsidades. A fiscalização e o controle do sistema caberão ao município, que também aplicará sanções previstas.

Os prazos para elaboração do LITE subordinam-se à idade da edificação, podendo ser ampliados ou reduzidos pelo órgão fiscalizador do município.

### **2.6.1 Metodologia**

Conforme a norma de Inspeção Predial Nacional (2012, p.8), para realização da Inspeção Predial, deve ser empregado o seguinte método:

1. Determinar o nível de inspeção a ser realizado;
2. Verificar e analisar a documentação;
3. Obter as informações dos usuários, responsáveis, proprietários e gestores das edificações;
4. Vistoriar os tópicos constantes na listagem de verificação;
5. Classificar as anomalias e falhas constatadas nos itens vistoriados, e das não conformidades com a documentação examinada;
6. Classificar e analisar as anomalias e falhas quanto ao grau de risco;
7. Definir as prioridades;
8. Realizar as recomendações técnicas;
9. Avaliar a manutenção e uso;
10. Realizar recomendações gerais e de sustentabilidade;
11. Tópicos essenciais do laudo;
12. Responsabilidades.

## 2.6.2 Tipos de Inspeção

Segundo Gomide, Neto e Gullo (2009, p.208), as inspeções podem ser classificadas nos seguintes tipos:

- Inspeção "in loco": É aquela realizada no próprio local do fato, condição ou direito relativo a um objeto.
- Inspeção indireta: É aquela procedida através de ilustrações representadas por fotografias, filmes, laudos e outros documentos referentes ao fato, condição ou direito relativo a um objeto.
- Inspeção sumária: É aquela realizada "in loco" preliminarmente, em pequeno espaço de tempo, com sucinta análise de um fato, condição ou direito relativo a um objeto, geralmente sem registro fotográfico.
- Inspeção ilustrada: É aquela realizada "in loco" preliminarmente, mas com registros de fotografias para posterior ilustração e fundamentação da análise procedida.
- Inspeção detalhada: É aquela realizada "in loco" com os registros descritivos, fotográficos e de croquis, para posterior ilustração e fundamentação detalhada da análise procedida.

## 2.6.3 Nível de Inspeção Predial

O nível de inspeção deve ser definido previamente à realização da inspeção predial. O nível define a complexidade e elaboração do laudo, levando em consideração as características técnicas da edificação, manutenção e operação existentes. Outro ponto importante, se haverá a necessidade de uma equipe multidisciplinar para execução das atividades.

A inspeção predial pode ser classificada em 3 níveis, conforme a norma de Inspeção Predial Nacional do IBAPE. Sendo o Nível 1 para edificações com baixa complexidade técnica, de manutenção e de operação de seus elementos e sistemas construtivos. É indicada para edificações com plano de manutenção simples ou inexistentes. Normalmente não a necessidade de equipe multidisciplinar. O Nível 2, para edificações com média complexidade técnica, de manutenção e de operação de seus elementos e sistemas construtivos, de padrões construtivos médios e com sistemas convencionais. Normalmente envolve equipe multidisciplinar. Indicada para edificações com vários pavimentos, com ou sem plano de manutenção implementado, mas que possuam empresas terceirizadas contratadas para execução das atividades de manutenção de bombas, portões, reservatórios de água, etc. O Nível 3, sendo aplicado para edificações complexas, onde há sistema de

manutenção implantado conforme a ABNT NBR 5674:2012. Sempre realizada por equipe multidisciplinar. No nível 3 de inspeção, o trabalho é nomeado como Auditoria Técnica, conforme a norma .

#### **2.6.4 Documentação**

É de suma importância a análise dos documentos da edificação, sejam eles administrativos, técnicos, de manutenção e operação (plano, relatórios, históricos, etc.). Essa análise de documentação, recomendada pela Norma de Inspeção Nacional, tem como objetivo a constatação das deficiências e inexistência de manutenção e de uso, inconformidades técnicas, dentre outros.

A norma de inspeção do IBAPE Nacional relaciona uma lista de referências usuais de documentações por categoria (administrativa, Técnica e Manutenção e Operação) importantes para o trabalho de Inspeção Predial.

Porém a lista de documentação deve estar em conformidade com o tipo e a complexidade da edificação, suas instalações e sistemas construtivos a serem avaliados.

#### **2.6.5 Obtenção de Informações**

É recomendável obter informações de usuários, síndicos, gestores e demais responsáveis técnicos e legais da edificação, através de entrevistas ou questionários, sempre que possível.

#### **2.6.6 Lista de Verificação**

Deverá ser elaborada uma lista com todos os componentes, equipamentos dos diversos sistemas e subsistemas a serem avaliados. Essa lista deve ser compatível com nível de inspeção pretendido.

A norma de Inspeção Predial Nacional do IBAPE (2012, p.11), recomenda que a vistoria seja sistêmica e que englobe alguns sistemas construtivos e seus elementos, como por exemplo: estrutura, impermeabilização, instalações hidráulicas, instalações elétricas, revestimentos externos e internos, esquadrias, elevadores, climatização, exaustão mecânica, ventilação, coberturas, telhados, combate a incêndio e SPDA.

Segundo o SENGE/RJ (2014 p.14), os principais sistemas construtivos que devem ser inspecionados são:

- Elementos estruturais aparentes;
- Sistemas de vedação (externos e internos);
- Sistemas de revestimentos, incluídas as fachadas;
- Sistemas de esquadrias;
- Sistemas de impermeabilização (quando houver indício de infiltração);
- Sistemas de instalações hidráulicas (água fria, água quente, esgoto sanitário, águas pluviais, reuso de água);
- Sistemas de instalação elétrica;
- Sistemas de geradores;
- Sistemas de elevadores;
- Sistemas de bombas;
- Sistema de instalação de gás,
- Sistema de ar condicionado (central e Split);
- Sistema de proteção contra descargas atmosféricas (para-raio);
- Sistema de combate a incêndio;
- Sistema de coberturas (telhados, rufos, calhas);
- Acessibilidade.

### **2.6.7 Classificação da Anomalia**

As anomalias e falhas geram não conformidades e comprometem na perda do desempenho dos elementos e de seus sistemas construtivos, podendo assim comprometer todos os parâmetros relacionados na ABNT NBR 15.575:2013 –

Norma de desempenho como, por exemplo, a saúde de usuários; conforto térmico, acústico e lumínico; acessibilidade; durabilidade; vida útil; dentre outros.

Conforme a Norma de Inspeção Predial Nacional do IBAPE (2012, p.11 e 12), as anomalias e falhas podem ser classificadas em:

- Endógena: Originária da própria edificação (projeto, materiais e execução).
- Exógena: Originária de fatores externos à edificação, provocados por terceiros.
- Natural: Originária de fenômenos da natureza.
- Funcional: Originária da degradação de sistemas construtivos pelo envelhecimento natural e, conseqüente término da vida útil.

Já suas falhas são classificadas em:

- De Planejamento: Provenientes de falhas de procedimentos e especificações inadequados do plano de manutenção, sem concordância técnica com relação ao uso, operação, exposição ao meio ambiente e outro fator importante é a confiabilidade e disponibilidade das instalações com relação à Manutenção. Além das falhas de concepção do plano, há também as relacionadas às periodicidades de execução de manutenção.
- De Execução: Associada à manutenção proveniente de falhas causadas pela execução inadequada de procedimentos e atividades do plano de manutenção, incluindo o uso inadequado dos materiais.
- Operacionais: Provenientes de metodologias ineficazes de registros, controles, rondas e atividades pertinentes.
- Gerenciais: Provenientes da falta de controle com a qualidade dos serviços de manutenção, e o não acompanhamento de custos da mesma.

### **2.6.8 Grau de Risco**

As anomalias e falhas existentes em uma edificação devem ser classificadas, considerando o risco oferecido aos usuários, ao meio ambiente e ao patrimônio, dentro dos limites da inspeção predial.

Conforme a Norma de Inspeção Predial Nacional do IBAPE (2012, p.5) é classificada nos seguintes graus de risco:

- **CRÍTICO:** Risco de provocar danos contra a saúde e segurança das pessoas e do meio ambiente; perda excessiva de desempenho e funcionalidade causando possíveis paralisações; aumento excessivo de custo de manutenção e recuperação; comprometimento sensível de vida útil.
- **MÉDIO:** Risco de provocar a perda parcial de desempenho e funcionalidade da edificação sem prejuízo à operação direta de sistemas, e deterioração precoce.
- **MÍNIMO:** Risco de causar pequenos prejuízos à estética ou atividade programável e planejada, sem incidência ou sem a probabilidade de ocorrência dos riscos críticos e regulares, além de baixo ou nenhum comprometimento do valor imobiliário.

### **2.6.9 Definição de Prioridades**

Recomenda-se que sejam dispostas as prioridades no laudo em ordem decrescente quanto ao grau de risco e intensidade das anomalias e falhas. Conforme a Norma de Inspeção Predial Nacional do IBAPE (2012, p.13), a ordem de prioridade pode ser realizada através de metodologias técnicas apropriadas como GUT, FMEA ou pela listagem de criticidade decorrente da inspeção predial.

A metodologia GUT é a ferramenta de “gerenciamento de risco” através da metodologia de Gravidade, Urgência e Tendência.

A metodologia FMEA (Failure Mode and Effect Analysis) é a ferramenta de “gerenciamento de risco” através da metodologia de análise do Tipo e Efeito de Falha.

### **2.6.10 Recomendações Técnicas**

As recomendações técnicas para reparo das não conformidades encontradas na edificação devem ser apresentadas no laudo de forma objetiva e simples, possibilitando sua total compreensão. Sempre que possível, recomenda-se indicar manuais, ilustrações e normas pertinentes, para facilitar as futuras providências dos contratantes.

### 2.6.11 Avaliação da manutenção e uso

A Norma de Inspeção Predial Nacional do IBAPE (2012, p. 13 e 14), recomenda que a avaliação do estado de manutenção e condições de uso considere o grau de risco e perdas de desempenho dos sistemas, diante das anomalias e falhas encontradas.

