

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE ENGENHARIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL**

Isael Bernd Souza

**INSPEÇÃO PREDIAL: UM ESTUDO DE CASO
NA CIDADE DE PORTO ALEGRE/RS.**

Porto Alegre
julho 2017

ISABEL BERND SOUZA

**INSPEÇÃO PREDIAL: UM ESTUDO DE CASO
NA CIDADE DE PORTO ALEGRE/RS.**

Trabalho de Diplomação apresentado ao Departamento de Engenharia Civil da Escola de Engenharia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como parte dos requisitos para obtenção do título de Engenheiro Civil

Orientador: Luis Carlos Bonin

Porto Alegre
julho 2017

ISAEEL BERND SOUZA

**INSPEÇÃO PREDIAL: UM ESTUDO DE CASO
NA CIDADE DE PORTO ALEGRE/RS.**

Este Trabalho de Diplomação foi julgado adequado como pré-requisito para a obtenção do título de ENGENHEIRO CIVIL e aprovado em sua forma final pelo Professor Orientador e pela Coordenadora da atividade de ensino - Trabalho de Conclusão de Curso II - Civil da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Porto Alegre, 17 de julho de 2017

Prof. Luis Carlos Bonin
Mestre em Engenharia pelo PPGEC/UFRGS
Orientador

Prof^ª. Luciani Somensi Lorenzi
Doutora em Engenharia pelo PPGEC/UFRGS
Coordenadora Substituta COMGRAD-ENG.CIVIL

BANCA EXAMINADORA

Eng^a. Lucília Maria Silveira Bernardino da Silva (UFRGS)
Doutora em Engenharia pelo PPGEC/UFRGS

Prof. Luis Carlos Bonin (UFRGS)
Mestre em Engenharia pelo PPGEC/UFRGS

Prof^ª. Angela Borges Masuero (UFRGS)
Doutora em Engenharia pelo PPGE3M/UFRGS

Dedico este trabalho a meus pais, Elcidia e Carlos Alberto,
à família e aos amigos que sempre me apoiaram.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Prof. Luis Carlos Bonin, pela orientação deste trabalho, por toda colaboração durante o desenvolvimento, pela disponibilidade para as dezenas de reuniões. Muito obrigado também pelas ideias, discussões e ensinamentos, que serão essenciais para a realização para minha vida profissional.

Agradeço à Prof^a. Angela Borges Masuero pela revisão deste trabalho e por todo conhecimento transmitido sobre edificações e patologia das construções, que muito me motivaram..

Agradeço à Eng^a. Lucília Maria Silveira Bernardino da Silva do Núcleo Orientado para a Inovação da Edificação (NORIE), pela colaboração dada para a qualidade deste trabalho.

Agradeço aos Professores da Escola de Engenharia pelo empenho em ensinar e fazer com que a Engenharia Civil da UFRGS seja destaque pela excelência.

Agradeço aos entrevistados e colaboradores, os quais permitiram que este estudo de caso fosse realizado.

Agradeço aos meus Pais, Elcidia e Carlos Alberto, e aos meus Avós, que estiveram sempre ao meu lado, me apoiando e aconselhando com muito amor e dedicação. Obrigado pelas oportunidades que me propiciaram, escolas, cursos, apoio financeiro e emocional, sem os quais eu não conseguiria ter concluído minha Graduação em Engenharia Civil.

Agradeço à Monique, uma pessoa muito especial na minha vida, pelo amor e companheirismo em todos os momentos.

Agradeço aos Meus Amigos, meus irmãos, e a todos aqueles que me deram força para seguir lutando e trabalhando.

Imagine uma nova história para sua vida e acredite nela.

Paulo Coelho

RESUMO

Este trabalho visa desenvolver um estudo de caso em inspeção predial em uma edificação antiga. Outras edificações localizadas nos centros das grandes cidades sofrem, da mesma forma, com a falta de manutenção, a perda do desempenho e a obsolescência de seus sistemas e instalações. Este estudo determina as não conformidades de uma edificação por meio de diagnóstico técnico. São aplicadas ferramentas da Inspeção predial, uma metodologia que investiga os riscos que a edificação apresenta; para isso, analisa anomalias construtivas, falhas na manutenção e irregularidades de uso. Se analisam projetos de lei nacionais que, caso aprovados, serão um avanço para a conservação das edificações, uma vez que tornariam obrigatórias as inspeções regulares, logo um grande benefício à segurança pública e à conscientização para a necessidade de manutenção das edificações. No município de Porto Alegre/RS, inspeções são obrigatórias para certas edificações, no entanto falta efetividade na fiscalização para garantir a segurança pública. Um dos passos básicos para a realização do estudo de caso foi a análise da documentação do prédio, em registros públicos e particulares, montando o histórico da construção e sua evolução. A análise técnica levou em conta as necessidades e opiniões dos usuários e responsáveis pela edificação, para isso foram realizadas entrevistas com a utilização de um roteiro, as respostas foram bastante esclarecedoras da situação de conservação do prédio, principalmente porque a documentação disponível era limitada e desatualizada. A partir desse levantamento de informações, formulou-se uma lista de verificação onde foram descritos os sistemas e instalações inspecionados. As ferramentas de diagnóstico para as diferentes manifestações patológicas também precisaram ser estudadas; para os registros das não conformidades no estudo, foi desenvolvido um formulário, padronizando a apresentação dos resultados do levantamento sistemático de danos. Analisando essas diferentes etapas percebeu-se que a gestão da edificação reflete diretamente no seu estado de conservação. Após o levantamento sistemático de danos, foram determinados os riscos envolvidos e as prioridades para manutenção, as quais foram determinadas pelo sistema de gravidade, urgência e tendência de evolução, para que os problemas mais graves venham a ser solucionados antes dos menos graves.

Palavras-chave: Inspeção Predial. LTIP. Laudo Técnico de inspeção predial. LITE. Laudo de Inspeção Técnica de Edificação. Diagnóstico de edificação. *Check-up* Predial.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Fluxograma do delineamento de pesquisa.....	33
Figura 2 – Comparação das não conformidades em inspeção (a) gráfico para uma inspeção. (b) comparação das inspeções sucessivas em gráfico único.	61
Figura 3– Planta de situação evidenciando a edificação estudada.	67
Figura 4 – Fachada principal (a) fotografia em 1991; (b) fotografia em 2017.....	69
Figura 5 – Representação esquemática da evolução da construção	72
Figura 6 – Fissuras em forro de estuque (a) Vista geral da manifestação; (b) situação; (c) fotografia de minúcias; (d) localização das fissuras na planta de forro.	78
Figura 7– Fraturamento e descascamento da pintura interna (a) fotografia geral; (b) situação; (c) fotografia de minúcias; (d) localização dos descascamentos apresentados	81
Figura 8 – Lascamento em revesetimento (a) lascamento em quinas da escada e no corrimão de granitina; (b) localização do dano na fotografia ‘a’; (c) lascamento no teto de escada; (d) localização do dano na fotografia ‘c’ (e) lascamento em degraus de granitina; (f) localização do dano na fotografia ‘e’	84
Figura 9 – Fissuras entre alvenarias de tijolos e de blocos de concreto celular (a) vista geral do requadro com fissuras no quinto pavimento; (b) situação; (c) detalhe de fissuras no requadro; (d) verificação da abertura de fissura no canto superior esquerdo do requadro; (e) posição aproximada das fissuras no painel, em azul.	87
Figura 10 – Eflorescência em requadro por umidade de infiltração (a) fotografia da janela; (b) planta de situação; (c) superfície da eflorescência; (d) fotografia externa da região acima da zona afetada.....	91
Figura 11 – Vidros quebrados (a) no quarto pavimento; (b) situação da fotografia ‘a’;(c) no terceiro pavimento; (d) situação da fotografia ‘b’; (e) na porta de entrada; (f) detalhe do vidro quebrado na porta.....	94
Figura 12 – Esquadrias atacadas por cupins (a) na porta de acesso do centro de medição; (b) planta de situação das fotografias; (c) detalhe do ataque na região da ventilação superior; (d) detalhe do ataque na região inferior pela parte interna;	97
Figura 13 – Materiais de construção e materiais de limpeza depositados no centro de medição.	99
Figura 14 – Fiação sem proteção mecânica após medidores.....	100
Figura 15 – Emendas sucessivas após medidor de energia.	101
Figura 16 - Ausência de tampas em caixas de passagem nos corredores; (a) no quarto pavimento; (b) situação da fotografia ‘a’; (c) no terceiro pavimento; (d) situação da fotografia ‘c’.....	102
Figura 17 – Ausência de iluminação; (a) falta lâmpada na entrada do prédio; (b) lâmpada queimada no segundo pavimento; (c) lâmpada queimada no quarto pavimento; (d) situação da fotografia ‘c’	103
Figura 18 – Condutores de telefonia e de energia elétrica passando no mesmo eletroduto...	104

- Figura 19 – Corrosão em esquadrias e gradis de aço; (a) gradil e porta de entrada com sinais de corrosão; (b) corrosão na parte inferior da porta de entrada; (c) detalhe do gradil sobre a mureta; (d) portão de acesso ao edifício degradado pela corrosão..... 107
- Figura 20 – Despalcamentos provocados pela corrosão de armaduras; (a) parte inferior da marquise; (b) situação da marquise; (c) detalhe de deslocamento localizado; (d) parte superior da marquise sem impermeabilização. 109
- Figura 21 – Desplacamentos provocados pela corrosão de armaduras em passadiço que não consta em projeto; (a) visão geral; (b) situação passadiço; (c) detalhe de deslocamentos localizados; (d) ausência de entrada no prédio nº 823, vista pelo edifício nº 839. 110

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Riscos associados ao fissuramento em forro de estuque.	79
Quadro 2 – Riscos associados ao fraturamento e descascamento do sistema de pintura interna	83
Quadro 3 – Riscos associados ao lascamento em revestimentos por impacto	86
Quadro 4 – Riscos associados ao fraturamento e descascamento do sistema de pintura interna	89
Quadro 5 – Riscos associados à eflorescência em requadro por umidade de infiltração.	93
Quadro 6 – Riscos associados aos vidros quebrados nas áreas comuns.....	96
Quadro 7 – Riscos associados à deterioração de esquadria de madeira devido ao ataque de pragas.....	98
Quadro 8 – Riscos associados às não conformidades nas instalações elétricas	105
Quadro 9 – Riscos associado à corrosão de esquadrias e de gradis	108
Quadro 10 – Riscos associados ao deslocamento originado por corrosão de armaduras	112

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Pesos para avaliação das patologias prediais pela metodologia GUT.....	59
Tabela 2 – Prioridade de intervenção segundo opinião dos usuários, por sistemas ou instalações.	74
Tabela 3 –Priorização por diferentes operações (GUT)	115

LISTA DE SIGLAS

ABNT	–	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ART	–	Anotação de Responsabilidade Técnica (CREA)
CAU	–	Conselho de Arquitetura e Urbanismo
CIP	–	Certificado de Inspeção Predial
CONFEA	–	Conselho Federal de Engenharia e Agronomia
CREA	–	Conselho Regional de Engenharia e Agronomia
EPAHC	–	Equipe do Patrimônio Histórico e Cultural (Porto Alegre/RS)
GUT	–	Gravidade, Urgência e Tendência
IBAPE	–	Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia
LITE	–	Laudo de Inspeção Técnica de Edificação
LTIP	–	Laudo Técnico de Inspeção Predial
NBR	–	Norma Brasileira Regulamentadora
PMPA	–	Prefeitura Municipal de Porto Alegre
SMOV	–	Secretaria Municipal de Obras e Viação (Porto Alegre/RS)
SPDA	–	Sistema de proteção contra descargas atmosféricas
RRT	–	Registro de Responsabilidade Técnica (CAU)

LISTA DE SÍMBOLOS

cm	–	centímetro, unidade de distância
m ²	–	metro quadrado, unidade de área
mm	–	milímetro unidade de distância
mm ²	–	milímetro quadrado, unidade de área

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	27
2 DESCRIÇÃO DA PESQUISA	29
2.1 O PROBLEMA DE PESQUISA	29
2.2 OBJETIVOS	29
2.2.1 Objetivo Principal	29
2.2.2 Objetivo secundário	30
2.3 ESCOPO DO TRABALHO	30
2.3.1 Limitação	30
2.3.3 Delimitação	31
2.4 ESTRUTURA DO TRABALHO	31
3 A INSPEÇÃO PREDIAL	35
3.1 FINALIDADE	35
3.2 PRECEITOS LEGAIS	36
3.2.1 Regulamentação Municipal de Porto Alegre/RS	38
3.3 ATRIBUIÇÕES DO TÉCNICO AVALIADOR (INSPETOR PREDIAL)	40
3.3.1 Capacidades técnicas	40
3.3.2 Capacidades pessoais	41
3.4 CLASSIFICAÇÃO QUANTO AO NÍVEL DE INSPEÇÃO	43
3.5 ANÁLISE DA DOCUMENTAÇÃO PREDIAL	45
3.6 PLANEJAMENTO DA INSPEÇÃO EM CAMPO	46
3.7 LISTA DE VERIFICAÇÃO (CHECKLIST)	48
3.8 LEVANTAMENTO DE SUBSÍDIOS	49
3.8.1 A vistoria do local	49
3.8.2 A anamnese do caso	50
3.8.3 Exames complementares	51
3.9 AVALIAÇÃO TÉCNICA TRIDIMENSIONAL	53
3.9.2 Avaliação da condição construtiva (técnica)	53
3.9.3 Avaliação da condição de manutenção	54
3.9.4 Avaliação da condição de uso	56
3.10 O DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO	56
3.11 CLASSIFICAÇÃO QUANTO AO GRAU DE RISCO	58
3.12 ORDEM DAS PRIORIDADES DE INTERVENÇÃO	58
3.13 CLASSIFICAÇÃO GERAL DA QUALIDADE PREDIAL	60
3.14 RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS	61