A norma recomenda que o inspetor observe as condições de regularidade o plano de manutenção e as respectivas condições de execução, considerando os seguintes aspectos:

1. Plano de Trabalho:
  - Coerência do Plano de Manutenção em relação ao especificado por fabricantes de equipamentos e sistemas inspecionados;
  - Coerência do Plano de Manutenção em relação ao preconizado em Normas e / ou Instruções Técnicas de Engenharia específicas;
  - A adequação de rotinas e frequências à idade das instalações, ao uso, exposição ambiental, dentre outros aspectos técnicos que permitam ao inspetor classificar a qualidade da manutenção executada;
2. Condições de execução das atividades propostas no Plano de Manutenção:
  - Verificar se existem as condições mínimas necessárias de acesso aos equipamentos e sistemas, permitindo a plena realização das atividades propostas no Plano de Manutenção;
  - Verificar as condições de segurança para o mantenedor e usuários da edificação, durante a execução da manutenção.

Na falta do plano de manutenção, o profissional deverá verificar as atividades realizadas e registrá-las, evidenciando-as, comparando-as com as recomendações mínimas exigidas pelos fabricantes e fornecedores dos equipamentos e sistemas analisados.

Os elementos observados na inspeção devem atender aos aspectos preconizados na Norma ABNT NBR 5674:2012 – Norma de Manutenção de edificações.

A manutenção deverá ser avaliada e classificada como: Atende, Atende parcialmente ou Não Atende.

Já a classificação das condições de uso, a Norma de Inspeção Predial Nacional do IBAPE (2012, p. 15), preconiza a análise das condições de uso da edificação e de seus sistemas construtivos. As mesmas devem estar de acordo com o previsto em projeto e atendendo os níveis de desempenho estimados.

Caso não existam projetos, o inspetor deverá classificar as condições de uso, quando houver parâmetros estabelecidos e/ou recomendados em Normas Técnicas,

Instruções Técnicas ou Leis específicas, que contemplam os sistemas avaliados. Quando não existir nem parâmetro de referência, o inspetor deverá registrar no laudo final.

A classificação da condição de uso deverá ser classificada: Regular ou Irregular.

Conforme descrito em Norma do IBAPE (2012), o uso regular é aquele onde a edificação é ocupada e utilizada dentro de parâmetros previstos no projeto. Esses parâmetros contribuem para a vida útil da edificação, podendo observar aspectos técnicos de segurança e habitabilidade.

Já o de uso irregular está sujeito a riscos não previstos em projeto, comprometendo a segurança e habitabilidade.

#### **2.6.12 Recomendações Gerais e de Sustentabilidade**

De acordo com as normas de Inspeção Predial do IBAPE (2012, p. 15), recomenda-se indicar todos os dados administrativos, de gestão, dentre outros que possam de alguma forma contribuir para melhor habitabilidade da edificação, considerando os aspectos que podem favorecer a sustentabilidade como, por exemplo, o uso racional de recursos naturais, a preservação do conforto e segurança de usuários e a preservação do meio ambiente.

#### **2.6.13 Tópicos Essenciais do Laudo**

Conforme orientação da Norma de Inspeção Predial Nacional do IBAPE (2012, p. 16), é necessário que o laudo de inspeção contenha alguns itens como:

- Identificação do solicitante;
- Classificação do objeto da inspeção;
- Localização do imóvel;
- Data da Diligência;
- Descrição Técnica do objeto;
- Tipologia e Padrão Construtivo;
- Utilização e Ocupação;
- Idade da edificação;

- Nível utilizado;
- Documentação solicitada, documentação entregue e documentação analisada;
- Descrição do Critério e Método da Inspeção Predial;
- Das informações gerais consideradas;
- Lista de verificação dos elementos construtivos e equipamentos vistoriados, descrição e localização das respectivas anomalias e falhas constatadas;
- Classificação e análise das anomalias e falhas quanto ao grau de risco;
- Indicação de prioridade;
- Avaliação da manutenção e condições de uso da edificação e dos sistemas construtivos;
- Recomendações técnicas;
- Recomendações gerais e de sustentabilidade;
- Relatório Fotográfico;
- Recomendação do prazo para nova Inspeção Predial;
- Data do laudo;
- Assinatura do(s) profissional (ais) responsável (eis), acompanhado do nº do CREA ou do CAU e nº do IBAPE;
- Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) ou Registro de Responsabilidade Técnica (RRT).

#### **2.6.14 Responsabilidades**

O profissional, que irá realizar a inspeção predial, é responsável único e exclusivamente pelo escopo e pelo nível de inspeção contratada. No laudo elaborado pelo profissional, constarão observações e orientações para sanar as anomalias e falhas, decorrentes de projeto, execução, especificação de material, deficiência de manutenção.

O profissional responsável pelo laudo isenta-se de qualquer responsabilidade técnica quando suas orientações e considerações não forem executadas ou implementadas pelo responsável pela edificação, ou por qualquer outra atividade alheia ao trabalho de inspeção contratado.

Caso o inspetor ficar impossibilitado de acessar ou visualizar algum local, elementos, componentes, subsistemas, o mesmo exime-se de qualquer responsabilidade técnica, porém o mesmo deve deixar esses impedimentos evidenciados no laudo.

### **3. ESTUDO DE CASO**

Visando aplicar o tema abordado na revisão bibliográfica, foi desenvolvido um estudo de caso, demonstrado a seguir.

#### **3.1 Dados e informações**

##### **3.1.1 Objetivo**

O objetivo desse estudo de caso é a elaboração da inspeção predial. Será realizada uma análise do risco oferecido aos usuários, ao meio ambiente e ao patrimônio, diante das condições técnicas, de uso, operação e manutenção da edificação, bem como da natureza da exposição ambiental.

Este trabalho caracteriza-se pela inspeção predial como um “Check-up” da edificação, tendo como escopo um diagnóstico geral sobre o Edifício residencial no bairro Grajaú, na região Oeste de Belo Horizonte/MG, identificando as anomalias construtivas e falhas de manutenção – com a análise do risco oferecido aos usuários, ao meio ambiente e ao patrimônio – que interferem e prejudicam a saúde e habitabilidade, frente ao desempenho dos sistemas construtivos e elementos vistoriados da edificação, especialmente a estrutura em concreto, fachadas e instalações elétricas e hidrossanitárias.

Nesse trabalho serão abordados somente os itens julgados mais relevantes, apesar de todos os itens da edificação terem sido avaliados e classificados quanto ao grau de risco.

O Laudo de Inspeção deverá ser elaborado em consonância com as Normas e Resoluções do IBAPE (Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia – Entidade Nacional) e da Norma de Manutenção em Edificações NBR 5674:2012, da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), e as regras gerais e específicas a serem obedecidas na manutenção e conservação das edificações.

### **3.1.2 Descrição do Imóvel**

O imóvel avaliado consiste em um edifício residencial, padrão normal, com 8 (oito) pavimentos, sendo 5 (cinco) pavimentos tipo, uma cobertura duplex, um Pilotis e um subsolo e seis apartamentos, sendo uma unidade por andar. A área comum é composta de Hall social com 01 elevador, escada, jardim, um salão de festas com banheiros masculino e feminino, copa, depósito de Lixo (ARS – Área de resíduo sólido), banheiro de serviço, depósito individual por apartamento, reservatório de água inferior, casa de gás, portaria, estacionamento sob pilotis e no subsolo, casa de máquinas, caixa d'água e casa de bombas. O edifício iniciou sua habitação no ano de 2014.

A edificação possui uma área construída aproximada de 1.872m<sup>2</sup>, que ocupa um terreno com aproximadamente 470m<sup>2</sup> de área, apresentando as seguintes características construtivas: estrutura de concreto armado, elevações em alvenaria de tijolos cerâmicos rebocados, com cobertura impermeabilizada, esquadrias de alumínio, fachada revestida com cerâmica e instalações prediais próprias para a finalidade e tipo edifício.

### **3.1.3 Solicitante e Localização**

No laudo de Inspeção constaram os dados do solicitante e localização como:

- Solicitante: Nome do Edifício, CNPJ, dados do representado do condomínio.
- Localização do Imóvel: Endereço, Bairro, Cidade e Estado.  
Latitude, Longitude, Lote, Zona, Quarteirão e Região.

### **3.1.4 Data da Diligência**

As vistorias ocorreram nos dias 02 e 10 de março de 2016.

### **3.2 Nível de Inspeção – Rigor do Laudo**

A inspeção predial é classificada quanto a sua complexidade e elaboração do Laudo.

Nível de Inspeção: NIVEL I

Esta inspeção é classificada como “Inspeção de Nível I”, representada por análise expedida dos fatos e sistemas construtivos vistoriados, com a identificação de suas anomalias e falhas aparentes.

Caracteriza-se pela verificação isolada ou combinada das condições técnicas de uso e de manutenção do sistema da edificação, de acordo com a Norma de Inspeção Predial do IBAPE, respeitando o nível de inspeção adotado, com a classificação das deficiências encontradas quanto ao grau de risco que representa em relação à segurança dos usuários, à habitabilidade e à conservação do patrimônio edificado.

### **3.3 Grau de Risco**

Critério de classificação das anomalias e falhas existentes na edificação, e constatadas em uma inspeção predial, considerado o risco oferecido aos usuários, ao meio ambiente e ao patrimônio, dentro dos limites da inspeção predial.

A análise do risco consiste das anomalias e falhas identificadas nos diversos componentes de uma edificação, quanto ao seu grau de risco relacionado com fatores de manutenção, depreciação, saúde, segurança, funcionalidade, comprometimento de vida útil e perda de desempenho.

Grau de Risco: MÉDIO

Pode provocar a perda de funcionalidade, sem prejuízo à operação direta de sistemas, perda pontual de desempenho (possibilidade de recuperação), deterioração precoce e pequena desvalorização.

### 3.4 Critério e Método da Inspeção Predial

A elaboração da inspeção predial baseia-se na análise do risco oferecido aos usuários, ao meio ambiente e ao patrimônio, diante das condições técnicas, de uso, operação e manutenção da edificação, bem como da natureza da exposição ambiental.

### 3.5 Documentações

Foi elaborada uma planilha com a relação dos documentos solicitados ao condomínio analisado.

Podemos perceber que muitos dos documentos solicitados não foram disponibilizados. O condomínio alegou a falta de cópia de alguns documentos e a falta de conhecimento sobre a existência de alguns documentos, tais como o plano de manutenção, AVCB, Convenção de Condomínio, etc.

**Tabela 01:** Relação de documentos solicitados e entregues para análise

Documentos Complementares						
Item	Descrição	Apresentação		Emissão	Validade	Observação
		SIM	Não			
1	Projetos		X		-	
	1.1 Arquitetônico	X		dez/11	-	Desatualizado*
	1.2 Estrutural		X		-	
	1.3 Elétrico e Telefônico		X		-	
	1.5 Hidrosanitário		X		-	
	1.6 Combate a Incêndio		X		-	
	1.7 Sistema de Gás		X		-	
	1.8 SPDA - Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas		X			
2	Registro da Incorporação		X		-	
3	Memorial Descritivo		X		-	
4	Contrato de compra e Venda	X			-	Disponibilizado da und. 301
5	Termo de Recebimento do Imóvel		X		-	
6	Ata da AGI (Assembleia Geral de Instalação do Condomínio)		X		-	
7	Manual do Proprietário		X		-	
8	Escritura		X		-	
9	RIA (Relatório de Inspeção Anual de Elevador)		X		-	
10	AVCB - Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiro		X		-	
11	Certidão de Baixa de Construção (Habite-se)	X		29/12/2015	-	
12	Plano de Manutenção		X		-	

\* Sem carimbo de aprovação de PBH e execução da obra divergente do projeto apresentado

Fonte: a autora

### 3.6 Lista de Verificação

Elencamos os principais itens a serem vistoriados na edificação conforme apresentado na tabela abaixo.

**Tabela 02:** Lista de verificação dos itens observados na vistoria

Lista de Verificação		Item observados durante a vistoria		
Item	Descrição	Verificado		Observação
		SIM	Não	
<b>1</b>	<b>Localização</b>	X		-
<b>2</b>	<b>Acesso</b>	X		-
<b>3</b>	<b>Estrutura</b>	X		-
3.1	Marquise - Portaria	X		-
3.2	Fundações	-	X	Não observada
3.3	Pilares	X		-
3.4	Vigas	X		-
3.5	Lajes	X		-
3.6	Vergas	X		-
3.7	Contra Vergas	X		-
3.8	Peitoris	X		-
<b>4</b>	<b>Revestimentos Externos</b>	X		-
4.1	Fachada Norte (Frente)	X		-
4.2	Fachada Sul (Fundos)	X		-
4.3	Fachada Leste (L. Esquerda)	X		-
4.4	Fachada Oeste (L. Direita)	X		-
<b>5</b>	<b>Escadas</b>	X		-
<b>6</b>	<b>Circulações Pavimentos (Hall)</b>	X		-
<b>7</b>	<b>Entrada Social</b>	X		-
<b>8</b>	<b>Garagens</b>	X		-
<b>9</b>	<b>Salão de Festas</b>	X		-
<b>10</b>	<b>Banheiro de Serviço e área Técnica</b>	X		-
<b>11</b>	<b>Casa de Máquinas Elevador</b>	X		-
<b>12</b>	<b>Casa de Gás</b>	X		-
<b>13</b>	<b>Caixa d'água Superior</b>	X		-
<b>14</b>	<b>Água Pluvial / Reservatório Inferior</b>	X		-
<b>15</b>	<b>Padrão de Água e Tubulação Aparente</b>	x		-
<b>16</b>	<b>Combate a incêndio</b>	X		-
<b>17</b>	<b>SPDA</b>	-	X	Não contém
<b>18</b>	<b>Cobertura 8º Pavimento</b>	X		-
<b>19</b>	<b>Cobertura Casa Máquina / Caixa D'água</b>	X		-
<b>20</b>	<b>Esquadrias</b>	X		-
<b>21</b>	<b>Calçada</b>	X		-
<b>22</b>	<b>Instalações Elétricas</b>	X		-
<b>23</b>	<b>Zeladoria</b>		X	Não observada
<b>24</b>	<b>Climatização</b>		X	Não contém
<b>25</b>	<b>Exaustão Mecânica</b>		X	Não contém
<b>26</b>	<b>Telhados</b>		X	Não contém
<b>27</b>	<b>Play Ground</b>		X	Não contém
<b>28</b>	<b>Gerador</b>		X	Não contém

Fonte: a autora

### 3.7 Classificação das Anomalias e Falhas

Segue abaixo o estudo das Anomalias e Falhas por Sistemas Construtivos da edificação.

#### 3.7.1 Estrutura

**Tabela 03:** Análise Anomalia, Falhas e Grau de Risco - Estrutura

ANOMALIAS				FALHAS	GRAU DE RISCO		
ENDÓGENAS; (Construtiva); Originária da própria edificação (projeto, materiais e execução)	EXOGENAS; originárias de fatores externos a edificação, provocados por terceiros	NATURAL; originadas de fenômeno da natureza	FUNCIONAL; Originária da degradação de sistemas construtivos pelo envelhecimento natural (Término vida útil)	FALHAS; (de uso e manutenção) qdo relacionadas a perda precoce de desempenho por deficiência no uso e nas atividades de manut. Periódica.	CRÍTICO	MÉDIO	MÍNIMO
X	-	-	-	-	-	X	

Fonte: a autora

Observações: Visualmente não foram identificadas manifestações patológicas até o presente momento que indiquem o comprometimento da estrutura. Cabe ressaltar que a edificação não está com sua carga de trabalho em sua plenitude e nem em seu estado limite de serviço, pois não se encontra com todas as unidades habitadas e nem com toda a garagem em uso.

Foi observado interface entre vigas e pilares metálicos, executados posteriormente, com a estrutura de concreto armado.

No subsolo foi observada a supressão de parte de seção de pilar em concreto armado, com inclusão de elemento metálico.

Na casa de máquina foi detectada estrutura metálica, executada posteriormente à laje, sem cuidado com a proteção à agressão química e estética.

Recomendo apresentação de projeto estrutural, contemplando as devidas alterações, bem como sua ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) de projeto estrutural e execução de obra, memória de cálculo e uma avaliação imediata de um especialista em cálculo estrutural, podendo após esta avaliação alterar o grau de risco.

As informações estruturais obtidas foram através de entrevistas junto aos usuários do condomínio e observação da integridade dos pilares, vigas e lajes,

vergas e contra vergas, peitoris bem como contra marcos, marquise (Portaria) e coberturas das garagens.

**Foto. 01:** Pilares 1º Pav. / Pilotis



Fonte: a autora

**Foto. 02:** Pilares Subsolo



Fonte: a autora

**Foto. 03:** Casa Máquina – Interface entre vigas metálicas e pilares em concreto executado posterior



Fonte: a autora

**Foto. 04:** Entrada de Pedestres (Portaria)



Fonte: a autora

**Fotos. 05 e 06:** Pilar do Subsolo – Pilar em concreto com sessão original “íntegra” e instalação de pilar metálico posterior.



Fonte: Síndico da edificação avaliada

**Foto. 07:** Pilar do Subsolo – Pilar em concreto com sessão reduzida e pilar metálico instalado



Fonte: a autora

### 3.7.2 Revestimentos Externos

**Tabela 04:** Análise Anomalia, Falhas e Grau de Risco - Revestimentos Externos

Item	ANOMALIAS				FALHAS	GRAU DE RISCO		
	ENDÓGENAS; (Construtiva); Originária da própria edificação (projeto, materiais e execução)	EXOGENAS; originárias de fatores externos a edificação, provocados por terceiros	NATURAL; originadas de fenômeno da natureza	FUNCIONAL; Originária da degradação de sistemas construtivos pelo envelhecimento natural (Término vida útil)	FALHAS; (de uso e manutenção) qdo relacionadas a perda precoce de desempenho por deficiência no uso e nas atividades de manut. Periódica.	CRÍTICO	MÉDIO	MÍNIMO
Fachada Norte	X	-	-	-	-	-	-	X
Fachada Sul	X	-	-	-	-	-	X	-
Fachada Leste	X	-	-	-	-	-	-	X
Fachada Oeste	X	-	-	-	-	-	-	X

Fonte: a autora

Observações:

#### 3.7.2.1 Fachada Norte

Não foram identificadas manifestações patológicas que indiquem o comprometimento da fachada, deslocamento de cerâmicas ou indicativos de peças soltas, que possam atrair riscos aos usuários. A estrutura observa-se íntegra; recomendável realizar intervenção em curto prazo através de juntas de movimentação vertical e horizontal e juntas de dessolidarização, conforme ABNT NBR 13.755:1996, para absorver deformações e evitar fissuras e deslocamento de cerâmicas, evitando assim ocorrência dos riscos críticos.

**Fotos. 08 e 09:** Fachada Norte



Fonte: a autora

### 3.7.2.2 Fachada Sul

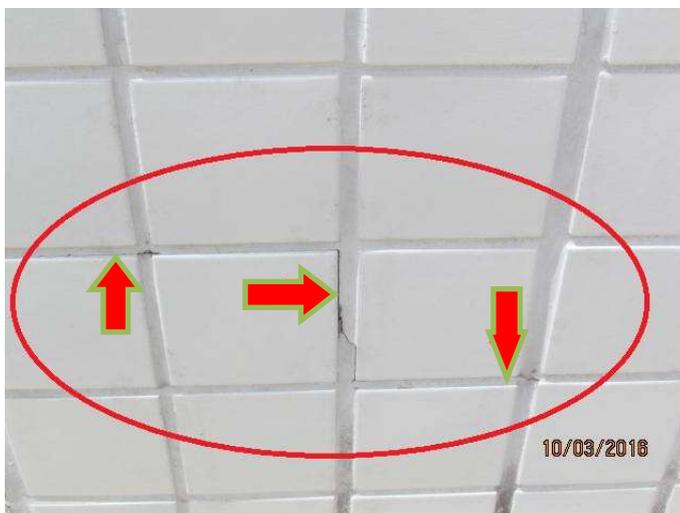
Foram identificadas início de manifestações patológicas que indicam comprometimento da fachada, indicando início do processo de deslocamento de cerâmicas ou indicativos de peças soltas, que possam atrair riscos aos usuários. A estrutura apresenta fissuras no rejunte e som cavo no revestimento, recomendável intervenção imediata através de juntas de movimentação vertical e horizontal e juntas de dessolidarização, conforme ABNT NBR 13.755:1996, para absorver deformações e evitar fissuras e substituição de cerâmicas que apresentarem resultado positivo ao teste de som cavo.

**Foto. 10:** Fachada Sul



Fonte: a autora

**Foto. 11:** Fachada Sul



Fonte: a autora

**Foto. 12:** Fachada Sul



Fonte: a autora

### 3.7.2.3 Fachada Leste

Não foram identificadas manifestações patológicas, que indiquem comprometimento da fachada, deslocamento de cerâmicas ou indicativos de peças soltas, que possam atrair riscos aos usuários. A estrutura observa-se íntegra; recomendável intervenção a curto prazo, através de juntas de movimentação vertical e horizontal e juntas de dessolidarização, conforme ABNT NBR 13.755:1996, para absorver deformações e evitar fissuras e futuro deslocamento cerâmico.