3.15 RECOMENDAÇÕES ADMINISTRATIVAS, DE SUSTENTABILIDADE E DE RESPONSABILIDADE SOCIAL	62
3.16 RESPONSABILIDADE PROFISSIONAL	62
3.17 TÓPICOS ESSENCIAIS DO LAUDO.....	62
4 ESTUDO DE CASO: LAUDO TÉCNICO DE INSPEÇÃO PREDIAL.....	65
4.1 METODOLOGIA DE PESQUISA.....	65
4.2 CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	66
4.2.1 Identificação do imóvel.....	67
4.2.2 Documentação e informação	67
4.2.3 Diligências.....	70
4.2.4 Projeto e técnicas construtivas.....	70
4.3 ANÁLISE DOS QUESTIONÁRIOS DE APOIO À INSPEÇÃO PREDIAL.....	72
4.4 O NÍVEL DE INSPEÇÃO ADOTADO	75
4.5 ROTEIRO E LIMITAÇÕES DA INSPEÇÃO PREDIAL	75
4.6 LISTA DE VERIFICAÇÃO	76
4.7 INSPEÇÃO IN LOCO.....	76
4.7.1 Fissuras e manchamento de umidade em forro de estuque	78
4.7.2 Fraturamento e descascamento do sistema de pintura interna	81
4.7.3 Lascamento em revestimentos por impacto.....	84
4.7.4 Fissuras causadas por movimentações higrotérmicas entre alvenarias de tijolos e de blocos de concreto celular	87
4.7.5 Eflorescência em requadro por umidade de infiltração	91
4.7.6 Vidros quebrados nas áreas comuns	94
4.7.7 Deterioração de esquadria de madeira devido ao ataque de pragas.....	97
4.7.8 Não conformidades nas instalações elétricas	99
4.7.9 Corrosão em esquadrias e gradis de aço	107
4.7.10 Deslocamento originado por corrosão de armaduras.	109
4.8 ANÁLISE DE RESULTADOS	113
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	117
Apêndice A – Questionários de apoio à inspeção	123
QUESTIONÁRIO DE APOIO À INSPEÇÃO PREDIAL.....	125
A.1 QUESTIONÁRIO RESPONDIDO (A)	128
A.2 QUESTIONÁRIO RESPONDIDO (B)	130
A.3 QUESTIONÁRIO RESPONDIDO (C)	132
Apêndice B - Formulário para registro do levantamento em campo.....	135
Nº.Nº. Nome (IDENTIFICAÇÃO DO PROBLEMA E CAUSA)	137
Anexo A - Fluxograma de diagnóstico segundo Lichtenstein	139
Anexo B – Documentação técnica e legal do condomínio.....	143

1 INTRODUÇÃO

As manifestações patológicas¹ estão presentes em um número elevado de edificações e suas consequências vão muito além de problemas estéticos. São em parte responsáveis pela queda do desempenho de edificações (estanqueidade à água, durabilidade, isolamento acústica e térmica, etc.), desvalorizam imóveis, alteram a salubridade, provocam constrangimento psicológico e, em alguns casos, representam riscos à segurança estrutural do edifício, ou das pessoas, dentre outros efeitos indesejados para uma edificação (THOMAZ, 1989).

Para solucionar ou evitar esses problemas, há necessidade de diagnóstico das edificações por profissionais capacitados que possam identificar estas anomalias e falhas, bem como suas causas. Para isso, se torna necessário a aplicação de um método científico de análise desses problemas, além, é claro, do conhecimento e habilidade do técnico para que se possa chegar às causas das manifestações e, posteriormente, às possíveis soluções (LICHTENSTEIN, 1986).

A respeito da definição do campo de estudo das manifestações patológicas, Lichtenstein (1986, p. 2) ressalta que “[...] a questão dos edifícios que, não alcançando o desempenho mínimo pré-estabelecido, não atendem às exigências dos seus usuários. Levanta-se a necessidade da delimitação de todo um campo na engenharia, a patologia das construções para o estudo das falhas dos edifícios.”

Muitos dos problemas nas edificações decorrem da degradação dos materiais e dos elementos que constituem os diferentes sistemas de uma construção ocasionados pelas condições de exposição climática, como a umidade, ou ainda a presença de agentes químicos ou biológicos. Em alguns casos, no entanto, os danos nas edificações estão também ligados a “[...] aspectos relacionados à ação do homem, como a falta de conservação preventiva e as intervenções indevidas [...]. As circunstâncias, frequentemente, não permitem que sejam realizados os

¹ Manifestação Patológica: “anomalia que se manifesta no produto em função de problemas no projeto, na fabricação, na instalação, na execução, na montagem, bem como problemas que não decorrem do envelhecimento natural” (INSTITUTO DE ENGENHARIA, 2016)

devidos trabalhos de conservação. Mesmo alguns, feitos sem a devida orientação, acabam por gerar danos ainda maiores. ” (LERSCH, 2003, p. 6).

Não basta, portanto, inspecionar materiais e sistemas construtivos, é necessário que o uso e a manutenção sejam analisados. A Inspeção Predial é uma ferramenta para este tipo de análise, permitindo o diagnóstico mais abrangente de uma edificação.

A inspeção predial é uma ferramenta da engenharia diagnóstica cuja finalidade é a qualidade predial, uma ferramenta para auxiliar na manutenção predial, uma vez que indica conformidades e não conformidades de uma edificação, fazendo recomendações técnicas na maioria dos casos (GOMIDE et al., 2006).

2 DESCRIÇÃO DA PESQUISA

O presente trabalho visa à aquisição de conhecimento e experiência na inspeção e no diagnóstico de prédios residenciais existentes, principalmente os localizados nas regiões centrais das grandes metrópoles, os quais, com frequência, sofrem com a perda do desempenho, com a obsolescência de seus sistemas, com a falta de conservação e os consequentes riscos aos usuários. Estes problemas não são causados apenas pela idade das edificações, mas também pela forma como as mesmas são geridas e mantidas. Em decorrência da frequência com que ocorrem tais problemas, verifica-se a deficiência das políticas públicas, ou sua ineficácia, seja legislativa ou fiscalizatória, para garantir tanto a saúde como a segurança da população.

2.1 O PROBLEMA DE PESQUISA

Procura-se respostas para o seguinte problema: Como inspecionar e diagnosticar o estado de conservação de edificações residenciais multifamiliares antigas, existentes nos centros das grandes cidades?

2.2 OBJETIVOS

2.2.1 Objetivo Principal

O principal objetivo do presente trabalho é a elaboração de um estudo de caso para analisar a influência da gestão do prédio e da sua manutenção no aparecimento de manifestações patológicas. Este estudo, além de registrar a situação presente da edificação, também visa apresentar fundamentos técnicos e prioridades de ação para futuras intervenções.

2.2.2 Objetivo secundário

Como objetivos secundários, necessita-se da definição de um procedimento de inspeção predial para prédios antigos, para isso são definidos os seguintes procedimentos:

- a) revisão de documentos e histórico da edificação;
- b) vistorias preliminares para entendimento do estado de conservação;
- c) análise de informações coletadas e planejamento de um roteiro de investigação:
 - c.1) elaboração de um roteiro de entrevistas;
 - c.2) seleção de entrevistados;
 - c.3) elaboração de um formulário para registro do levantamento em campo;
- d) realização de entrevistas;
- e) levantamento sistemático de danos;
- f) análise dos resultados do estudo de caso.

2.3 ESCOPO DO TRABALHO

2.3.1 Limitação

Identifica-se, a partir do código de ética profissional (mais detalhes no capítulo de inspeção predial), que o autor não pode ser considerado plenamente isento, uma vez que este fora morador do prédio alvo de estudo de caso por um longo período e possui parentesco com alguns dos proprietários da edificação. No entanto, a aparente falta de isenção não impossibilitará o diagnóstico da edificação por se tratar de um trabalho acadêmico, sem fins lucrativos, considerando também, que o laudo resultante será essencialmente técnico, sem finalidade judicial. Ressalta-se também o comprometimento com a confidencialidade das informações prestadas, em detrimento de quaisquer opiniões pessoais, para que se cumpram os objetivos desse trabalho.

O diagnóstico apontará as causas mais prováveis para as manifestações patológicas segundo a bibliografia encontrada. As investigações serão limitadas em decorrência da falta de recursos financeiros, bem como da disponibilidade de equipamentos, portanto, não serão executados testes complementares para que se comprovem as causas atribuídas mediante pesquisa e inspeção essencialmente visual.

2.3.3 Delimitação

O trabalho proposto não se aprofundará em questões jurídicas e financeiras envolvidas, uma vez que estas seriam de grande complexidade para um trabalho de conclusão de curso de Engenharia Civil.

No que diz respeito a prognósticos, será feita somente a análise da gravidade, urgência e tendência dos problemas encontrados com a finalidade de determinar as prioridades de intervenção na edificação estudada. Não serão, portanto, realizados projetos, memoriais e demais documentos para recuperação ou adequação das não conformidades, o que foge o escopo desse trabalho.

Somente serão avaliadas anomalias e falhas em um único prédio. Esta inspeção se dará em áreas coletivas da edificação (telhados, fachadas, pátios, circulação interna e externa; bem como, áreas técnicas: caixas d'água, sistemas de combate a incêndio, SPDA, instalações hidráulicas e elétricas). Procura-se atender os itens mínimos de verificação descritos na norma de inspeção predial nacional do IBAPE (2012), que é posteriormente abordada neste trabalho.

2.4 ESTRUTURA DO TRABALHO

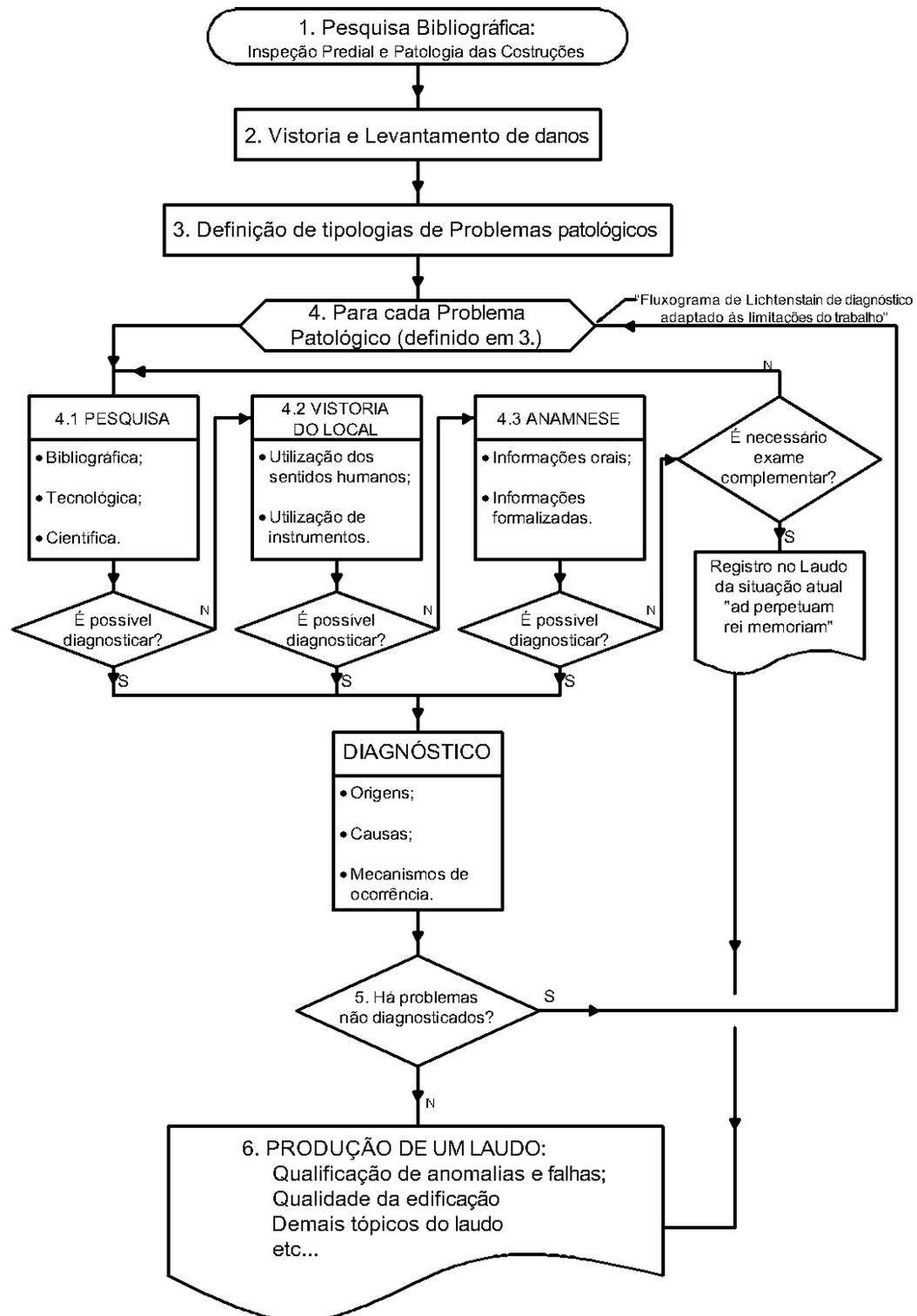
O delineamento deste trabalho é composto das seguintes etapas:

- a) revisão bibliográfica sobre metodologia de inspeção e diagnóstico de edificações (pesquisa);
- b) panorama histórico da edificação, vistorias preliminares; entrevistas com usuários, proprietários e vizinhos (verificação para determinação dos itens objetos de inspeção);
- c) levantamento detalhado de informações e danos no prédio residencial localizado no centro de Porto Alegre/RS (levantamento de informações);
- d) diagnóstico da edificação, análise de riscos e produção do laudo de inspeção (registro do caso);
- e) análise dos resultados e considerações finais.