**Foto. 13:** Fachada Leste



Fonte: a autora

**Foto. 14:** Fachada Leste



Fonte: a autora

#### **3.7.2.4 Fachada Oeste**

Não foram identificadas manifestações patológicas que indiquem comprometimento da fachada, deslocamento de cerâmicas ou indicativos de peças soltas, que possam atrair riscos aos usuários. A estrutura observa-se íntegra; recomendável intervenção em curto prazo, através de juntas de movimentação vertical e horizontal e juntas de dessolidarização, conforme ABNT NBR 13.755:1996, para absorver deformações e evitar fissuras e futuro deslocamento cerâmico.

**Fotos. 15 e 16:** Fachada Oeste



Fonte: a autora

### 3.7.3 Escadas

**Tabela 05:** Análise Anomalia, Falhas e Grau de Risco - Escadas

Item	ANOMALIAS				FALHAS	GRAU DE RISCO		
	ENDÓGENAS; (Construtiva); Originária da própria edificação (projeto, materiais e execução)	EXOGENAS; originárias de fatores externos a edificação, provocados por terceiros	NATURAL; originadas de fenômeno da natureza	FUNCIONAL; Originária da degradação de sistemas construtivos pelo envelhecimento natural (Término vida útil)	FALHAS; (de uso e manutenção) qdo relacionadas a perda precoce de desempenho por deficiência no uso e nas atividades de manut. Periódica.	CRÍTICO	MÉDIO	MÍNIMO
Cx D'Água Casa Maq.		X				X		
8º Pavimento		X				X		
7º Pavimento		X				X		
6º Pavimento		X				X		
5º Pavimento		X				X		
4º Pavimento		X				X		
3º Pavimento	X						X	
2º Pavimento	X						X	
Pilots/1º Pav.	X					X		
Subsolo								
Garagem	X					X		

Fonte: a autora

#### Observações:

Na escada do subsolo ao 8º Pavimento, há a necessidade de sinalização de indicação de pavimento, conforme orientado pela NBR 13.434:2004; pois há comprometimento à segurança dos usuários.

Recomenda-se que seja corrigida a fixação dos corrimãos.

Foi observado defeitos de assentamento nas portas. A porta de acesso ao subsolo não possui sua abertura total por colidir com o degrau da escada e a porta do pavimento térreo encontra-se caindo por falta de amarração adequada na boneca de alvenaria. Recomenda-se revisar todas as portas.

Entre o 2º e o 3º pavimento existe uma redução considerável do pé direito da escada de acesso entre pavimentos, comprometendo a passagem de pessoas, materiais e descumprindo a Instrução Técnica nº 08 itens 5.5 “acessos” do Corpo de Bombeiros de Minas Gerais e a NBR 9077:2001.

Blocos autônomos com total ineficiência durante o teste realizado.

Corrigir o vazamento no cômodo da Caixa D'água, para que seja posteriormente recomposta a pintura da escada.

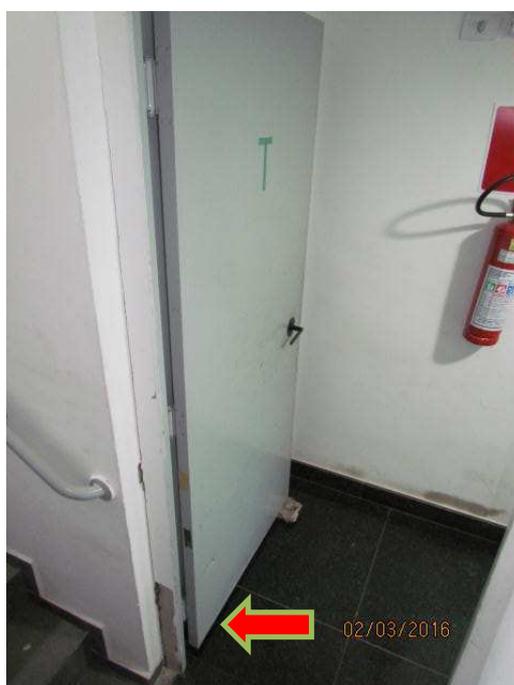
Em todas as escadas, recomenda-se a manutenção de pintura para conservação da qualidade estética.

Fiação exposta no pavimento Pilotis para o Subsolo no teto e caixa de passagem sem tampa na parede.

Falta de zelo na limpeza final da obra, por existir portas ainda com isolamento com fita crepe, utilizado na etapa de pintura.

Recomenda-se intervenção imediata para solucionar os itens citados acima, pois pode provocar danos contra a saúde e segurança das pessoas, por se tratar de um acesso de emergência.

**Foto. 17:** Escada – Problemas com amarração da boneca de fixação da porta



Fonte: a autora

**Foto. 18:** Escada – Fiação aparente no teto



Fonte: a autora

**Foto. 19:** Escada – Fiação aparente na caixa de passagem por falta de tampas



Fonte: a autora

**Foto. 20:** Escada – Corrimão com fixação ineficiente



Fonte: a autora

Fotos. 21 e 22: Escada 8º pavimento



Fonte: a autora

Foto. 23: Infiltração proveniente do vazamento no cômodo da Caixa D'água



Fonte: a autora

**Fotos. 24 e 25:** Detalhe da fita Crepe na maçaneta e Porta de acesso ao subsolo comprometida abertura total



Fonte: a autora

**Fotos. 26 e 27:** Blocos autônomos ineficientes



Fonte: a autora

**Fotos. 28 e 29:** Sinalização do pavimento inadequada



Fonte: a autora

### 3.7.4 Garagens

**Tabela 06:** Análise Anomalia, Falhas e Grau de Risco – Garagens

ANOMALIAS				FALHAS	GRAU DE RISCO		
ENDÓGENAS; (Construtiva); Originária da própria edificação (projeto, materiais e execução)	EXOGENAS; originárias de fatores externos a edificação, provocados por terceiros	NATURAL; originadas de fenômeno da natureza	FUNCIONAL; Originária da degradação de sistemas construtivos pelo envelhecimento natural (Término vida útil)	FALHAS; (de uso e manutenção) qdo relacionadas a perda precoce de desempenho por deficiência no uso e nas atividades de manut. Periódica.	CRÍTICO	MÉDIO	MÍNIMO
-	-	-	-	-	-	-	x

Fonte: a autora

#### Observação:

Não foi observado risco à guarda de veículos nas garagens. As vagas que ficam no pilotis e subsolo estão em bom estado de conservação e dimensões conforme Artigo 225 da Regularização Urbana de PBH.

Quanto ao piso, foi observado fissuras de retração, não foi observado recalque significativo e verificou-se que a tinta utilizada no piso está iniciando o processo de deslocamento. Recomenda-se um tratamento nas fissuras, a remoção da tinta que está deslocando e repintura do piso.

Quanto à iluminação, recomenda-se que se faça a instalação de lâmpadas e luminárias faltantes, bem como a fixação dos sensores.

Visualmente, foram identificadas instalações elétricas sem acabamentos, tomadas com identificação precária de voltagem e quadro de distribuição com característica de equipamento velho e não identificado. Recomenda-se a instalação de todos os acabamentos da rede elétrica, a substituição dos componentes antigos e identificação do quadro de energia e tomadas com voltagem diferentes.

Quanto à rede de água servida, verificou-se que as grelhas no final da rampa de entrada do subsolo estão se deformando com a passagem de veículos, impossibilitando assim o encaixe correto. Recomenda-se substituição das grelhas por novas com material mais resistente.

**Fotos. 30 e 31:** Garagem Pilotis – Fissuras de retração e Tinta utilizada no piso está se iniciando o processo de deslocamento



Fonte: a autora

**Fotos. 32 e 33:** Garagem - Falta de Iluminação



Fonte: a autora

**Fotos. 34 e 35:** Garagem Subsolo - Quadro de distribuição com característica de equipamento velho e não identificado / Tomada com identificação precária



Fonte: a autora

**Fotos. 36 e 37:** Garagem Subsolo – Grelhas Deformadas



Fonte: a autora

### 3.7.5 Banheiro de Serviço e Área Técnica

**Tabela 07:** Análise Anomalia, Falhas e Grau de Risco – WC Serviço e Área Técnica.

ANOMALIAS				FALHAS	GRAU DE RISCO		
ENDÓGENAS; (Construtiva); Originária da própria edificação (projeto, materiais e execução)	EXOGENAS; originárias de fatores externos a edificação, provocados por terceiros	NATURAL; originadas de fenômeno da natureza	FUNCIONAL; Originária da degradação de sistemas construtivos pelo envelhecimento natural (Término vida útil)	FALHAS; (de uso e manutenção) qdo relacionadas a perda precoce de desempenho por deficiência no uso e nas atividades de manut. Periódica.	CRÍTICO	MÉDIO	MÍNIMO
X	-	-	-	-	X	-	-

Fonte: a autora

Observações:

Identificada que a porta em blindex de entrada da área técnica não fecha, porque bate no trinco da janela.

Verificamos que faltam componentes da rede elétrica.

Falta do bojo da pia do banheiro e uma adaptação para ligação de ducha higiênica.

Recomendo reparo dos itens faltantes, bem como da porta de acesso à área técnica.

**Foto. 38:** Detalhe da porta de acesso à área técnica que não fecha



Fonte: a autora

**Fotos. 39 e 40:** Falta de componentes da rede elétrica e a Falta de bojo da pia e uma adaptação para ducha higiênica



Fonte: a autora

### 3.7.6 Casa de Máquina Elevador

**Tabela 08:** Análise Anomalia, Falhas e Grau de Risco – Casa de Máquina Elevador

ANOMALIAS				FALHAS	GRAU DE RISCO		
ENDÓGENAS; (Construtiva); Originária da própria edificação (projeto, materiais e execução)	EXOGENAS; originárias de fatores externos a edificação, provocados por terceiros	NATURAL; originadas de fenômeno da natureza	FUNCIONAL; Originária da degradação de sistemas construtivos pelo envelhecimento natural (Término vida útil)	FALHAS; (de uso e manutenção) qdo relacionadas a perda precoce de desempenho por deficiência no uso e nas atividades de manut. Periódica.	CRÍTICO	MÉDIO	MÍNIMO
X	-	-	-	-	X	-	-

Fonte: a autora

#### Observações:

Verificamos, em nossa primeira visita, a presença de um equipamento usado, obsoleto, sem condições de uso e segurança. Nas demais visitas já observamos a substituição de peças do elevador pela empresa Orona Elevadores a pedido da construtora. Visualmente foi detectada a substituição do motor velho e usado por um novo e também a inclusão de sistema de freio de emergência que não existia.

Observamos a caixa de elevador com falta de continuidade do reboco ou sem terminalidade e ausência de pintura na cor clara, conforme solicitado na NBR NM 207:1999 - Elevadores elétricos de passageiros - Requisitos de segurança para construção e instalação. Estes procedimentos ajudam a aumentar a resistência do material que consiste a caixa ao fogo, evitar acúmulo e liberação de pó e poeira, ninho de insetos, dentre outros.

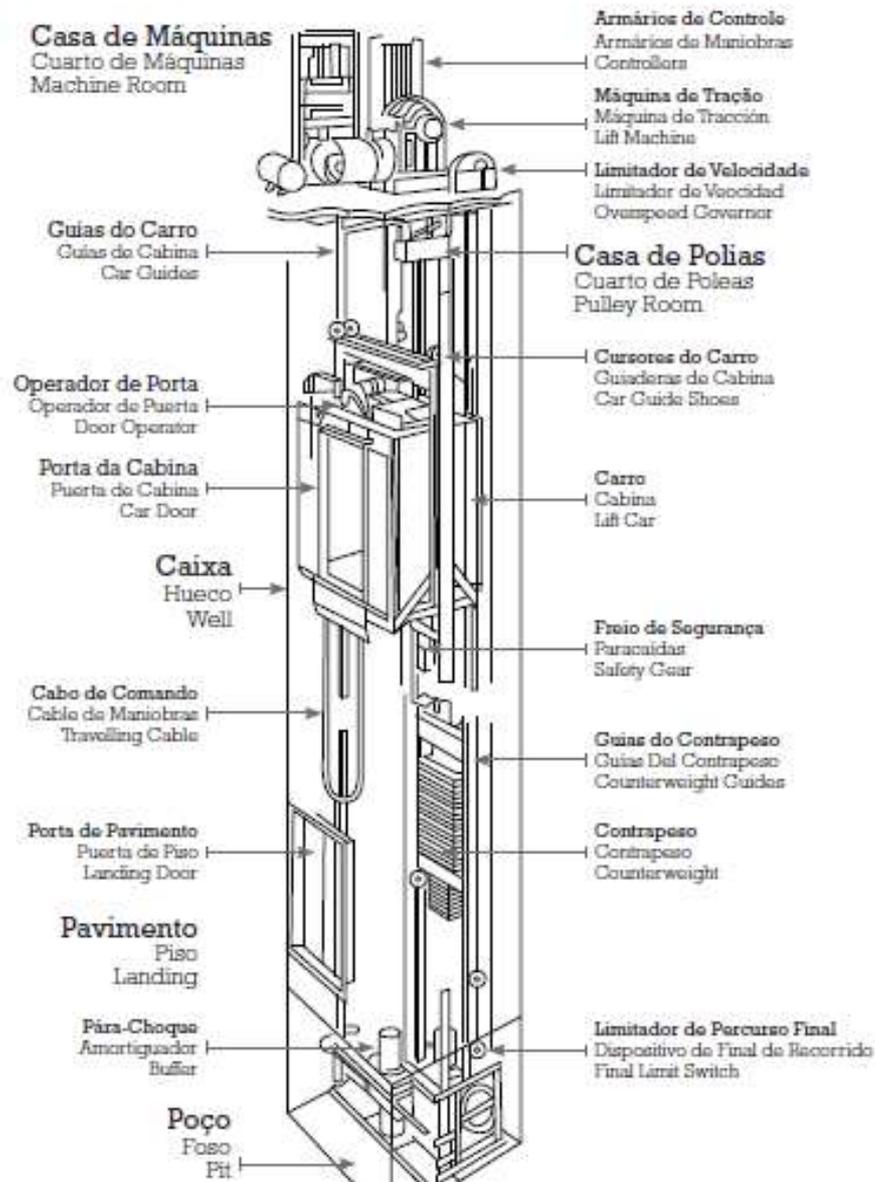
Ausência de tampa para fechamento da caixa do elevador na casa de máquina. Falta de marcação da capacidade de carga nos ganchos na casa de máquina. Iluminação inadequada da caixa de elevador. Falta de interfone para comunicação da cabine do elevador com área externa, em caso de emergência. Quadro de energia da casa de máquina incompleto, alimentando os comandos do elevador provisoriamente.

Casa de máquina do elevador no mesmo nível das caixas d'água em fibra do prédio, colocando os componentes vulneráveis a quaisquer incidentes nos reservatórios.

Recomenda-se a realização imediata de um checklist, dos serviços civis incompletos, pelas empresas que executam instalação/modernização, para que se possa atender a todos os requisitos de segurança recomendados pelas normas

técnicas pertinentes à instalação. Após o término das pendências civis à instalação do elevador e apresentação da ART (Anotação de Responsabilidade técnica) de montagem do equipamento de transporte vertical de passageiros, deverá ser realizado um plano de manutenção periódica.

**Foto. 41:** Desenho ilustrativo da estrutura e componentes de um elevador



Fonte: Cartilha do Elevador do CREAMG.

**Fotos. 42 e 43:** Falta de proteção da caixa do elevador e terminalidade do revestimento da caixa do elevador e os ganchos sem identificação de cargas



Fonte: a autora

**Foto. 44:** Falta terminalidade do revestimento da caixa do elevador



Fonte: a autora

**Fotos. 45 e 46:** Iluminação precária e rede elétrica inadequada da caixa do elevador e quadro para alimentação da automação do elevador inacabado



Fonte: a autora

**Foto. 47:** Detalhe do motor velho, obsoleto



Fonte: a autora

Fotos. 48 e 49: Placa de Identificação do motor obsoleto



Fonte: a autora

Foto. 50 e 51: Caixa com novos equipamentos a serem instalados pela empresa Orona e Identificação das caixas com novos equipamentos a serem instalados pela empresa Orona



Fonte: a autora

**Foto. 52:** Início da substituição dos novos equipamentos pela empresa Orona



Fonte: a autora

### 3.7.7 Casa de Gás

**Tabela 09:** Análise Anomalia, Falhas e Grau de Risco – Casa de Gás

ENDÓGENAS; (Construtiva); Originária da própria edificação (projeto, materiais e execução)	EXOGENAS; originárias de fatores externos a edificação, provocados por terceiros	NATURAL; originadas de fenômeno da natureza	FUNCIONAL; Originária da degradação de sistemas construtivos pelo envelhecimento natural (Término vida útil)	FALHAS; (de uso e manutenção) qdo relacionadas a perda precoce de desempenho por deficiência no uso e nas atividades de manut. Periódica.	CRÍTICO	MÉDIO	MÍNIMO
-	-	-	-	-	-	-	X

Fonte: a autora

#### Observações:

Casa de gás em bom estado de conservação e com manutenção periódica em dia, necessitando apenas de roçar a vegetação existente.

Foi verificada a realização de teste de estanqueidade através do laudo técnico de estanqueidade e ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) realizadas por uma empresa contratada pelo condomínio, onde o engenheiro representante da mesma atesta a estanqueidade da Central de Gás e das Redes de Distribuição.

Observou-se que a porta de entrada da central de gás não possui abertura total, devido à localização do abrigo do extintor de incêndio, contrariando a instrução

técnica nº 16 do Corpo de Bombeiro Militar de Minas gerais e a NBR 12693:2013. Recomendo intervenção imediata, fixando o abrigo do extintor de incêndio em outro lugar, respeitando a norma.

Foram relatados, pelos usuários do condomínio, ruídos esporádicos provenientes da central de gás. Recomenda-se avaliação de um especialista nas válvulas reguladoras.

**Fotos. 53 e 54:** Medidores individuais de gás e Botijões de gás



Fonte: a autora

**Foto. 55:** Porta da centra de gás com abertura comprometida e extintor obstruído



Fonte: a autora

### 3.7.8 Caixa D'água Superior

**Tabela 10:** Análise Anomalia, Falhas e Grau de Risco – Caixa D'água Superior

ANOMALIAS				FALHAS	GRAU DE RISCO		
ENDÓGENAS; (Construtiva); Originária da própria edificação (projeto, materiais e execução)	EXOGENAS; originárias de fatores externos a edificação, provocados por terceiros	NATURAL; originadas de fenômeno da natureza	FUNCIONAL; Originária da degradação de sistemas construtivos pelo envelhecimento natural (Término vida útil)	FALHAS; (de uso e manutenção) qdo relacionadas a perda precoce de desempenho por deficiência no uso e nas atividades de manut. Periódica.	CRÍTICO	MÉDIO	MÍNIMO
X	-	-	-	-	X	-	-

Fonte: a autora

#### Observações:

Foram observados componentes para instalações de água fria conectada diretamente com componentes para coleta e condução de esgotos.

Falta de zelo e terminalidade dos serviços no cômodo de caixa d'água superior. Não houve a conclusão do chapisco nas paredes, não houve a remoção do arame e madeira utilizada na forma da estrutura, houve supressão da seção do tijolo cerâmico para encaixe da tampa.

Foi observado umidade no piso, nos pés de parede e no teto da escada do encaixe da tampa da caixa d'água, fixação inadequada de tubulações com arame e fios passando aéreos e aparentes e falta de iluminação.

Porta de acesso com processo de oxidação, "ferrugem", iniciado e com estanqueidade inadequada.

Recomenda-se intervenção imediata para correção dos vazamentos, das demais falhas e atendimento a NBR 5626:1998 Instalação Predial de Água Fria e a contratação de uma empresa especializada para desinfecção da caixa d'água e inclusão deste serviço no plano de manutenção periódica.