Cada uma dessas etapas será melhor explicada a seguir. Estas foram também detalhadas graficamente na figura 1, onde as diferentes etapas têm suas interconexões destacadas por meio

de um fluxograma, o qual teve como base o fluxograma proposto por Lichtenstein (1986, p. 32) disponível no **Anexo A** do presente trabalho.

Figura 1 - Fluxograma do delineamento de pesquisa.



(fonte: adaptado de Lichtenstein (1986, p. 32))

3 A INSPEÇÃO PREDIAL

Neste capítulo serão abordados os principais aspectos relacionados à inspeção predial e ao diagnóstico de edificações.

3.1 FINALIDADE

A inspeção predial, ou “*check-up* da edificação”, conforme cita Gomide et al. (2006), é a ferramenta a partir da qual se obtém a apuração das conformidades e não conformidades de uma edificação, após um diagnóstico técnico.

Segundo a Norma de Inspeção Predial Nacional, publicada pelo IBAPE (2012, p. 3) “A Inspeção Predial é ferramenta que [...] classifica não conformidades constatadas na edificação quanto à sua origem, grau de risco e indica orientações técnicas necessárias à melhoria da Manutenção dos sistemas e elementos construtivos. ”, além disso esta norma complementa o exposto na NBR 5674 (ABNT, 2012), uma vez que esta não contempla a avaliação técnica da qualidade da manutenção e sua aplicação direta na gestão patrimonial, conforme comenta Gomide et al. (2006).

A inspeção predial é fundamental para que se evite a deterioração precoce da edificação e consequentes acidentes, ou dispendiosas manutenções corretivas² após o agravamento dos problemas patológicos. Com a correta inspeção, associada à correta manutenção predial, mortes e acidentes podem ser evitados, bem como a consequente responsabilidade civil e penal (GOMIDE et al., 2006).

Internacionalmente verificam-se, principalmente, dois enfoques da inspeção predial (*Building Inspection*). Para países como Austrália, EUA, e Nova Zelândia é uma atividade essencial para transações imobiliárias dando garantias da qualidade predial aos compradores. No Brasil, China

² Manutenção corretiva: segundo NBR 5674 (ABNT, 2012) “são serviços que demandam ação ou intervenção imediata a fim de permitir a continuidade do uso dos sistemas, elementos ou componentes das edificações, ou evitar graves riscos ou prejuízos pessoais e/ou patrimoniais a seus usuários ou proprietários. ”

(Hong Kong), Cingapura, entre outros, é um instrumento para prevenir falhas, uma garantia de segurança das edificações (PACHECO, 2017).

A finalidade, portanto, da inspeção predial é determinar as anomalias, falhas de manutenção e irregularidades de uso que prejudiquem a qualidade do prédio. Além disso, fornece outros dados como: análise de risco e classificação das prioridades técnicas com relação à intervenção; informações estas que serão de fundamental importância para que se planeje e gerencie a correta conservação das edificações, independentemente de sua tipologia ou idade (INSTITUTO DE ENGENHARIA, 2016).

3.2 PRECEITOS LEGAIS

Além da documentação citada pelo IBAPE (2012), para a realização de inspeção predial, verificou-se uma maior importância dada para a legislação e normatização referente a inspeção predial nos últimos anos.

No Brasil, existem cidades em que a inspeção predial rotineira é obrigatória para certas edificações (como é o caso de Porto Alegre/RS com a adoção do LTIP obrigatório), no entanto, muitas cidades ainda sofrem com a omissão pública no sentido da segurança da população. Para regular essa questão, tramita o Projeto de Lei do Senado nº 491, de 2011³, o qual cria a exigência de inspeção prévia e periódica em edificações, e segundo o texto da ementa, tem a seguinte finalidade:

“[...] destinada a verificar as condições de estabilidade, segurança construtiva e manutenção; estabelece que o objetivo da inspeção é efetuar o diagnóstico da edificação por meio de vistoria especializada, utilizando-se de Laudo de Inspeção Técnica de Edificação (LITE) para emitir parecer acerca das condições técnicas, de uso e de manutenção, com avaliação do grau de risco à segurança dos usuários”

³ SENADO FEDERAL. (2011). Projeto de Lei Senado nº 491, de 2011. Determina a realização periódica de inspeções em edificações e cria o Laudo de Inspeção Técnica de Edificação (LITE). Brasília, DF. Acesso em 1º de 05 de 2017, disponível em <<https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/101665>>

O PLS nº 491/2011 originou na Câmara dos Deputados o Projeto de Lei nº 6.014 de 2013⁴, que inclusive recebeu contribuições do Conselho Federal de Engenharia e Agronomia em 2014⁵ com a criação de uma Gerência Temporária para discutir e revisar esse assunto.

O projeto da Câmara dos Deputados altera o texto original proposto pelo Senado Federal com as seguintes alterações: limitando a exigência de apresentação de laudo para municípios com mais de setenta mil habitantes ao invés de todos os municípios brasileiros; excluindo a obrigatoriedade de apresentação do LITE para edificações até quatro pavimentos, ao invés de até três pavimentos como citava o texto anterior; fixando seu prazo de validade para dez anos ou até a ocorrência de qualquer obra com alteração na estrutura (o que não se encontra bem especificado no projeto de lei e não inclui, por exemplo, mudanças no uso da edificação); e transfere ao proprietário ou representante da edificação a responsabilidade pela construção no caso da não apresentação, ou não cumprimento dos prazos determinados.

Com propósito semelhante, porém focado na análise da manutenção predial, não somente na inspeção técnica da edificação, tramita no Congresso Federal o Projeto de Lei nº 3.370-C de 2012⁶, o qual é assim descrito:

“Estabelece a Política Nacional de Manutenção Predial; cria o Plano de Manutenção Predial; institui a obrigatoriedade de inspeções técnicas visuais e periódicas em edificações públicas ou privadas, residenciais, comerciais, de prestação de serviços, industriais, culturais, esportivas e institucionais, destinadas à conservação e/ou à recuperação da capacidade funcional das edificações; e dá outras providências.”

Todos esses projetos de lei não estão em vigor, mas, caso aprovados, serão um avanço para garantir a segurança pública, uma vez que ampliam a conscientização da população no sentido da segurança das edificações. Estes projetos reforçam a obrigatoriedade de atendimento das normas reguladoras, como NBR 5674 de manutenção nas edificações e estabelecem o acompanhamento das edificações por meio de inspeções técnicas, que fiscalizam a edificação

⁴ CÂMARA DOS DEPUTADOS. (2013). Projeto de Lei 6014/2013. Determina a realização periódica de inspeções em edificações e cria o Laudo de Inspeção Técnica de Edificação (Lite). Brasília, DF. Acesso em 1º de mai de 2017, disponível em <<http://www2.camara.gov.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=585637>>

⁵ CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA. (ago de 2014). GT – MANUTENÇÃO E INFRAESTRUTURA EM EDIFICAÇÕES. RELATÓRIO FINAL. Brasília, DF. Acesso em 04 de mai de 2017, disponível em <http://www.confea.org.br/media/GTmanutencao_relatoriofinal.pdf>

⁶ CÂMARA DOS DEPUTADOS. (2012). Projeto de Lei 3370/2012. Brasília, DF. Acesso em 1º de 05 de 2017, disponível em <http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra?codteor=968161&filename=PL+3370/2012>

e orientam a correção de patologias prediais, e desta forma, reduzem possibilidades de acidentes e suas indesejáveis consequências.

No que diz respeito à normalização, não há regulamentação vigente pela ABNT para que se tenha uma definição em nível nacional sobre a inspeção predial. No entanto, uma norma de referência vinha sendo trabalhada até 2014 pela Comissão de Estudo (CE-02:140.02) do Comitê Brasileiro da Construção Civil (ABNT/CB-02), intitulada “Inspeção Predial – Procedimentos e Terminologia”⁷, definiria o escopo para a inspeção predial no Brasil, o que representaria grande avanço. Neste momento, esse projeto está parado e as versões de texto disponíveis na internet ainda se encontram bastante incompletas e não serão discutidas nesse texto.

3.2.1 Regulamentação Municipal de Porto Alegre/RS

No município de Porto Alegre/RS, edificações novas e existentes devem adequar-se aos padrões mínimos de qualidade exigidos pelo Código de Edificações, Porto Alegre (2001, p. 7), o qual “disciplina as regras gerais e específicas a serem obedecidas no projeto, construção, uso e manutenção de edificações”. As responsabilidades do condomínio e/ou proprietários são definidos no artigo décimo (PORTO ALEGRE, 2001, p. 19):

“Art. 10 – É da responsabilidade do proprietário ou usuário a qualquer título:

I – responder, na falta de responsável técnico, por todas as consequências, diretas ou indiretas, advindas das modificações efetuadas nas edificações que constituam patrimônio histórico sociocultural e no meio ambiente natural na zona de influência da obra, em especial, cortes, aterros, rebaixamento do lençol freático, erosão, etc.

II – manter o imóvel em conformidade com a legislação municipal, devendo promover consulta prévia a profissional legalmente qualificado, para qualquer alteração construtiva na edificação;

III – utilizar a edificação conforme Manual de Uso e Manutenção e projetos fornecidos pelo executante e responsável técnico;

IV – manter permanentemente em bom estado de conservação as áreas de uso comum das edificações e as áreas públicas sob sua responsabilidade, tais como passeio, arborização, posteamento, etc.;

V – promover a manutenção preventiva da edificação e de seus equipamentos. ”

⁷ COMITÊ BRASILEIRO DA CONSTRUÇÃO CIVIL ABNT CB-02. (09 de Jun de 2014). PROJETO02:140.02-001 Inspeção Predial – Procedimentos e Terminologia. (C. B. (ABNT/CB-02), Ed.). Acesso em 1º de maio de 2017, disponível em: <http://www.ibape-sp.org.br/util/arquivos/Upload/pn_abnt_ce.02.140.02_inspecao_predial_texto_base_modificado_reuniao_09-06-14_com_anota_es-1.pdf>

Este artigo é regulamentado pelo Decreto Nº 18.574 (PORTO ALEGRE, 2014), o qual define:

“A inspeção predial da edificação compreende a vistoria e análise das edificações por profissional habilitado, classificando o grau de risco com relação à segurança dos sistemas construtivos, tais como: estrutura, alvenarias, revestimentos, cobertura, instalações, equipamentos e demais elementos que as compõem. ”

Como resultado da inspeção determina-se a apresentação junto aos órgãos competentes do Laudo Técnico de Inspeção Predial (LTIP), elaborado por profissional habilitado. Nele deverão ser indicadas patologias prediais e risco de acidentes, atestando as condições de segurança e estabilidade estrutural de toda edificação.

Deverão ser feitas as recomendações de manutenção e conservação, com o respectivo prazo para solução inferior a 180 (cento e oitenta) dias, mas que poderá ser prorrogado. Neste período deverá ser garantida a segurança dos usuários e a estabilidade estrutural da edificação. Poderá ser determinada a interdição caso seja constatado risco iminente na edificação e as seguintes medidas deverão ser adotadas segundo o artigo nono (PORTO ALEGRE, 2014):

“I – Isolamento parcial ou em sua totalidade, conforme recomendação constante no LTIP, o qual deverá incluir orientações relacionadas aos lindeiros e ao logradouro público; e

II – Isolamento da área citada no inc. I deste artigo, sob a orientação de responsável técnico, às expensas do proprietário ou usuário a qualquer título do imóvel, permanecendo estes com a responsabilidade pela manutenção dos equipamentos até a eliminação dos riscos de acidente.

Parágrafo único. Para a remoção do isolamento deverá ser apresentado ao órgão competente Laudo Técnico declarando a eliminação dos riscos de acidente, acompanhado de ART ou RRT, com comprovante de pagamento da taxa. ”

Os laudos deverão ser entregues em formulários padrão disponibilizados eletronicamente⁸ acompanhados de ART ou RRT, comprovante de pagamento e Documento de Arrecadação Municipal de laudo pago. Estão disponíveis três possibilidades para o laudo de inspeção (PORTO ALEGRE, 2014):

“I – LTIP Inicial e Conclusivo: informa que não há recomendações e serviços a serem executados, atestando que a edificação apresenta segurança e estabilidade estrutural;

II – LTIP Inicial com Recomendações: atesta os reparos ou serviços a serem executados para a manutenção e recuperação da edificação, assim como providências a serem adotadas, se necessárias, relativas a lindeiros e logradouro público; ou

⁸ Formulários padrão da Secretaria Municipal de Urbanismo PMPA <<http://www2.portoalegre.rs.gov.br/cgi-bin/nph-brs?s1=000033951.DOCN.&l=20&u=/netahtml/sirel/simples.html&p=1&r=1&f=G&d=atos&SECT1=TEXT#hb>>

III – LTIP Conclusivo: informa que as obras para a manutenção e recuperação da edificação, indicadas no Laudo Inicial com Recomendações, foram executadas, atestando que a edificação apresenta segurança e estabilidade estrutural. ”

Segundo Porto Alegre (2014), o prazo para apresentação do LTIP das edificações é de no máximo 360 (trezentos e sessenta) dias a contar da vigência do Decreto, ou seja, deveriam ser entregues até 19 de fevereiro de 2015. A Renovação deverá ser feita a cada 5 (cinco) anos para todas as edificações listadas no Anexo 1.1 do código de obras, exceto para:

“I – Unifamiliares (A-1), as quais atendam os recuos de jardim, mínimo de 4 (quatro) metros, incluindo as unidades integrantes dos condomínios por unidades autônomas; e

II – Multifamiliares (A-2), com até 2 (dois) pavimentos acima do nível do passeio, as quais atendam os recuos de jardim mínimos de 4 (quatro) metros, e que não possuam qualquer tipo de muro de contenção (em alinhamentos ou divisas e/ou interior do lote) superior a 2,00m (dois metros). ”

O LTIP será analisado por profissionais de nível superior com cargo de Arquiteto ou Engenheiro, podendo ser realizadas vistorias. Uma vez constatadas as conformidades do laudo com o decreto municipal, será feito seu registro de recebimento.

3.3 ATRIBUIÇÕES DO TÉCNICO AVALIADOR (INSPETOR PREDIAL)

Segundo Lichtenstein (1986, p. 4), na prática profissional, além de um procedimento prático baseado no método científico, existem fatores como a habilidade pessoal intuitiva, ou a experiência, os quais talvez não sejam suficientes para o diagnóstico dos problemas patológicos, mas poderão colaborar para o seu sucesso. O autor cita que “o sucesso na resolução [...] depende do alcance, abertura e plenitude da capacidade do técnico de perceber e vivenciar a própria experiência.”

Segundo Gomide et al. (2006), as aptidões necessárias para o desempenho da função podem ser distribuídas em duas vertentes: a técnica e a pessoal.

3.3.1 Capacidades técnicas

Como atributo técnico indispensável, a graduação em Engenharia Civil ou Arquitetura e o respectivo registro profissional, pois a atividade de inspeção predial é exclusiva desses profissionais (BRASIL, 1966; BRASIL, 2010).

Para estes profissionais são considerados necessários conhecimentos específicos em (GOMIDE et al., 2006, p.13): “[...] Patologias de edificações, Ensaio Tecnológicos, Técnicas de diagnóstico, Qualidade Total, Perícias de Engenharia, Engenharia de Manutenção sem embargo da utilidade dos conhecimentos em Avaliações Imobiliárias, das normas técnicas de ABNT e legislações relativas à área imobiliária”. Consideram-se também importantes os conhecimentos de técnicas de administração, de procedimentos para análise de documentação condominial. Além disso, é necessário conhecimento sobre rotinas de vistorias prediais e a elaboração de laudos técnicos.

Ainda de acordo com Gomide et al. (2006), uma robusta bagagem de conhecimento e larga experiência são necessárias para a Inspeção Predial, uma vez que muitas das questões técnicas citadas compõem currículos de cursos de pós-graduação específicos, ou de variados eventos técnicos, além, é claro, da demanda por constante atualização do profissional.

Segundo (IBAPE, 2012, p. 8), “As Inspeções Prediais deverão ser realizadas [...] preferencialmente membros do IBAPE, treinados e capacitados mediante cursos específicos promovidos pelo Instituto”. Dependendo do nível de inspeção e da complexidade dos sistemas construtivos a serem inspecionados pode ser necessária assessoria de equipe multidisciplinar de profissionais.

Cabe ressaltar também a necessidade de experiência em fotografia e bons equipamentos para os registros das informações em campo e principalmente para a fundamentação de laudos, uma vez que, muitas das informações coletadas serão demonstradas e devidamente registradas permanentemente, portanto, devendo ser o máximo esclarecedoras dos fatos (GOMIDE, FAGUNDES NETO, & GULLO, 2009).

3.3.2 Capacidades pessoais

No que diz respeito aos atributos pessoais, Gomide et al. (2006, p. 14) destacam o espírito investigativo e o interesse na apuração de causas e recomendação de soluções para problemas técnicos em edificações. Ademais os autores listam os seguintes traços de personalidade:

“1) Comunicabilidade -importante a facilidade de comunicação e exposição de ideias, pois são necessárias palestras para a exposição dos resultados da Inspeção Predial e suas recomendações

- 2) Sociabilidade – para tratar pessoas de diversos níveis sociais e culturais.
- 3) Determinação – para investigar e pesquisar, visando à confiança indispensável no próprio trabalho.
- 4) Serenidade – para manter a calma em situações de conflito.
- 5) Objetividade – na exposição das avaliações técnicas.
- 6) Pragmatismo -para planejar e cumprir programação.
- 7) Senso de Observação – para explorar todos fatos técnicos.
- 8) Liderança – para bem orientar os demais membros da equipe.
- 9) Disposição física – pois as vistorias exigem vigor.
- 10) Desprendimento – para enfrentar situações inusitadas e improvisações. ”

Um tópico importante para o profissional inspetor predial, que mistura a capacidade profissional à pessoal (associada muitas vezes ao caráter), é a **ética profissional** em que a competência e imparcialidade são imprescindíveis, além de alguns aspectos ressaltados por Gomide et al. (2006, p. 15):

- “1) Confiabilidade – no relacionamento com o cliente, informando e orientando tudo que possa interessar para a Qualidade Predial Total.
- 2) Isenção – ausência de vinculação anterior ou outros interesses com o cliente ou construtor da edificação
- 3) Independência – para utilização da metodologia técnica mais adequada ao caso em estudo.
- 4) Confidencialidade – das informações técnicas e gerais do condomínio, à exceção daquelas que possam causar danos se não forem divulgadas.
- 5) Divulgação – das informações técnicas e gerais do condomínio, desde que autorizado pelo cliente.
- 6) Treinamento continuado – para se manter atualizado tecnicamente.
- 7) Colaboração – técnica para o desenvolvimento da profissão.
- 8) Lealdade – com os colegas, principalmente nas concorrências. ”

O código de ética profissional para engenheiro, Resolução N° 1002 (CONFEA, 2002), do qual se destaca o artigo 9º, pertinente a este tipo de trabalho, onde se verifica que é imprescindível agir de forma imparcial e impessoal, ou seja, sem considerar questões pessoais ou visar benefício ilícito para qualquer parte. Da mesma forma, harmonizar interesses pessoais aos coletivos de modo a garantir o bem público, da profissão e dos profissionais por meio de ações

justas e comprometidas com a técnica, sem que haja prejuízo ao sigilo das informações prestadas por moradores, proprietários e demais envolvidos.

É preciso, portanto, ter a capacidade de superar desafios oferecidos pela Inspeção Predial atuando sempre com consciência, dignidade e zelo necessários para executar esta tarefa de grande utilidade pública.

3.4 CLASSIFICAÇÃO QUANTO AO NÍVEL DE INSPEÇÃO

A complexidade e abrangência necessárias para a inspeção predial definem as diferentes classificações quanto aos níveis de inspeção. No Brasil é usual os três níveis definidos pela norma do IBAPE (2012). O Instituto de Engenharia (2016), no entanto, propõe divisão em apenas dois níveis de inspeção predial: normal e especial. Ambas classificações serão desenvolvidas a seguir.

As definições dos níveis, na classificação segundo IBAPE (2012), dão-se principalmente pela complexidade dos sistemas construtivos, pela equipe disponível para inspeção e pela execução de testes instrumentados no local, ou em laboratório. Estes níveis de inspeção são definidos na contratação dos serviços e implicam no dimensionamento das equipes e custos envolvidos. Assim propõe IBAPE (2012, p. 9):

“6.1.1 NÍVEL 1

Inspeção Predial realizada em edificações com baixa complexidade técnica, de manutenção e de operação de seus elementos e sistemas construtivos. Normalmente empregada em edificações com planos de manutenção muito simples ou inexistentes.

A Inspeção Predial nesse nível é elaborada por profissionais habilitados em uma especialidade.

6.1.2 NÍVEL 2

Inspeção Predial realizada em 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 empregada em edificações com vários pavimentos, com ou sem plano de manutenção, mas com empresas terceirizadas contratadas para execução de atividades específicas como: manutenção de bombas, portões, reservatórios de água, dentre outros.

A Inspeção Predial nesse nível é elaborada por profissionais habilitados em uma ou mais especialidades. ”

6.1.3 NÍVEL 3

Inspeção Predial realizada em edificações com alta complexidade técnica, de manutenção e operação de seus elementos e sistemas construtivos, de padrões construtivos superiores e com sistemas mais sofisticados. Normalmente empregada em edificações com vários pavimentos ou com sistemas construtivos com automação.

Nesse nível de inspeção predial, obrigatoriamente, é executado na edificação um Manutenção com base na ABNT NBR 5674. Possui, ainda, profissional habilitado responsável técnico, plano de manutenção com atividades planejadas e procedimentos detalhados, *software* de gerenciamento, e outras ferramentas de gestão do sistema de manutenção existente.

A Inspeção Predial nesse nível é elaborada por profissionais habilitados e de mais de uma especialidade.

Nesse nível de inspeção, o trabalho poderá ser intitulado como de Auditoria Técnica.”

Segundo Gomide et al. (2006), são raros os casos de inspeção nível um e ainda mais raros os de nível três, sendo mais comuns o de nível dois. Sendo assim, é necessário montar uma equipe previamente à contratação, formada pelo Engenheiro Civil ou Arquiteto mais dois profissionais, um Engenheiro Elétrico e um Engenheiro Mecânico, com desejável formação em Engenharia de Segurança. O acompanhamento por estes profissionais se justifica devido aos diferentes sistemas especializados nos quais improvisos não seriam aceitáveis.

Em versões anteriores, o nível 3 (três) era visto como uma investigação aprofundada onde seriam necessários testes e ensaios locais e/ou laboratoriais específicos, no entanto, tais conceitos foram atualizados para abranger tipologias de edificações mais complexas, tais como: hospitais, *shopping centers*, *data centers* etc. onde há inúmeros itens de automação e equipamentos específicos, o que demanda ainda maior especialização da equipe inspetora (GOMIDE et al., 2006).

Para a classificação segundo o exposto pelo Instituto de Engenharia (2016, p. 78-81), primeiro determina-se a tipologia, ou tipo, das edificações que poderão ser:

“• comerciais (lojas e prédios)

- residenciais (casas e prédios)
- industriais (galpões)
- rurais (galpões)
- especiais de uso privado (*Shoppings*, hiper mercados, agências bancárias e outras)
- especiais de uso público (escolas, hospitais, repartições públicas, universidades)
- temporárias (estandes, coberturas)
- outros (portuárias, ferroviárias, rodoviárias e aeroportuárias)”

Antes da contratação da inspeção recomenda-se a visita técnica na edificação objeto da Inspeção Predial. Estas edificações podem ser, então, classificadas nos seguintes modelos, ou classes: edificação normal (**N**), edifícios com instalações e equipamentos básicos; e edificação especial (**E**), edifícios com instalações e equipamentos complexos e/ou automação, obras de arte especiais e demais construções com estruturas e fundações especiais.

O nível de inspeção será definido de acordo com a tipologia e a complexidade da edificação, definindo os seguintes tipos:

Nível de Inspeção N (normal): “inspeção por um ou mais especialistas, voltada principalmente para edificações de modelo normal”

Nível de Inspeção E (especial) “inspeção de equipe com dois ou mais especialistas, voltada principalmente para edificações de classe especial, podendo em sua análise conclusiva recomendar serviços adicionais, tais como ensaios tecnológicos, auditorias, perícias e consultorias.”

3.5 ANÁLISE DA DOCUMENTAÇÃO PREDIAL

O conteúdo da documentação disponível deverá ser analisado, verificando se há compatibilidade com as necessidades da edificação, para que sejam tomadas providências à sua disponibilização no acervo do condomínio e eventuais inconformidades sejam corrigidas.

Na Inspeção de Nível Especial principalmente, recomenda-se, segundo Instituto de Engenharia (2016, p. 81), a verificação prévia da documentação específica, quando disponível (convenção

condomínial, manual de uso, operação e manutenção etc.). Deste modo pode-se definir melhor o tipo e padrão do edifício em estudo.

A tabela do Anexo A da NBR 14.037 (ABNT, 2011) relaciona a documentação ‘desejável’ para o condomínio, bem como as responsabilidades pelo fornecimento desses documentos, a incumbência e a periodicidade para a sua atualização. Esta tabela está disponível no **Anexo B** do presente trabalho e pode se tornar uma espécie de lista de checagem para análise de documentação do condomínio. Esta lista de documentos deverá ser ajustada em função das exigências locais de legislação vigente (municipal, estadual e federal).

Nesta etapa inicia-se o que Lichtenstein (1986) define como Levantamento de Subsídios, que consiste na etapa básica para que se consiga diagnosticar os problemas patológicos, em que se buscam informações para a compreensão dos problemas.

Mais especificamente, seria uma análise de documentos formalizados, que conforme Lichtenstein (1986), mostra-se necessária quando há insuficiência de confiança e amplitude nas informações da anamnese do caso. No entanto, segundo recomendações de Gomide et al. (2006), e Instituto de Engenharia (2016), deve-se proceder análise prévia da documentação, ou seja, antes da vistoria. Mas isso não impede que a documentação seja revisada com maior aprofundamento caso haja dúvidas após a inspeção do local.

3.6 PLANEJAMENTO DA INSPEÇÃO EM CAMPO

Recomenda-se uma **vistoria preliminar** à edificação antes do fechamento de contrato. Em seguida, a realização de **questionários** junto dos responsáveis por ela (proprietários ou usuários, síndico, zelador, funcionários, etc.) para que se obtenham informações relativas a: eventuais modificações sofridas pelo prédio, benfeitorias, sua manutenção, a rotina predial, as principais não conformidades percebidas; ou seja, apurar informações pertinentes à edificação para realizar o planejamento antes da inspeção *in loco* (INSTITUTO DE ENGENHARIA, 2016; GOMIDE et al., 2006). Gomide, Fagundes Neto, & Gullo (2009, p. 51) assim comentam:

“A obtenção de informes através de questionários é muito útil ao inspetor, pois os focos dos problemas costumam ser previamente evidenciados prontamente, facilitando o trabalho de campo.