**Fotos. 56 e 57:** Instalações de água fria conectada diretamente com componentes para coleta e condução de esgotos. Observa-se a umidade no piso e parede



Fonte: a autora

**Fotos. 58:** Supressão da seção do tijolo cerâmico para encaixe da tampa da caixa d'água



Fonte: a autora

**Fotos. 59 e 60:** Não houve a remoção do arame e madeira utilizada na forma da estrutura e Fixação inadequada de tubulações com arame e fios passando aéreos e aparentes e falta de iluminação



Fonte: a autora

**Fotos. 61:** Falta de chapisco nas paredes



Fonte: a autora

### 3.7.9 Água Pluvial / Reservatório inferior

**Tabela 11:** Análise Anomalia, Falhas e Grau de Risco – Água Pluvial / Reservatório Inferior

ANOMALIAS				FALHAS	GRAU DE RISCO		
ENDÓGENAS; (Construtiva); Originária da própria edificação (projeto, materiais e execução)	EXOGENAS; originárias de fatores externos a edificação, provocados por terceiros	NATURAL; originadas de fenômeno da natureza	FUNCIONAL; Originária da degradação de sistemas construtivos pelo envelhecimento natural (Término vida útil)	FALHAS; (de uso e manutenção) qdo relacionadas a perda precoce de desempenho por deficiência no uso e nas atividades de manut. Periódica.	CRÍTICO	MÉDIO	MÍNIMO
X	-	-	-	-	X	-	-

Fonte: a autora

#### Observações:

Foram observadas anomalias graves com relação à funcionalidade.

Para a implantação do reservatório inferior, foi aproveitada uma estrutura da edificação anterior, aparentemente uma sauna, onde o reservatório foi locado acima da laje, originando fissuras e trincas ocasionadas por esforços e solicitações por sobrecargas não projetadas a esta laje, desencadeando à estrutura uma degradação comprometendo o desempenho, conseqüente o risco de colapso da estrutura e futuramente a sua ruína.

Instalações de bomba, elétrica e automação aparente e exposta a intempéries, com risco de incêndio, desrespeitando as normas técnicas e colocando em risco os usuários.

Ainda observamos que a rede de água pluvial, que capta aproximadamente 50% da área de contribuição do lote, deságua em uma área de servidão. Esta faixa localiza-se abaixo da estrutura da edificação anterior "sauna", passando nos fundos do lote e coletando aproximadamente mais 4 vizinhos até desaguar em uma via pública. Em relatos do vizinho da direita, após conclusão do prédio, esta faixa de servidão, que passa também pelos fundos de seu lote, não está suportando a contribuição e em dias de chuva está transbordando em sua residência.

Recomenda-se intervenção imediata, com objetivo de:

Relocar o reservatório de água inferior e seu sistema de bomba e automação.

Remoção da estrutura da edificação anterior "sauna".

Verificação da rede existente na faixa de servidão, através de cálculos hidráulicos, se a mesma suporta a nova contribuição da edificação em questão.

**Foto. 62:** Vista da estrutura da edificação anterior “Sauna”



Fonte: a autora

**Fotos. 63 e 64:** Instalações de bomba, elétrica e automação aparente e exposta a intempéries



Fonte: a autora

**Fotos. 65 e 66:** Trincas e rachaduras e deslocamento dos revestimentos cerâmicos, ocasionados por sobrecarga na laje



Fonte: a autora

**Fotos. 67 e 68:** Trincas e rachaduras e deslocamento dos revestimentos cerâmicos, ocasionados por sobrecarga na laje



Fonte: a autora

**Fotos. 69 e 70:** Trincas e rachaduras e deslocamento dos revestimentos cerâmicos, ocasionados por sobrecarga na laje



Fonte: a autora

### 3.7.10 Padrão de Água e Tubulações Aparentes

**Tabela 12:** Análise Anomalia, Falhas e Grau de Risco – Padrão de água e Tubulações Aparentes

ANOMALIAS				FALHAS	GRAU DE RISCO		
ENDÓGENAS; (Construtiva); Originária da própria edificação (projeto, materiais e execução)	EXOGENAS; originárias de fatores externos a edificação, provocados por terceiros	NATURAL; originadas de fenômeno da natureza	FUNCIONAL; Originária da degradação de sistemas construtivos pelo envelhecimento natural (Término vida útil)	FALHAS; (de uso e manutenção) qdo relacionadas a perda precoce de desempenho por deficiência no uso e nas atividades de manut. Periódica.	CRÍTICO	MÉDIO	MÍNIMO
X	-	-	-	-	-	-	X

Fonte: a autora

#### Observações:

Foi detectado cavalete aparente, da entrada provisória de água utilizada durante a execução da obra ainda em operação. Tubulações aparentes mal fixadas ou fixadas incorretamente. Falta de pintura para identificação de tubulações aparentes.

Orienta-se que eventuais alterações que se mostrem necessárias durante a execução devem ser aprovadas pelo projetista e devidamente registradas em

documento competente para tal fim e que qualquer tubulação aparente deve ser posicionada de forma a minimizar o risco de impactos danosos à sua integridade.

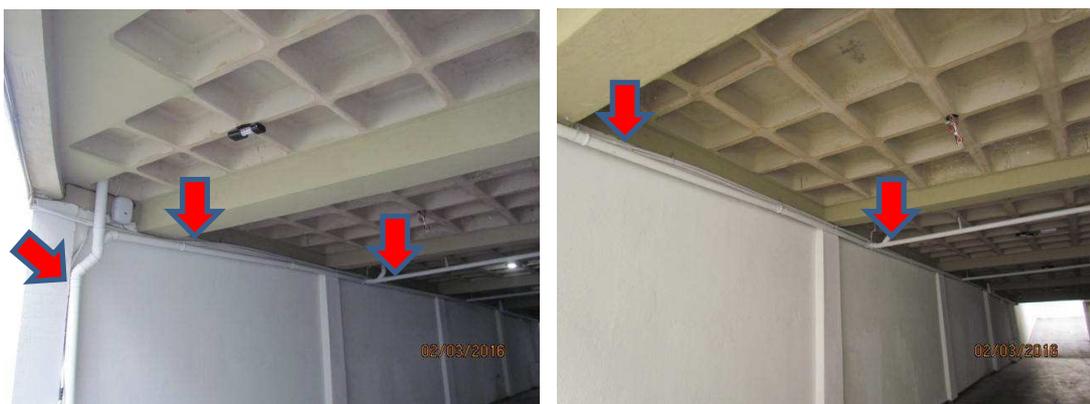
Recomenda-se uma intervenção em médio prazo, com o objetivo de se proteger as instalações aparentes com risco de impactos, fixar corretamente as tubulações aéreas aparentes e pintá-las nas cores orientadas pela ABNT NBR 6493:1994, Emprego de cores para identificação de tubulações.

**Foto. 71:** Cavalete provisório sujeito a impacto e intempéries



Fonte: a autora

**Fotos. 72 e 73:** Tubulações aparentes com pintura inadequada



Fonte: a autora

**Fotos. 72 a 75:** Tubulações aparentes com pintura inadequada



Fonte: a autora

**Foto. 76:** Tubulações aparentes mal fixadas



Fonte: a autora

### 3.7.11 Combate a Incêndio

**Tabela 13:** Análise Anomalia, Falhas e Grau de Risco – Combate a Incêndio

ANOMALIAS				FALHAS	GRAU DE RISCO		
ENDÓGENAS; (Construtiva); Originária da própria edificação (projeto, materiais e execução)	EXOGENAS; originárias de fatores externos a edificação, provocados por terceiros	NATURAL; originadas de fenômeno da natureza	FUNCIONAL; Originária da degradação de sistemas construtivos pelo envelhecimento natural (Término vida útil)	FALHAS; (de uso e manutenção) qdo relacionadas a perda precoce de desempenho por deficiência no uso e nas atividades de manut. Periódica.	CRÍTICO	MÉDIO	MÍNIMO
X	-	-	-	-	X	-	-

Fonte: a autora

Observadas anomalias de origem funcional com grau de risco crítico. Sendo:  
 Sistema de mangueiras de combate a incêndio inoperante em todos os pavimentos, por falta de mangueiras, bicos e chaves necessárias para utilização.

Recomenda-se a aquisição imediata de todos os itens faltantes em uma empresa especializada e inclusão de verificação destes itens no plano de manutenção periódica.

Blocos autônomos com total ineficiência durante o teste realizado. Recomenda-se a contratação imediata de uma empresa especializada para verificar a ineficiência e dimensionamento necessário à edificação.

Sinalização por placas fotoluminescente insuficiente conforme inscrição técnica nº 15 do Corpo de Bombeiro de Minas Gerais e ABNT NBR 13434:2004. Recomenda-se a contratação imediata de uma empresa especializada para inclusão das placas necessárias à edificação.

Tampa de abrigo do registro de recalque deve ser pintada na cor vermelha, conforme técnica nº 15 do Corpo de Bombeiro de Minas Gerais.

Tampa dos Hidrantes em todos os pavimentos faltando fixação.

Não foi detectada nenhuma bomba de incêndio na edificação. Conforme Instrução Técnica 17 do Corpo de Bombeiros de Minas Gerais, quando o abastecimento é feito somente pela ação da gravidade, o reservatório elevado deve estar à altura suficiente para fornecer as vazões e pressões mínimas requeridas para cada sistema. Recomenda-se a elaboração de um cálculo, por um profissional legalmente habilitado, para verificação de necessidade de bombas.

**Fotos. 77 e 78:** Tampa dos Hidrantes faltando fixação e Sistema de mangueiras de combate a incêndio inoperante em todos os pavimentos, por falta de mangueiras, bicos e chaves necessárias para utilização.



Fonte: a autora

**Fotos. 79:** Blocos autônomos com total ineficiência durante o teste realizado



Fonte: a autora

**Fotos. 80 e 81:** Casa de bombas vazia, sem a presença de nenhuma bomba.



Fonte: a autora

### 3.7.12 Esquadrias

**Tabela 14:** Análise Anomalia, Falhas e Grau de Risco – Esquadrias

ANOMALIAS				FALHAS	GRAU DE RISCO		
ENDÓGENAS; (Construtiva); Originária da própria edificação (projeto, materiais e execução)	EXOGENAS; originárias de fatores externos a edificação, provocados por terceiros	NATURAL; originadas de fenômeno da natureza	FUNCIONAL; Originária da degradação de sistemas construtivos pelo envelhecimento natural (Término vida útil)	FALHAS; (de uso e manutenção) qdo relacionadas a perda precoce de desempenho por deficiência no uso e nas atividades de manut. Periódica.	CRÍTICO	MÉDIO	MÍNIMO
X	-	-	-	-	-	X	-

Fonte: a autora

Observações:

Foram identificadas manifestações patológicas que indicam o comprometimento da estanqueidade das esquadrias e fechamento inadequado.