Questionários podem ser direcionados, visando o esclarecimento de diversas questões, tais como: modificações introduzidas, especialmente nas áreas privativas que possam

afetar as áreas comuns (por exemplo: a supressão de paredes em edificações construídas em alvenaria estrutural); infiltrações de fachadas (especialmente junto às janelas); vazamento proveniente das prumadas das instalações hidráulicas (esgoto, águas pluviais ou água fria); angariar informações quanto à expectativa dos usuários, especialmente em edificações mais antigas (mais de 30 anos), quanto aos aspectos associados à modernização. ”

Segundo Instituto de Engenharia (2016, p. 95), os seguintes procedimentos são obrigatórios na inspeção predial:

A data e o roteiro da inspeção de campo devem ser indicados no laudo. A inspeção deve abranger todas as áreas comuns da edificação. Recomenda-se percorrer o edifício do topo ao último pavimento inferior, observando e anotando as avaliações técnicas no *checklist*, bem como as patologias prediais e os números dos registros fotográficos dos aspectos relevantes, que vão ser anexados ao laudo.

Segundo Lichtenstein (1986, p. 9), quando a abrangência da vistoria for global recomenda-se adotar uma metodologia que permita organizar o levantamento. O autor cita Melville e Gordon⁹ que define um sentido de caminhamento previamente estabelecido (horário ou anti-horário), começando pelo piso superior do edifício, em que cada cômodo é visitado, repetindo o processo a cada andar até chegar ao piso inferior. Conclui-se a inspeção do interior e começa-se a examinar o exterior do edifício “[...] tomando cada elevação com a respectiva água do telhado, no mesmo sentido de caminhamento do exame interno”. Este ordenamento pode ser previamente definido e, em função disso, pode-se ordenar o *checklist* de modo que as anotações em campo e fotografias sigam a mesma sequência lógica, facilitando assim o registro das informações.

Ainda segundo Lichtenstein (1986), os subsídios coletados, muitas vezes, após exame de toda edificação poderão não ser suficientes ao diagnóstico. No entanto, aumentando abrangência do levantamento às circunvizinhanças, no caso da existência de problemas similares (possivelmente em estágios diferentes de evolução), talvez haja o entendimento do problema. Muitas vezes são necessários dados sobre a topografia, a vegetação, a posição do lençol freático, as características do solo e assim por diante.

Todas estas etapas delimitam e compõem o planejamento da vistoria, o que é imprescindível ao sucesso e organização do levantamento de subsídios.

9 MELVILLE, I. A. e GORDON, I. A. The repair and maintenance of houses. London, The Estates Gazette, 1973 (LICHTENSTEIN, 1986)

3.7 LISTA DE VERIFICAÇÃO (*CHECKLIST*)

Segundo Saldanha (2012), deve ser aprovada no ato da contratação uma lista de verificação descrevendo as áreas objeto de inspeção, se áreas comuns e/ou unidades autônomas; uma descrição dos sistemas construtivos, instalações e equipamentos vistoriados.

A formulação de uma lista de verificação (um roteiro de inspeção por áreas da edificação, ou por sistemas, ou misto) é de suma importância para a inspeção predial. Segundo IBAPE (2012), o *checklist* deverá abranger os tópicos a serem vistoriados. Para isso descreve os itens mínimos que deverão ser considerados durante a vistoria que, lembrando, deverá ser sistêmica, abrangendo os três pilares básicos: as condições construtivas (ou técnicas), as condições de manutenção e as condições de uso. Os seguintes sistemas construtivos e seus elementos devem ser inspecionados: estrutura, impermeabilização, instalações hidráulicas e elétricas, revestimentos externos em geral, esquadrias, revestimentos internos, elevadores, climatização, exaustão mecânica, ventilação, coberturas, telhados, combate a incêndio e SPDA.

Esta lista terá diferentes complexidades, de acordo com o nível de inspeção, com o tipo e modelo da edificação estudada. Segundo Instituto de Engenharia (2016, p. 91):

“A listagem deverá abranger os sistemas construtivos das áreas comuns (externas e internas), bem como dos equipamentos e instalações visando determinar a condição técnica tridimensional, com anotação dos padrões de qualidade (**I**, **M** e **S**) [inferior, médio, ou superior. Abordados no capítulo 3.9 do presente trabalho].

A listagem deve relacionar as patologias prediais (anomalias construtivas, falhas de manutenção e irregularidades de uso) com a indicação da numeração da ilustração fotográfica.”

Para níveis de inspeção 3 (três), ou Especial, é importante que se apresentem, também, listagens de verificação dos equipamentos eletromecânicos, tendo em vista a necessidade de contar com profissionais de diferentes áreas.

Cada edificação deve ter a sua listagem de verificação considerando suas peculiaridades e sistemas construtivos. Recomendam-se listas de verificação independentes ou anexos para: elétrica, elevadores, ar condicionado, segurança contra incêndio etc.

3.8 LEVANTAMENTO DE SUBSÍDIOS

O levantamento de subsídios determina as diferentes não conformidades, designadas por Lichtenstein como problemas patológicos, que segundo Gomide et al. (2006) e Instituto de Engenharia (2016) podem ser classificadas como:

- a) anomalias, quando relacionadas à técnica construtiva ou materiais de construção;
- b) falhas, quando relacionadas à manutenção;
- c) irregularidades, quando relacionadas ao uso.

São, portanto, patologias prediais configuradas pela queda (ou a possibilidade) no desempenho dos sistemas construtivos e consequente impacto negativo na vida útil. Os elementos de desempenho, segundo IBAPE (2012), são: a segurança estrutural, dos usuários e do meio ambiente; funcionalidade e operacionalidade; a saúde dos usuários; o conforto térmico, acústico e lumínico; a acessibilidade, a durabilidade dos edifícios e seus componentes, bem como, a vida útil, e demais definidos hoje nas normas da série ABNT NBR 15575.

Uma vez planejada a vistoria, pode-se iniciar a etapa designada por Lichtenstein (1986, p. 7) como levantamento de subsídios, a qual pode ser subdividido nos seguintes passos que precedem a formulação do diagnóstico:

- a) vistoria do local;
- b) anamnese do caso, que pode ser subdividida em:
 - b.1) investigação com pessoas envolvidas com a construção;
 - b.2) análise de documentos formalizados;
- c) exames complementares.

3.8.1 A vistoria do local

Conceitua-se, segundo Lichtenstein (1986, p. 8), a vistoria do local “[...] como o processo em que o profissional se aproxima fisicamente do edifício, e em particular do defeito específico, e procura através de exame minucioso pesquisar o maior número possível de informações adotando uma metodologia de registro adequada.

Utilizando de seus sentidos e de determinados instrumentos específicos (que permitam ensaios rápidos de campo neste primeiro passo), o técnico poderá entender o fenômeno envolvido em sua totalidade, dependendo do problema e de seus conhecimentos específicos, ou seja, poder-se-á fazer o diagnóstico apenas com o resultado do exame inicial em alguns casos (LICHTENSTEIN, 1986, p. 5).

Alguns passos são muito importantes durante o levantamento de subsídios e, segundo o método genérico de Lichtenstein (1986, p. 8-10), configuram o esqueleto básico para a vistoria do local, não esquecendo é claro, da necessidade de adaptação à individualidade de cada caso. São eles:

- a) determinação da existência e da gravidade do problema patológico;
- b) definição da extensão e alcance do exame;
- c) caracterização dos materiais e da manifestação patológica;
- d) registro dos resultados.

3.8.2 A anamnese do caso

A anamnese da situação faz-se necessária nos casos em que os subsídios obtidos durante a vistoria não se mostrem suficientes para o diagnóstico; deve-se, portanto, realizar os levantamentos da história tanto do edifício como da manifestação patológica estudada.

Anamnese pode ser entendida como o levantamento da história evolutiva do problema desde as primeiras manifestações (iniciais ou precursoras) até o estágio encontrado no momento do exame. Além das informações da evolução do problema patológico, são colhidas informações sobre o que Lichtenstein denomina vida do edifício, ou seja, o desempenho apresentado ao longo do tempo. Dependendo do problema, ainda, é necessário verificar as condições de exposição que a edificação esteve submetida ao longo do tempo (LICHTENSTEIN, 1986, p. 11-13).

As fontes de informação, segundo o autor, são basicamente duas:

- a) investigação com pessoas envolvidas com a construção;
- b) análise de documentos formalizados.

A investigação com pessoas envolvidas com a construção pode ser feita durante vistoria do local em que diversas informações orais podem ser obtidas com os usuários. Em muitos casos, podem ser procurados vizinhos, proprietários dos imóveis, incorporadores e construtores, projetistas, fabricantes dos materiais etc.

As entrevistas com pessoas com diferentes envolvimento com a construção e conhecimentos técnicos, muitas vezes limitados, exigem paciência, clareza e habilidade do técnico. Além disso, deve-se considerar que informações importantes podem, eventualmente, ser omitidas, distorcidas ou exacerbadas, dependendo dos interesses pessoais de cada entrevistado. A confirmação por meio de outras fontes, das informações significativas coletadas oralmente, é recomendável.

Então, se a simples inspeção não for suficiente ao entendimento dos problemas deve-se fazer análise de documentos formalizados, em que o projeto da edificação pode ser a principal fonte de informações para subsidiar o diagnóstico. São considerados como projeto, além das plantas de concepção, todos os projetos executivos, o memorial descritivo, as especificações dos materiais, os cadernos de encargos, os manuais de execução, os manuais de uso e manutenção etc. Ou seja, todo material que pôde ser usado na construção pelo responsável pela execução, como também, todo material guia para o usuário operar a propriedade (LICHTENSTEIN, 1986).

3.8.3 Exames complementares

Ensaio complementares podem ser, ou não, necessários, dependendo da segurança do Inspetor Predial para que se estabeleça o diagnóstico de problemas específicos. Estes exames são raramente executados em inspeções nível 1 e 2, normalmente visuais (GOMIDE et al., 2006).

A vistoria do local é limitada pelos recursos dos sentidos humanos, os quais permitem uma observação macroscópica do problema. Em inúmeros casos a sintomatologia característica permite o diagnóstico final de maneira imediata, em outros, entretanto, são necessários exames complementares em que a percepção é aumentada (LICHTENSTEIN, 1986, p. 13).

Os dados obtidos na vistoria, ou na anamnese, direcionam à realização de exames complementares. Deve-se conhecer as potencialidades (poder de resolução) desses exames,

bem como suas limitações antes de recomendá-los, considerando ainda que podem ocorrer resultados positivos, negativos, ou falsos positivos.

Os exames complementares, segundo Lichtenstein (1986), podem ser divididos em:

- a) análises e ensaios de laboratório;
- b) ensaios *in loco*.

As análises e ensaios em laboratório são normalmente de caracterização de amostras coletadas, ou de avaliação de desempenho de componentes similares aos usados na obra. Por meio desses exames pode-se determinar as propriedades relevantes do material que podem ser de natureza física, química ou biológica.

Ensaio *in-loco* são caracterizados pela utilização de equipamentos específicos, no local em análise, através dos quais são avaliadas determinadas características de partes da edificação. Se diferenciam daqueles ensaios que podem ser realizados na vistoria inicial devido a maior complexidade e a necessidade de equipamentos. Outra diferença é a necessidade de muitos exames serem realizados durante um período de tempo maior que o das vistorias.

Estes ensaios não podem de nenhuma forma substituir a inspeção do local por técnico capacitado, embora se mostrem indispensáveis em alguns casos. Deverão sempre ser orientados a partir da vistoria do local, visando objetivos específicos, uma vez que dispendiam custos e tempo para sua realização (LICHTENSTEIN, 1986, p. 14).

3.9 AVALIAÇÃO TÉCNICA TRIDIMENSIONAL

Segundo Gomide et al (2006) a avaliação das edificações deve abranger a condição construtiva, ou técnica, a condição de manutenção e a condição de uso, por abranger esses três tópicos que resultam na qualidade predial o autor define o termo tridimensional.

3.9.2 Avaliação da condição construtiva (técnica)

Consiste na análise de anomalias construtivas e desempenhos dos produtos e sistemas, e, segundo Gomide et al (2006, p. 28), raras edificações não apresentam anomalias endógenas, sendo então “necessário seu apontamento no *checklist*, para o devido tratamento.” Vícios ocultos podem ser detectados em inspeções mais complexas, com a utilização de ensaios variados, sempre que diagnosticados deverão ser registrados para que se recomendem os devidos reparos.

Segundo Instituto de Engenharia (2016, p. 88), a avaliação da condição construtiva verifica a incidência de manifestações patológicas mediante inspeção e análise dos projetos e da execução dos diferentes sistemas prediais seguindo os seguintes critérios:

- a) os **projetos** devem ser analisados sob o enfoque espacial, das condições de circulação e da ocupação por pessoas, cargas e veículos;
- b) a avaliação da **execução** se dá pela qualidade aparente dos sistemas;
- c) o **desempenho** deve ser analisado pelas condições de funcionamento e habitabilidade.

Desta forma a condição construtiva pode ser enquadrada nos seguintes padrões: **Inferior (I)**: qualidade inferior à expectativa mínima. **Médio (M)**: qualidade regula com a expectativa média, usual. **Superior (S)**: qualidade supera a expectativa média.

Após a inspeção, recomenda-se a Classificação das Anomalias¹⁰ construtivas, em decorrência de sua origem, em: (IBAPE, 2012; INSTITUTO DE ENGENHARIA, 2016):

¹⁰ Anomalia. “Irregularidade, anormalidade, exceção à regra” (ABNT, 1996)

Anomalia Endógena (AEN): proveniente da própria edificação, por deficiências do projeto, dos materiais ou da execução.

Anomalia Exógena (AEX): proveniente de fatores externos a edificação, danos¹¹ provocados por terceiros.

Anomalia Natural (ANN): proveniente de ações da natureza.

Anomalia Funcional (ANF): proveniente da degradação de sistemas construtivos pelo envelhecimento natural e, conseqüente, término da vida útil. ”

Para atender a NBR 5.674 deve-se relacionar as anomalias construtivas no *checklist* de inspeção predial de modo que se possa realizar o planejamento das atividades de manutenção ou substituições necessárias.

3.9.3 Avaliação da condição de manutenção

A verificação da manutenção deverá contemplar os registros dos procedimentos, produtos e periodicidade necessária dos serviços de manutenção. Com a análise dos dados registrados em *checklists*, ao longo do tempo, se podem alterar rotinas, incluir novos procedimentos e revisar a periodicidade de inspeção e manutenção dos sistemas (GOMIDE et al., 2006, p. 39).

A avaliação da condição de manutenção se dá mediante análise dos serviços inspecionados com foco no planejamento, gestão e operação, os quais podem ser enquadrados, segundo Instituto de Engenharia (2016), nos seguintes padrões: **Inferior (I)**, qualidade inferior à expectativa mínima; **Médio (M)**, qualidade regula com a expectativa média, usual; **Superior (S)**, qualidade supera a expectativa média.

Os serviços de manutenção deverão ser inspecionados *in loco*, e seu planejamento deve ser avaliado com a análise do plano de manutenção, quando disponível, verificando métodos de

¹¹ Dano: “Ofensa ou diminuição do patrimônio moral ou material de alguém, resultante de delito extracontratual ou decorrente da instituição de servidão. No Código de Defesa do Consumidor, são as conseqüências dos vícios e defeitos do produto ou serviço.” (ABNT, 1996)

Dano: “irregularidade de origem exógena, causado por vandalismo ou acidente” (INSTITUTO DE ENGENHARIA, 2016)

trabalho, cronograma e prazos planejados. A análise da operação de manutenção avalia as técnicas utilizadas, os serviços executados, os prazos e a periodicidade das intervenções.

Deve-se avaliar as falhas de manutenção e relacioná-las no *checklist* de inspeção, eventuais contradições entre a prática e o plano de manutenção devem ser igualmente relacionadas, procurando atender a ABNT NBR 5.674 e o plano de manutenção. As falhas de manutenção¹² podem ser classificadas como:

Falha de Planejamento (FDP): “provenientes de falhas do plano e programa (manuais)”, para Instituto de Engenharia (2016), e para IBAPE (2012) são:

“Decorrentes de falhas de procedimentos e especificações inadequados do plano de manutenção, sem aderência a questões técnicas, de uso, de operação, de exposição ambiental e, principalmente, de confiabilidade e disponibilidade das instalações, consoante a estratégia de Manutenção. Além dos aspectos de concepção do plano, há falhas relacionadas às periodicidades de execução.”

Falha de Execução (FDE): “proveniente dos procedimentos e/ou insumos”, para Instituto de Engenharia (2016), e para IBAPE (2012) é:

“Associada à manutenção proveniente de falhas causadas pela execução inadequada de procedimentos e atividades do plano de manutenção, incluindo o uso inadequado dos materiais.”

Falha de Operação (FDO): “proveniente da operação, registro e controle”, para Instituto de Engenharia (2016), e para IBAPE (2012) são:

“Relativas aos procedimentos inadequados de registros, controles, rondas e demais atividades pertinentes.”

Falha de Gerenciamento (FDG): “causada pela logística e/ou custos”, para Instituto de Engenharia (2016), e para IBAPE (2012) são:

“Decorrentes da falta de controle de qualidade dos serviços de manutenção, bem como da falta de acompanhamento de custos da mesma.” (IBAPE, 2012)

Quando se trabalha no nível de inspeção Especial (**E**) recomenda-se, também, classificar as falhas como **corrigíveis ou incorrigíveis**, conforme a possibilidade, ou não, de serem feitas

¹² Falhas de manutenção: “aquelas de planejamento, gestão ou operação.” (INSTITUTO DE ENGENHARIA, 2016)

intervenções corretivas pela própria equipe de manutenção, ou seja, sem a contratação de empresas especializadas ou profissionais externos.

3.9.4 Avaliação da condição de uso

O uso da edificação deve ser analisado de modo a avaliar a segurança, a sustentabilidade e respeito ao meio ambiente. Devem ser verificados itens relativos à segurança, seja ela integridade estrutural aparente, ou de proteção contra incêndio, seja com relação a riscos à saúde, ao meio ambiente e ao patrimônio. Outro item importante verificado é a condição de habitabilidade e os confortos (higrotérmico, acústico, lumínico, tátil, antropodinâmico), além da acessibilidade e qualidade do ar, entre outras condições (GOMIDE et al., 2006; INSTITUTO DE ENGENHARIA, 2016).

Os padrões sugeridos para a classificação da condição de uso são os seguintes: **inferior (I)** qualidade inferior à expectativa mínima; **médio (M)** qualidade regula com a expectativa média, usual; **superior (S)** qualidade supera a expectativa média. A anotação das irregularidades de uso deve constar no *checklist* em atendimento a ABNT NBR 5.674.

3.10 O DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO

Segundo Lichtenstein (1986, p. 15), o diagnóstico do problema patológico pode ser entendido como a explicação científica dos fenômenos e seu desenvolvimento em decorrência das condições de exposição e sua interação com o edifício. O desempenho com o qual a edificação cumpre suas funções depende diretamente da capacidade com que resiste a estas condições. O problema patológico ocorre quando as ações dos agentes agressivos superam a resistência do edifício, ou de suas partes e geram o problema a partir desse quadro de causas, que podem ser:

- a) causas eficientes (ou operantes) são as principais, que provocam alteração nos componentes, ligadas a agentes físicos, químicos e biológicos;
- b) causas coadjuvantes (ou predisponentes) são secundárias e estão relacionadas a situações como a idade do edifício, a manutenção falha, a falta de limpeza entre outras.

Uma manifestação patológica pode ser evolutiva pelo seu agravamento ao longo do tempo, ou quando atinge outros componentes gera manifestações secundárias, que por sua vez, podem gerar manifestações de terceira ordem e assim por diante, enquanto não houver a correta intervenção. Portanto, é necessário alcançar o entendimento de todo o desenvolvimento do problema patológico e não somente da situação instantânea da situação.

A interpretação de cada subsídio levantado conduz a uma hipótese de avaliação da situação, que podem levar a procura de novos dados, ou a um diagnóstico, o que demonstra que levantamento e diagnóstico estão diretamente relacionados (LICHTENSTEIN, 1986, p. 16). A respeito do levantamento e confirmação de hipóteses o autor cita:

“O processo de Diagnóstico constitui a contínua redução da incerteza inicial pelo progressivo levantamento de dados. Esta progressiva redução da incerteza é acompanhada por uma redução paralela do número de possíveis, modelos (ou hipóteses), até que se chegue a uma correlação satisfatória entre o problema observado e o modelo deste problema (o diagnóstico). Neste estágio, a representação do problema não pode mais ser enriquecida. Dentro desta visão ampla do processo do diagnóstico a fase de levantamento de subsídios é interrompida quando o técnico avalia que a investigação adicional tem pouca ou nenhuma probabilidade de alterar o diagnóstico não justificando seu custo.”

Muitos casos simples de manifestações patológicas podem ser diagnosticados embasados em esquemas de diagnóstico em que, por meio dos quadros de sintomas, levantam-se causas, origens, e a possibilidade de reparação do problema. Entretanto, nem todo problema pode ser classificado tão simplesmente pelo quadro de sintomas, uma vez que muitas manifestações ocorrem de forma combinada (causa não singular) e que muitas delas apresentam aspecto semelhante, porém, com diferentes causas e isto exige estudo detalhado para cada caso (LICHTENSTEIN, 1986, p. 17).

Existem casos em que se pode ter variados graus de certeza para formular o diagnóstico, mesmo que haja possibilidade de incorreção esta deve ser reduzida ao máximo durante o levantamento de subsídios, formulando-se assim um diagnóstico muito provável para o caso. A partir das informações sobre o processo de diagnóstico, Lichtenstein propõe o fluxograma que pode ser visto no Anexo A, como um procedimento a ser seguido, para que a partir do levantamento de subsídios se chegue a um diagnóstico da situação.

3.11 CLASSIFICAÇÃO QUANTO AO GRAU DE RISCO

Segundo a classificação do IBAPE (2012, p. 5), pode-se analisar quanto ao risco cada uma das anomalias e falhas existentes na edificação vistoriada “[...] considerado o risco oferecido aos usuários, ao meio ambiente e ao patrimônio, dentro dos limites da inspeção predial. ”. As patologias prediais são, então, classificadas nos seguintes graus de risco (IBAPE, 2012; INSTITUTO DE ENGENHARIA, 2016):

- a) 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;
- b) médio: risco de provocar a perda parcial de desempenho e funcionalidade da edificação sem prejuízo à operação direta de sistemas, e deterioração precoce;
- c) 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.

3.12 ORDEM DAS PRIORIDADES DE INTERVENÇÃO

Para que se obtenha um parâmetro da qualidade predial, não basta o diagnóstico das não conformidades e a classificação dos riscos, é necessário que se adote uma metodologia que possibilite mensurar a importância de cada anomalia construtiva, irregularidade de uso ou falha de manutenção. Para isso é sugerido que se aplique a metodologia **GUT (gravidade, urgência e tendência)** para que se obtenham as prioridades em ordem lógica decrescente (GOMIDE et al., 2006; INSTITUTO DE ENGENHARIA, 2016).

Segundo Branco Filho (2008), é necessário adotar um sistema de critérios para fazer a priorização, de modo que as avarias mais graves sejam atendidas antes das menos graves. Existem diferentes sistemas de priorização para as atividades de manutenção. Entre eles há o sistema matricial, que se destaca pela possibilidade de considerar diversos fatores, tais como, a importância do sistema; a graduação da ação de manutenção (corretiva, preventiva, preditiva, entre outras); a consequência no caso de falha (risco às pessoas, ao meio ambiente, ao patrimônio *etc.*).

Ainda segundo Branco Filho (2008), o sistema GUT é um sistema matricial para priorizar tarefas, muito utilizado na área de qualidade. Para Gomide et al. (2006), esta metodologia permite que se classifiquem as não conformidades, atribuindo para cada função (gravidade, urgência e tendência) diferentes pesos, conforme tabelas a seguir. As funções criticidade e os pesos considerados podem ser os seguintes segundo Gomide et al. (2006, p. 52):

Tabela 1 – Pesos para avaliação das patologias prediais pela metodologia GUT.

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

(fonte: GOMIDE et al., 2006, p. 52-53)

A análise da prioridade, após atribuídos os pesos ou notas para cada tarefa, pode ser feita de diferentes maneiras, pela soma das notas, pelo produto das notas, ou ainda, por suas médias, que podem ser aritméticas ou ponderadas. Existe ainda a possibilidade de elevar cada nota ao quadrado antes da operação. Essas diferentes operações definem diferentes faixas de valores e diferenças maiores ou menores entre estes para ordenar as prioridades (BRANCO FILHO, 2008).

Gomide et al. (2006) sugerem que seja adotado o produto dos pesos para indicar a pontuação para cada item, determinando uma maior prioridade quanto maior for esse produto. Há casos em que diferentes não conformidades têm igual pontuação e para isso sugerem-se que outros fatores, como a complexidade dos reparos, sejam considerados para se definir estas prioridades. Segundo Branco Filho (2008), pode se considerar a importância funcional do equipamento ou sistema para auxiliar na decisão da prioridade.

A metodologia GUT de avaliação das prioridades indica que quanto menor a pontuação geral da edificação, melhor é a sua condição de segurança. Com a inspeção periódica e comparação desses resultados ao longo do tempo, pode-se determinar a evolução dos níveis de segurança na edificação, seja melhora, ou não.

A Priorização está diretamente relacionada com o Plano de Manutenção Predial conforme salienta Instituto de Engenharia (2016, p. 96):

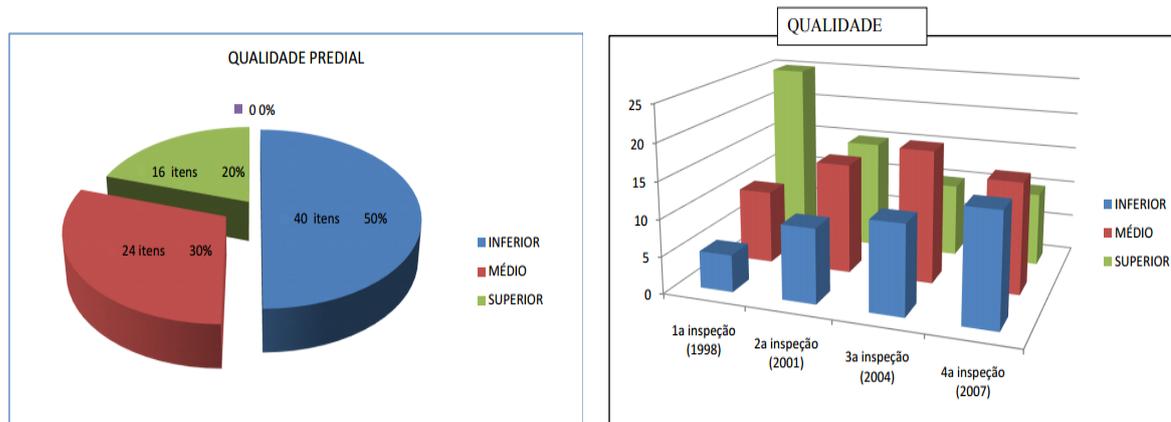
“A priorização das providências reparadoras ou de adequação, a serem consignadas no Laudo de Inspeção Predial, favorece a formulação ou aprimoramento do Plano de Manutenção, em atendimento às exigências da NBR 5674 da ABNT. Tal medida possibilita o planejamento do provisionamento de verbas para as atividades de manutenção, aos gestores das edificações.”