**Foto. 82:** Esquadria – Estanqueidade Comprometida



Fonte: a autora

**Fotos. 83 e 84:** Esquadria – Estanqueidade Comprometida

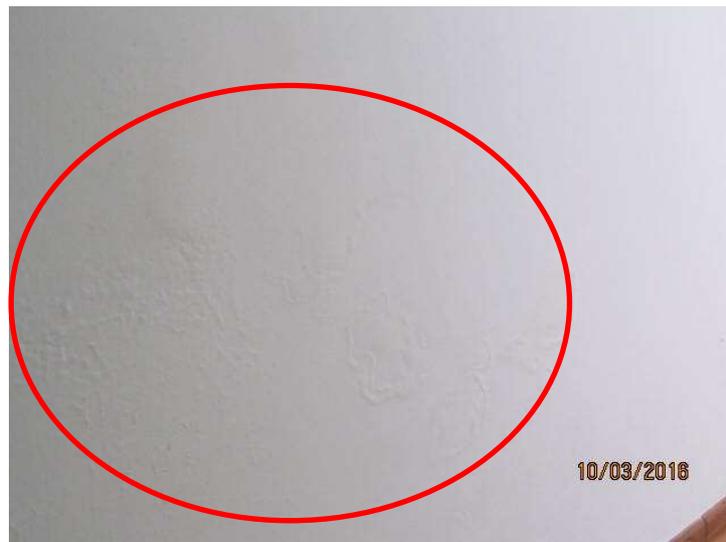


Fonte: a autora

**Foto. 85:** Infiltração proveniente pela estanqueidade comprometida



Fonte: a autora



**Foto. 86:** Esquadria – Estanqueidade Comprometida - Fonte: a autora

### 3.7.13 Instalações Elétricas

**Tabela 15:** Análise Anomalia, Falhas e Grau de Risco – Instalações Elétricas.

ANOMALIAS				FALHAS	GRAU DE RISCO		
ENDÓGENAS; (Construtiva); Originária da própria edificação (projeto, materiais e execução)	EXOGENAS; originárias de fatores externos a edificação, provocados por terceiros	NATURAL; originadas de fenômeno da natureza	FUNCIONAL; Originária da degradação de sistemas construtivos pelo envelhecimento natural (Término vida útil)	FALHAS; (de uso e manutenção) qdo relacionadas a perda precoce de desempenho por deficiência no uso e nas atividades de manut. Periódica.	CRÍTICO	MÉDIO	MÍNIMO
X	-	-	-	-	X	-	-

Fonte: a autora

#### Observações:

O sistema de instalações elétricas inspecionado é composto de entrada de energia, circuitos alimentadores de quadros gerais de distribuição em baixa tensão e circuitos em geral, como iluminação, força, telefonia e circuito de TV.

Nas vistorias efetuadas, foram verificadas anomalias e falhas de manutenção das instalações elétricas: Redes elétricas aparentes, com emendas isoladas precariamente, instalações elétricas sem acabamento, tomadas com identificação precária de voltagem e quadro de distribuição com característica de equipamento velho e não identificado.

Verificou-se infiltração de água na fiação elétrica das luminárias da entrada social, comprometendo a segurança das instalações ao choque e ao curto-circuito elétrico classificado quanto ao grau de risco como CRÍTICO com o comprometimento do desempenho e funcionalidade do sistema elétrico em geral, necessitando de intervenção imediata para sanar as irregularidades verificadas, levando-se em consideração o risco à segurança do usuário e ao patrimônio.

**Fotos. 87 e 88:** Quadro elétrico da casa de máquinas em total desacordo com a norma e Instalações elétricas sem acabamento e redes elétricas aparentes.



Fonte: a autora

**Foto. 89:** Rede elétrica aparente e presença de água na rede elétrica devido à infiltração na laje na Entrada social



Fonte: a autora

**Fotos. 90 e 91:** Quadros de distribuição com característica de equipamento velho e não identificado



Fonte: a autora

### **3.8 Avaliação da manutenção e uso**

#### **3.8.1 Classificação das Condições Manutenção de Uso**

Da norma do IBAPE, temos:

Em caso de inexistência de plano de manutenção na edificação, o inspetor, ainda, deverá verificar as atividades realizadas e devidamente registradas (evidências), comparando-as com o conjunto de recomendações mínimas de fabricantes e fornecedores de equipamentos e sistemas inspecionados.

São elementos observados no trabalho de inspeção predial, que devem ser considerados na classificação da qualidade de manutenção: falhas constatadas; não conformidades registradas nos documentos pertinentes à manutenção; classificações dos graus de risco; atendimentos às necessidades da edificação, considerados os conceitos de desempenho, vida útil, durabilidade, etc. Deverá, ainda, serem observados os atendimentos aos demais aspectos mencionados na ABNT NBR 5674:2012, Manutenções de Edifícios.

A inexistência de projetos (memoriais e pranchas) que estabeleçam os parâmetros operacionais de sistemas para a edificação inspecionada, o inspetor deverá classificar as Condições de Uso.

Contudo, o uso da edificação, atualmente, não está desviado do que se destina.

**Uso: REGULAR**

### **3.8.2 Avaliação para a Manutenção**

Para esta avaliação, é necessário analisarmos o plano de manutenção para a edificação e as respectivas condições de execução, conforme os seguintes critérios:

Plano de Trabalho:

- Coerência do Plano de Manutenção em relação ao especificado por fabricantes de equipamentos e sistemas inspecionados;
- Coerência do Plano de Manutenção em relação ao preconizado em Normas e / ou Instruções Técnicas de Engenharia específicas;
- A adequação de rotinas e frequências à idade das instalações, ao uso, exposição ambiental, dentre outros aspectos técnicos que permitam ao inspetor classificar a qualidade da manutenção executada;

Considerando que não há para edificação Plano de Trabalho e Manutenção da edificação avaliamos:

**Manutenção Avaliada: NÃO ATENDE.**

### **3.9 Responsabilidades**

O profissional é o Responsável único e exclusivamente pelo escopo e pelo nível de inspeção contratada.

Exime-se de qualquer responsabilidade técnica o profissional, quando as observações e orientações existentes no Laudo de Inspeção Predial não forem implementadas pelo proprietário ou responsável legal da edificação, bem como por

qualquer anomalia e falha decorrente de deficiências de: projeto, execução, especificação de materiais, e/ou deficiência de manutenção, bem como qualquer outra alheia ao trabalho de inspeção procedido.

Exime-se de qualquer responsabilidade técnica a empresa ou profissional, sobre a análise de elementos, componentes, subsistemas e locais, onde não foi possível executar a Inspeção Predial.

As documentações apresentadas ao profissional foram consideradas como verídicas e de boa fé.

### **3.10 Conclusão do Estudo de Caso**

Considerando que:

1. A edificação é nova e não está com todas suas unidades habitadas.
2. A construção foi edificada com falta de zelo e capricho em seus elementos componentes da edificação (estrutura, instalações e acabamento).
3. Sua Localização possui rua asfaltada, sinalizada, com sistema de saneamento, abastecimento de água, eletricidade, telefonia e TV à Cabo.
4. Interface entre vigas e pilares metálicos, executados posteriormente, com a estrutura de concreto armado, com supressão de parte de seção de pilar em concreto armado para inclusão de elemento metálico.
5. Faltando as juntas de movimentação vertical e horizontal e as juntas de dessolidarização nas fachadas conforme ABNT NBR 13.755:1996, para absorver deformações, evitar fissuras e deslocamento de cerâmicas das fachadas, evitando assim ocorrência dos riscos críticos.
6. Comprometimento da estanqueidade das esquadrias e fechamento inadequado.
7. Sinalização de segurança contra incêndio e pânico, em desacordo com a NBR 13.434:2004, comprometimento à segurança dos usuários.
8. Defeitos de assentamento nas portas corta fogo (Porta sem abertura total e porta caindo).
9. Blocos autônomos, para iluminação de emergência, com total ineficiência.

10. Hidrantes sem condição de uso, devido à falta de mangueiras, bicos e acessórios.
11. Redução considerável do pé direito da escada de acesso entre o 2º e o 3º pavimento, descumprindo a Instrução Técnica nº 08 itens 5.5 “acessos” do Corpo de Bombeiros de Minas Gerais e a NBR 9077:2001.
12. Falta de terminalidade do revestimento e vazamento no cômodo da Caixa D'água.
13. Umidade no piso, nos pés de parede no cômodo do reservatório de água superior e no teto da escada do último pavimento.
14. Componentes hidráulicos para finalidades diferentes interligados incorretamente na caixa d'água.
15. Fiação com isolamento precário e exposto em diversos pavimentos.
16. Falta de tomada e acabamento nos componentes elétricos.
17. Utilização de material velho, para execução de quadros elétricos.
18. Falta de Identificação nos circuitos elétricos.
19. Fixação ineficiente dos corrimãos.
20. Porta de acesso à central de gás não possui abertura total devido à localização do abrigo do extintor de incêndio, contrariando a instrução técnica nº 16 do Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais e a NBR 12693:2013.
21. Tubulações aparentes mal fixadas ou fixadas incorretamente, faltando pintura para identificação de tubulações aparentes, conforme orientadas pela NBR 6493:1994 - Emprego de cores para identificação de tubulações.
22. Aproveitamento da estrutura da edificação anterior para implantação do reservatório inferior de água, comprometendo o desempenho, conseqüentemente o risco de colapso da estrutura e futuramente a sua ruína.
23. Instalações de bomba, elétrica e automação aparente e exposta a intempéries, com risco de curto circuito.
24. Faixa de servidão de água pluvial já existente não está suportando a contribuição da nova edificação.
25. Não foi constatado, na edificação, o sistema de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA).
26. Não foi constatado, na edificação, o sistema de bombas para combate a Incêndio.

27. Grelhas da garagem estão deformando com a passagem de veículos, impossibilitando assim o encaixe correto.
28. Fissuras de retração no piso da garagem.
29. Falta do bojo da pia no banheiro de serviço e uma adaptação na rede hidráulica para ligação de ducha higiênica.
30. Elementos que compõem o elevador com peças usadas, obsoleto, sem condições de uso e segurança.
31. Falta de terminalidade de serviço civil na caixa de elevador, para sua montagem conforme solicitado na NBR NM 207 - Elevadores elétricos de passageiros - Requisitos de segurança para construção e instalação.
32. Casa de máquina do elevador no mesmo nível das caixas d'água em fibra do prédio.
33. Falta de zelo na limpeza final da obra.
34. Áreas construídas em desacordo com projeto aprovado de arquitetura de dez/2011.
35. Inexistência de plano de manutenções periódicas.
36. Inexistência de termo de recebimento e entrega da edificação.
37. Inexistência da Instituição do Condomínio.