Portanto, quanto melhor elaborada a priorização, mais efetivo será o plano de manutenção. Abordando os problemas mais graves antes dos menos graves.

3.13 CLASSIFICAÇÃO GERAL DA QUALIDADE PREDIAL

Para a classificação geral da qualidade predial devem-se analisar os resultados do *checklist* nas diversas inspeções do ponto de vista da análise tridimensional. Com a indicação dos percentuais dos itens dos padrões de qualidade apurados podem se gerar gráficos da distribuição desses padrões (I, M e S) conforme o exemplo na figura 2.

Figura 2 – Comparação das não conformidades em inspeção (a) gráfico para uma inspeção. (b) comparação das inspeções sucessivas em gráfico único.



(fonte: INSTITUTO DE ENGENHARIA, 2016, p. 100-101)

A comparação das inspeções realizadas pode ser importante para determinar a evolução da qualidade predial como passar do tempo, na figura 2.b é apresentada uma opção para a visualização dessa evolução (que pode ser crescente, estacionária ou decrescente) por meio de um gráfico.

3.14 RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS

Segundo Instituto de Engenharia (2016, p. 102), as recomendações técnicas para intervenção nas anomalias construtivas devem ser pertinentes ao nível de inspeção e ao escopo contratado. O principal objetivo é orientar o planejamento da manutenção. Sempre que o prédio estiver em garantia, os serviços que requerem assistência técnica pela construtora, ou empresa responsável, devem ser descritos quando aplicável.

Para níveis de inspeção normal (INSTITUTO DE ENGENHARIA, 2016) ou um (IBAPE, 2012), não se recomenda detalhamento das soluções, realização de projetos, ou alternativas de intervenção, uma vez que excedem o escopo desse nível.

Para os níveis Especial, dois ou três, quando a equipe for multidisciplinar, ou quando o escopo for de diagnóstico aprofundado, auditorias, com exames complementares, é recomendado a indicação de normas técnicas e demais documentos técnicos, incluindo-os anexos ao laudo (INSTITUTO DE ENGENHARIA, 2016).

3.15 RECOMENDAÇÕES ADMINISTRATIVAS, DE SUSTENTABILIDADE E DE RESPONSABILIDADE SOCIAL

Caso sejam analisadas patologias prediais, incluindo de manutenção e uso, que possam ser melhoradas ou implementadas do ponto de vista administrativo, de sustentabilidade e de responsabilidade social. A esse exemplo consta a possibilidade economia de água, energia elétrica, acessibilidade entre outras práticas que valorizem a vida ou gerem benefícios aos usuários e ao meio ambiente (INSTITUTO DE ENGENHARIA, 2016).

3.16 RESPONSABILIDADE PROFISSIONAL

A responsabilidade profissional é limitada, conforme cita Instituto de Engenharia (2016, p. 102), que além do destacado por IBAPE (2012, p. 16), no excerto abaixo, exime-se o profissional por problemas ocultos, ou cuja manifestação não está aparente:

Os profissionais são responsáveis, única e exclusivamente, pelo escopo e pelo nível de inspeção contratada. Exime-se de qualquer responsabilidade técnica a empresa ou 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. Deve-se explicitar a redação específica desses impedimentos no laudo.

O profissional deve destacar a necessidade de implementação das recomendações do laudo, deve também prever a data para a próxima inspeção dentro dos requisitos legais e das aparentes necessidades da edificação.

3.17 TÓPICOS ESSENCIAIS DO LAUDO

Informações gerais como a identificação do solicitante, descrição do local e objeto inspecionado, data das diligências, identificação do profissional são essenciais no laudo. Os seguintes itens deverão ser também descritos (IBAPE, 2012; INSTITUTO DE ENGENHARIA, 2016):

- a) classificação do tipo e modelo da edificação;

- b) determinação do nível de inspeção;
- c) análise documental;
- d) planejamento de coleta de informações;
- e) obtenção de informações dos usuários, responsáveis, proprietários e gestores das edificações;
- f) listagem de verificação;
- g) inspeção de campo;
- h) avaliação da condição construtiva (*check-list*);
- i) avaliação da condição de manutenção (*check-list*);
- j) avaliação da condição de uso (*check-list*);
- k) classificação das anomalias e falhas e irregularidades constatadas, e das não conformidades com a documentação examinada;
- l) nota técnica da segurança (grau de risco);
- m) ordem das prioridades;
- n) recomendações técnicas;
- o) recomendações administrativas, de sustentabilidade e de responsabilidade social;
- p) recomendação do prazo para nova inspeção predial;
- q) responsabilidades do profissional;
- r) data do laudo;
- s) assinatura dos profissionais responsáveis com número do CREA/CAU e número do IBAPE caso associado;
- t) Anotação de Responsabilidade Técnica (ART).

4 ESTUDO DE CASO: LAUDO TÉCNICO DE INSPEÇÃO PREDIAL

O presente Laudo Técnico de Inspeção Predial foi realizado em atendimento ao disposto na Norma de Inspeção Predial do IBAPE (2012), nas Diretrizes Técnicas de Engenharia Diagnóstica em Edificações do Instituto de Engenharia (2016) e na norma NBR 5674 (ABNT, 2012); considera, também, o Decreto nº 18.574, de 24 de fevereiro de 2014, que regulamenta o artigo décimo da Lei Complementar nº 284, Código de Edificações de Porto Alegre (2001), e dispõe sobre as regras gerais e específicas a serem obedecidas na manutenção e conservação das edificações.

Este trabalho analisa não conformidades encontradas na edificação objeto do estudo de caso, de modo que se possa diagnosticar as principais anomalias construtivas, falhas de manutenção e irregularidades de uso, com o objetivo de classificá-las quanto às prioridades para intervenção e aos riscos que apresentam, bem como, avaliar a qualidade geral do prédio, de modo que as decisões futuras de intervenção sejam ordenadas por critérios técnicos.

4.1 METODOLOGIA DE PESQUISA

Após a revisão bibliográfica em livros, normas, recomendações técnicas e trabalhos acadêmicos sobre os conceitos de inspeção e diagnóstico de edificações iniciou-se o estudo de caso fazendo uma revisão de documentos e histórico da edificação.

Antes da realização de um levantamento sistemático de danos algumas etapas tiveram de ser cumpridas para que a situação do prédio fosse compreendida. Para a aquisição de subsídios foram pesquisadas informações formalizadas junto à Prefeitura, que forneceu documentos, plantas baixas e croquis de fachada da ampliação do edifício da década de 1950, os quais foram redesenhados em software CAD para serem posteriormente levados a campo e apoiar a inspeção.

O conhecimento da história, da gestão e da manutenção é essencial para o diagnóstico da edificação como um todo. Tratando-se de uma construção antiga no bairro denominado Centro

Histórico (Porto Alegre/RS), achou-se interessante fazer um panorama histórico da edificação e uma pesquisa sobre a construção e seu projetista. Foram pesquisados tanto documentos formalizados, quanto em conversas informais com antigos moradores, proprietários e vizinhos, uma vez que a documentação para esta edificação é bastante limitada, o que é comum em edificações antigas.

Juntamente dessas conversas foi realizada uma vistoria preliminar, para entendimento do estado de conservação do prédio e feitos alguns registros para apoiar as etapas seguintes. Após a análise das informações coletadas nessas etapas foi feito o planejamento de um roteiro de investigação, o qual gerou dois documentos, um roteiro de entrevistas e um formulário para registro do levantamento em campo.

Durante a realização de entrevistas levantaram-se informações com alguns proprietários e moradores dos quais puderam-se obter melhores orientações para a investigação, considerando os problemas sob a sua perspectiva, além de outras informações, tais como, a caracterização da gestão da manutenção no prédio e dados sobre obras já realizadas.

O levantamento sistemático de danos, no qual se realizou levantamento fotográfico de manifestações aparentes permitiu, a classificação de tipologias dessas manifestações e a definição de suas causas prováveis, ou seja, o diagnóstico da edificação.

Por fim realizou-se a análise dos resultados do estudo de caso, que permitiram que fossem determinados os riscos aos usuários, à sociedade e ao patrimônio oferecidos pelas anomalias, falhas e irregularidades encontradas. Definidos esses riscos utilizou-se o método de priorização (GUT) para determinar a ordem de gravidade para as não conformidades encontradas.

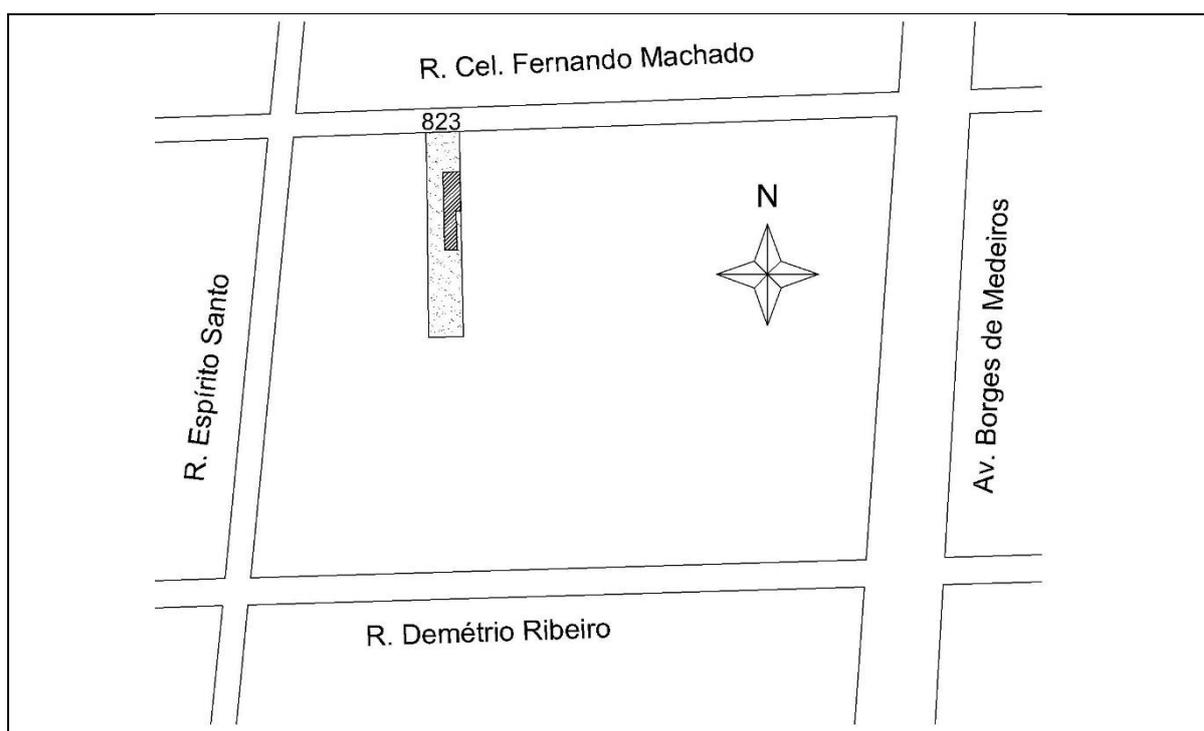
4.2 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

As informações descritas neste estudo de caso foram obtidas em vistorias no local, em análise documental e em entrevistas com pessoas relacionadas à edificação, para assim serem definidos o histórico do prédio inspecionado, as técnicas construtivas e materiais empregados, bem como a caracterização dos serviços de conservação.

4.2.1 Identificação do imóvel

A edificação em análise localiza-se na Rua Coronel Fernando Machado, nº. 823, entre a Av. Borges de Medeiros e a Rua Espírito Santo, bairro Centro Histórico, Porto Alegre/RS (figura 3).

Figura 3– Planta de situação evidenciando a edificação estudada.



(fonte: elaborado pelo autor)

O terreno mede¹³ 10,12m de frente na rua Coronel Fernando Machado, com profundidade de 53,44m, totalizando uma área de 540m². A área construída do edifício é de 583m² em 5 (cinco) pavimentos conforme habite-se¹⁴.

4.2.2 Documentação e informação

Um problema enfrentado foi a falta de organização da documentação do prédio, uma vez que não há condomínio constituído. Não há, portanto, convenção de condomínio, assembleias

¹³ Registro de imóveis da 2ª zona, Porto Alegre/RS (matrícula 80.981)

¹⁴ Carta de habite-se consultada no expediente único nº 001.015994.66.0 e nº 001.43948.64.2 da PMPA

regulares; manual (ou plano) de uso, operação e manutenção, registros dos serviços de manutenção, nem há pessoa ou empresa responsável por gerenciar a manutenção da edificação.

Os documentos técnicos disponibilizados por proprietários e pela Prefeitura de Porto Alegre para análise e consulta foram os seguintes:

- a) projeto original de Eduardo Pufal – Plantas Baixas Arquitetônicas dos Pavimentos 1 a 3, Elevação Fachada principal (acervo de Carlos Bernd);
- b) projeto básico hidrossanitário – Rede de Esgoto dos Pavimentos 1 a 3 (acervo de Carlos Bernd);
- c) projeto de ampliação – Plantas Baixas dos Pavimentos 4 e 5, Elevação Fachada Principal, Estrutural do Pavimentos 4 e 5 de Eduardo Pufal. (Processo 14.497/53, Expediente único nº 001.015994.66.0 e nº 001.43948.64.2 da PMPA);
- d) matrícula de uma unidade autônoma, (Registro de imóveis da 2ª zona, Porto Alegre/RS (matrícula 80.981);
- e) laudo de avaliação de imóvel, realizado pelo Engenheiro Civil Eduardo de Cerqueira Coda em janeiro 1991 (acervo de Carlos Bernd).