Concluimos:

Diante das inconformidades técnicas construtivas vistoriadas e pela falta de plano de manutenção periódica, classificamos a edificação como grau de risco Médio, com incidência ou a probabilidade de ocorrência dos riscos Críticos.

Estando a edificação sem acessibilidade a deficientes, não possuindo condições de segurança aos usuários com relação às redes de combate a Incêndio, hidráulicas e elétricas, com estabilidade e salubridade duvidosa, podendo provocar a perda de funcionalidade sem prejuízo à operação direta de sistemas, perda pontual de desempenho (possibilidade de recuperação), deterioração precoce e desvalorização do valor imobiliário, recomenda-se programação e intervenção a curto prazo, para sanar os problemas apontados no laudo de inspeção.

### 3.11 Definição de Prioridades

No estudo de caso foi utilizada a metodologia de GUT para a composição da lista de prioridades. Tal metodologia baseia-se nos conceitos de gravidade, urgência e tendência, caracterizados conforme tabelas abaixo:

**Tabela 16:** Tabela de Referência GUT

IMPORTÂNCIA = G x U x T			
G	Gravidade	É o fator impacto ou qualquer outro dependendo dos objetivos da instituição	
U	Urgência	É o fator Tempo	
T	Tendência	É o fator tendência (padrão de desenvolvimento)	
Nota	Gravidade	Urgência	Tendência
5	Extremamente grave	Precisa de ação imediata	Irá piorar rapidamente
4	Muito grave	É urgente	Irá piorar em pouco tempo
3	Grave	O mais rápido possível	Irá piorar
2	Pouco grave	Pouco urgente	Irá piorar a longo prazo
1	Sem gravidade	Pode esperar	Não irá mudar

Fonte: Metodologia GUT

Sendo assim segue abaixo a lista de prioridades:

**Tabela 17:** Tabela de Prioridade do estudo de caso pela metodologia de GUT

ITEM	PROBLEMAS	G	U	T	PONTUAÇÃO
		Gravidade	Urgência	Tendência	
1	Estrutura	4	4	3	48
2	Revestimentos Externos	2	1	2	4
3	Escadas	3	3	2	18
4	Garagens	2	2	1	4
5	Banheiro de serviço e área técnica	1	1	1	1
6	Casa de Máquina Elevador	3	3	1	9
7	Casa de Gás	2	3	1	6
8	Caixa D'água Superior	3	3	2	18
9	Água Pluvial / Reservatório Inferior	4	4	3	48
10	Padrão de Água e Tubulações Aparentes	2	2	1	4
11	Combate a Incêndio	5	4	1	20
12	Esquadrias	2	3	2	12
13	Instalações Elétricas	4	3	2	24

Fonte: a autora

**Tabela 18:** Tabela com o Ranking de Prioridades do estudo de caso pela metodologia de GUT

<b>RANKING</b>	<b>PROBLEMAS</b>	<b>PONTUAÇÃO</b>
1º	Estrutura	48
2º	Água Pluvial / Reservatório Inferior	48
3º	Instalações Elétricas	24
4º	Combate a Incêndio	20
5º	Escadas	18
6º	Caixa D'água Superior	18
7º	Esquadrias	12
8º	Casa de Máquina Elevador	9
9º	Casa de Gás	4
10º	Padrão de Água e Tubulações Aparentes	4
11º	Revestimentos Externos	4
12º	Garagens	4
13º	Banheiro de serviço e área técnica	1

Fonte: a autora

### **3.12 Documentação complementar ao Laudo**

Deverá ser fornecido junto do Laudo de Inspeção Predial a ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) referente ao laudo realizado.

#### **4. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Diante do exposto nesse trabalho, é notório a importância da Inspeção predial, como ferramenta de gestão, para auxiliar proprietários e administradores de imóveis, para obter a avaliação e o diagnóstico da edificação.

Na inspeção predial, é possível avaliar as conformidades mediante aspectos de desempenho, vida útil, segurança, estado de conservação, manutenção, utilização e operação da edificação.

Fica claro também a importância da implantação de um plano de manutenção em uma edificação, aonde muitas inconformidades técnicas encontradas no estudo de caso, por exemplo, poderiam ter sido sanadas, caso existisse um plano de manutenção implementado.

A inexistência de manutenção nos edifícios causa prejuízo funcional aos sistemas, perda precoce de desempenho, redução do prazo de vida útil, podendo gerar riscos à vida de seus usuários, além da desvalorização do imóvel. Toda edificação deve ter um plano de manutenção implantado, e o mesmo deve estar de acordo com o disposto na Norma NBR 5674:2012.

Para os países de primeiro mundo, manter o patrimônio em boas condições de uso é uma questão cultural e faz parte da rotina, sendo a Inspeção Predial uma prática comum. Nos EUA e no Canadá, a inspeção predial é pré-requisito para qualquer transação imobiliária, gerando um certificado de Inspeção Predial (CIP). Na maioria dos prédios públicos esse certificado fica fixado no quadro de avisos para que todos tenham acesso às informações das condições físicas e estado de conservação da edificação.

Infelizmente no Brasil essa prática ainda não foi totalmente difundida, apesar de alguns estados e municípios a obrigatoriedade da Inspeção Predial já está em vigor.

Torna-se absolutamente necessária a implantação da Lei que obrigue a realização da Inspeção Predial nas edificações do município de Belo Horizonte. Acredita-se, que dessa forma, muitos acidentes poderão ser evitados, uma vez que a negligência nas atividades de conservação e manutenção está presente em grande parte das edificações do município.

Trata-se um trabalho técnico e deve ser realizado por engenheiros habilitados. É importantíssimo que o responsável pela inspeção analise os documentos da edificação, sejam eles administrativos, técnicos, de manutenção e operação. Uma conversa com condôminos, gestores e funcionários também pode ser fonte importante de informações.

As edificações envelhecem e sofrem patologias, por isso é muito importante que os condôminos e seus gestores tenham consciência da importância da inspeção predial em prol da segurança e bem estar de todos.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – **NBR 5626**: Instalação predial de água fria. Rio de Janeiro, 1998.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – **NBR 5674**: Manutenção de Edificações – Requisitos para sistemas de gestão de manutenção. Rio de Janeiro, 2012.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – **NBR 6493**: Emprego de cores para identificação de tubulações. Rio de Janeiro, 1994.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – **NBR 9077**: Saídas de emergência em Edifícios. Rio de Janeiro, 2001.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – **NBR 12.693**: Sistemas de proteção por extintor de incêndio. Rio de Janeiro, 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – **NBR 13.434**: Sinalização de Segurança contra incêndio e pânico. Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – **NBR 13.752**: Perícias de engenharia na construção civil. Rio de Janeiro, 1996.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – **NBR 13.755**: Revestimentos de paredes externas e fachadas com placas cerâmicas com utilização de argamassa colante - Procedimento. Rio de Janeiro, 1996.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – **NBR 15.575**: Desempenho de Edifícios Habitacionais. Rio de Janeiro, 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – **NBR NM 207**: Elevadores elétricos de passageiros – Requisitos de segurança para construção e instalação. Rio de Janeiro, 1999.

CREA/MG – CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA DE MINAS GERAIS – **Cartilha do Elevador**. Belo Horizonte, 2013.

DEL MAR, Carlos, **Falhas, Responsabilidades e Garantias na Construção Civil: Identificação e Consequências jurídicas**, 1ª Ed. Ed. Pini, 2007.

GOMIDE, Tito; GULLO, Marco, FAGUNDES NETO, Jerônimo, **Engenharia Diagnóstica em Edificações**, ed. Pini. São Paulo, 2009.

GOMIDE, Tito; PUJADAS, Flávia, NETO, Jerônimo, **Técnicas de Inspeção e Manutenção Predial**, ed. Pini. São Paulo, 2006.

IBAPE/SP – Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia de São Paulo – **Engenharia de Avaliações**, Ed. Pini, São Paulo, 2007.

IBAPE/SP – Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia de São Paulo – **Inspeção Predial a Saúde dos Edifícios**, 2012.

IBAPE/SP – Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia de São Paulo, **Norma básica para perícias de engenharia do IBAPE/SP**, 2015.

IBAPE/NACIONAL – Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia de São Paulo, **Norma de inspeção predial nacional**, 2012.

IBAPE/SP – Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia de São Paulo, **Norma de vistoria de vizinhança: Procedimentos básicos executivos**, 2013.

IBAPE/SP – Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia de São Paulo, **Regulamentos dos Honorários para avaliações e perícias de Engenharia**, 2017.

MARCELLI, Maurício, **Sinistros na Construção Civil: Causas e soluções para danos e prejuízos em obras**, 1ª ed. Ed. Pini, São Paulo, 2007.

MARTINS, Kleber. Norma de Inspeção Predial será publicada ABNT, **Revista Mineira de Engenharia**, 36ª edição, p. 38 e 39, Out /Dez. 2017.

MEDEIROS JÚNIOR, Joaquim; FIKER, José, **A Perícia Judicial: Como redigir Laudos e argumentar dialeticamente**, Ed. Pini, São Paulo, 1996.

NETO, Francisco Maia, **Introdução à engenharia de avaliações e perícias judiciais**, Ed. Del Rey, Belo Horizonte, 1992.

ROSA, Marcos Valls Feu, **Perícia Judicial: Teoria e Prática**, Ed. Sérgio Antônio Fabris Editor, Porto Alegre, 1999.

SINDICATO DOS ENGENHEIROS NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO - SENGE/RJ – **Elaboração de Laudo Técnico de Vistoria Predial (LTVP) – Guia de Procedimentos**. Rio de Janeiro, 2014.

SINDICATO DA CONSTRUÇÃO DE MINAS GERAIS - SINDUSCON/MG – **Manual Garantias**. 5 ed. Belo Horizonte, 2013.

SOUZA, Vicente; RIPPER, Thomaz, **Patologia, Recuperação e Reforço de Estruturas de concreto**, 1ª Ed. Ed. Pini, São Paulo, 1998.

THOMAZ, Ercio, **Trincas em Edifícios: causas, prevenção e recuperação**, 1ª Ed. Ed. Pini, São Paulo, 1989.