Não foram encontrados documentos que explicassem os serviços de conservação e manutenção realizados, seu planejamento entre outras informações. Para essa caracterização foram feitos levantamentos de informações verbais com moradores e proprietários, por meio de:

- a) entrevistas com proprietários e demais pessoas que conheçam a história ou a construção do prédio, parte do processo de anamnese, visando entender particularidades do prédio para auxílio no diagnóstico;
- b) questionários padronizados, desenvolvidos para este trabalho, aplicados como entrevistas semiestruturadas, onde se verificam as demandas e o conhecimento da manutenção do prédio pelos usuários.

Em consulta a EPAHC, não foram encontrados registros de tombamento, ou da inclusão em inventário municipal para esta edificação, apesar de outras construções projetadas por Eduardo Pufal, tanto em Porto Alegre como em Pelotas, terem sido tombadas.

Sobre o projetista são encontradas algumas informações biográficas e sobre seus projetos. Segundo Weimer¹⁵ (2004, apud MATTAR 2010, p. 224): “Eduardo Pufal nasceu em 1899 em Porto Alegre e era filho do construtor Jacob Pufal e irmão de João Luiz. Intitulava-se projetista-

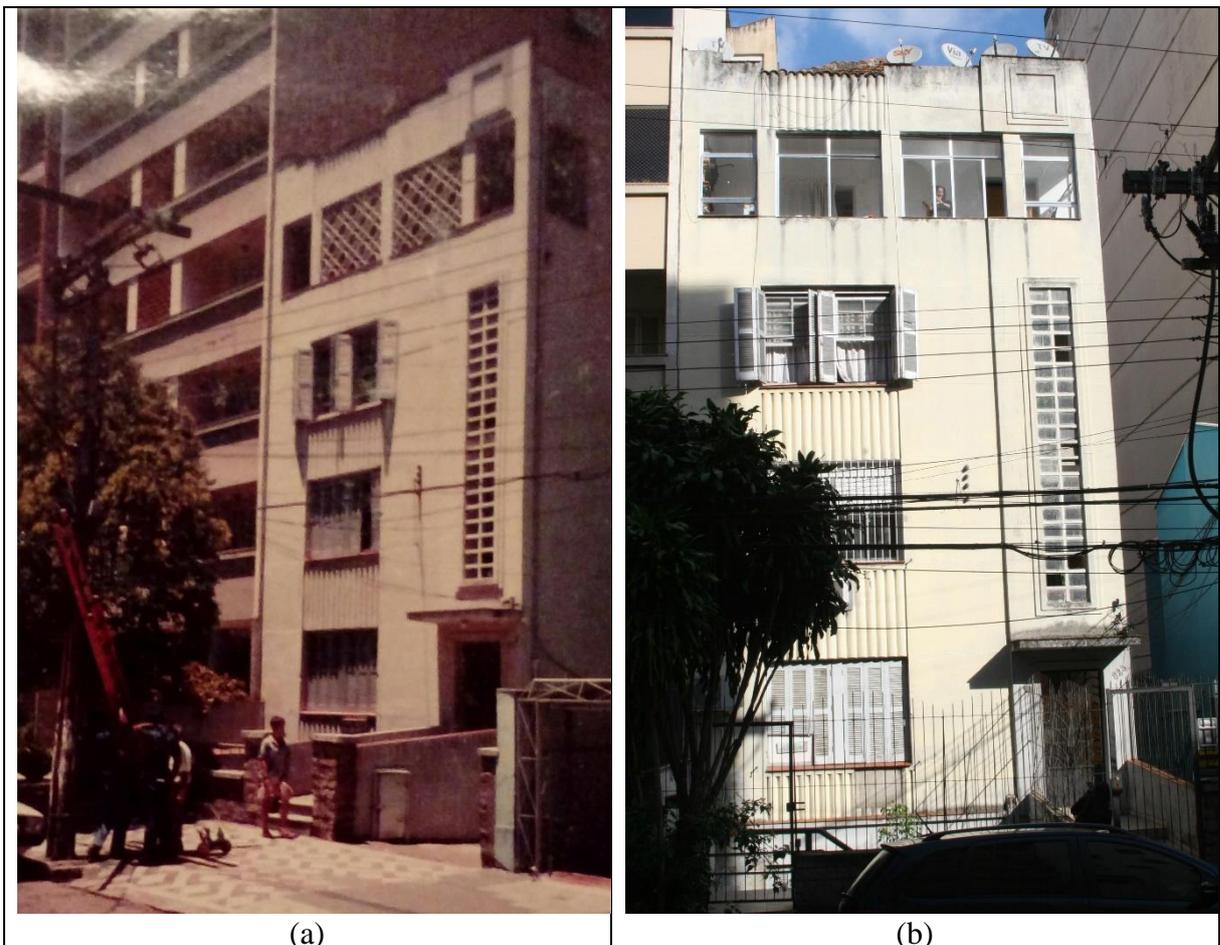
¹⁵ WEIMER, Günter. **Origem e evolução das cidades rio-grandenses**. Porto Alegre: Livraria do Arquiteto, 2004.

construtor. Projetou para o irmão sete prédios, entre os quais o cinema Orfeu (1922) [...]”. O prédio estudado não está entre os sete citados.

O projeto enquadra-se numa transição do período colonial e eclético para uma arquitetura moderna em que inúmeros detalhes estéticos nas aberturas e platibandas foram substituídos por superfícies cegas (SCHLEE, 2003).

Na figura 4, é apresentada a fachada do edifício nos anos de 1991 e 2017. Com a comparação percebe-se que houve mudanças ao longo tempo na fachada do prédio, a descaracterização de detalhes arquitetônicos, a alteração de janelas, o fechamento de áreas abertas, instalações de ar condicionado sem critério, entre outras modificações. Isso descaracteriza a edificação, sua arquitetura, o que é um dano ao patrimônio histórico e cultural para uma edificação que é típica do período no qual fora construída.

Figura 4 – Fachada principal (a) fotografia em 1991; (b) fotografia em 2017.



(fontes: (a) laudo técnico do Eng. Eduardo Cerqueira Coda, 1991; (b) elaborado pelo autor)

4.2.3 Diligências

Vistorias preliminares foram realizadas nos dias 03 e 14 de novembro de 2016. Nela foram verificadas não conformidades, mas ainda sem um roteiro planejado, durante essa vistoria foram também realizadas entrevistas com alguns usuários para compreender particularidades do prédio. Foi determinada a necessidade de um levantamento sistemático de danos a ser realizado após estudo da documentação disponibilizada por proprietários e pelo arquivo público municipal da SMOV e do desenvolvimento de uma lista de verificação que considera a opinião dos usuários sobre os problemas.

Questionários foram aplicados em moradores e proprietários, entre os dias 15 e 19 de abril de 2017, o objetivo desses questionários é desenvolver a lista de verificação para o levantamento sistemático de danos considerando suas demandas, além disso foram obtidos dados sobre o uso e a manutenção da edificação

O **levantamento sistemático de danos** realizado entre os dias 19 e 23 de abril de 2017, seguindo a lista de verificação, considerando as limitações para execução de exames complementares, para trabalho em altura, ou, outros riscos para o inspetor predial.

4.2.4 Projeto e técnicas construtivas

O prédio foi construído em três etapas¹⁶. A primeira, com pouca informação formalizada, era a antiga casa, datada na fachada de 1890, de um pavimento com porão. A técnica construtiva era de alvenaria autoportante de tijolos maciços. A segunda etapa foi a demolição das divisórias internas da antiga casa para a construção de um edifício de três pavimentos de acordo com o projeto de Eduardo Pufal¹⁷ datado de 1939. Houve um pequeno aumento na projeção em planta em relação à antiga casa, com a adição de peças nos fundos, a distribuição de peças foi mantida de maneira similar, o que foi representado na figura 5.

¹⁶ Informação oral e documental fruto da anamnese com Carlos Bernd, herdeiro do incorporador do imóvel, Adolfo Bernd Júnior.

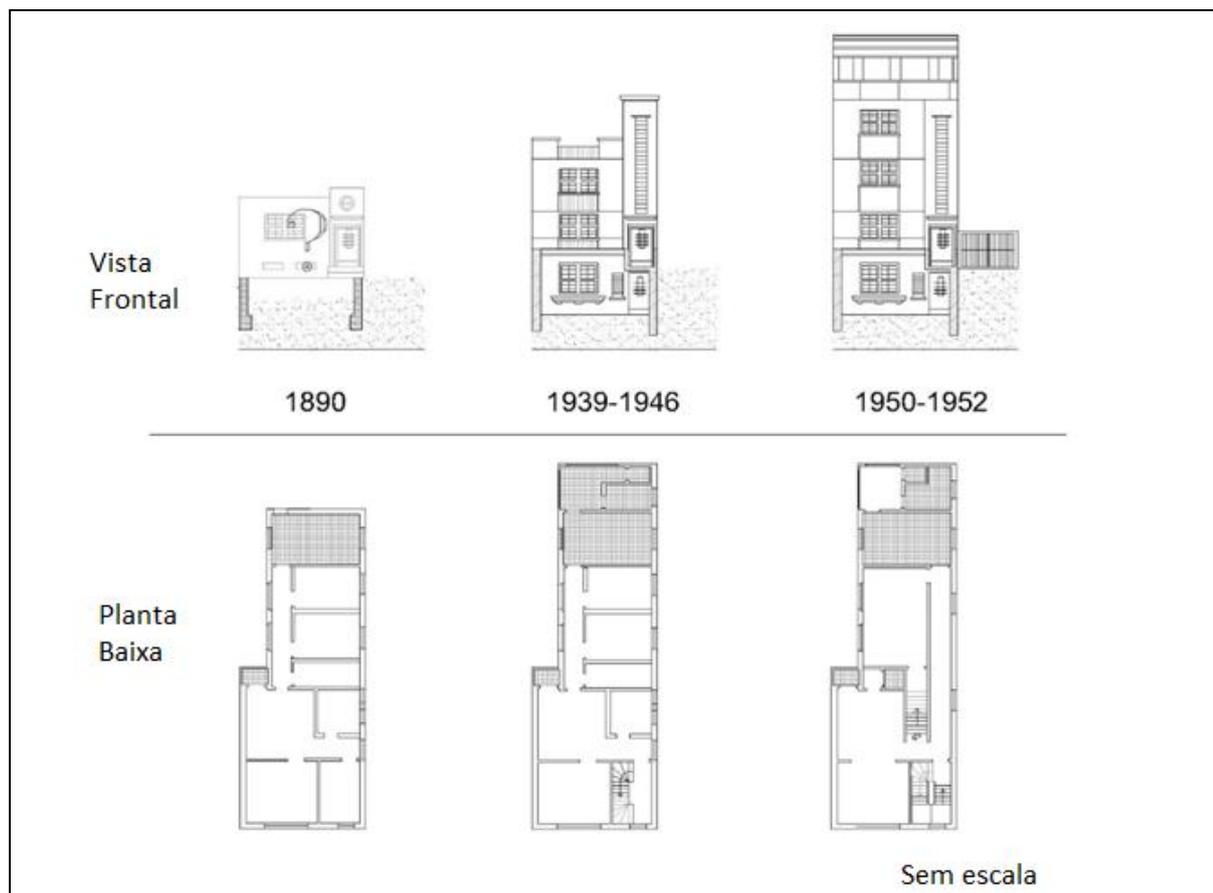
¹⁷ Projeto original de: Eduardo Pufal. Planta de um prédio de três moradias a construir na Cel. Fernando Machado nº 823, propriedade do Dr. Adolfo Bernd.

Foi feita, nesta segunda etapa, a escavação no porão para receber fundações do tipo sapata que sustentam a estrutura de concreto armado (pilares, vigas e lajes), e para possibilitar a ocupação do porão como um apartamento designado, a partir de então, como subsolo ou primeiro pavimento, além dos dois apartamentos acima dele (segundo e terceiro pavimento). As paredes de 60cm, de alvenaria de tijolos maciços, das fachadas da antiga casa foram mantidas no subsolo e primeiro pavimento. Os revestimentos são de argamassa em duas camadas, emboço e reboco, no qual é percebida a presença do mineral micaxisto. Posteriormente foi feito acabamento com pintura.

Em uma terceira etapa, fora construído mais um apartamento duplex que compreende o quarto e quinto pavimento, cujo projeto de ampliação data de 1949, desenvolvido pelo mesmo projetista da etapa anterior. Esta fase possui mais documentação que as primeiras, com projetos disponíveis para consulta na prefeitura. Inclusive, foram encontrados com um proprietário contratos e notas de serviços por empreitadas. A técnica construtiva nessa etapa é similar à da anterior. Na figura 5 é mostrada a evolução dessa construção com leiautes de fachada e alterações em planta baixa.

Posteriormente, houve o desmembramento desse apartamento duplex em quatro apartamentos, no entanto não foram encontrados projetos, ou registros da obra, ou de sua regularização. Com alguns proprietários, verificou-se que as paredes de vedação interna para essas divisões foram feitas em alvenaria de blocos de concreto celular cobertas com revestimento de argamassa e pintura.

Figura 5 – Representação esquemática da evolução da construção



(fonte: elaborado pelo autor baseado na documentação e entrevistas)

4.3 ANÁLISE DOS QUESTIONÁRIOS DE APOIO À INSPEÇÃO PREDIAL

O questionário foi formulado de modo a contribuir na inspeção com a opinião dos moradores, cuja residência no prédio era superior a dois anos (tempo considerado como mínimo para a percepção dos problemas no prédio), e dos proprietários (residentes ou não). Não houve identificação dos entrevistados, o que preserva a liberdade para expressarem suas opiniões. A aplicação se deu como uma entrevista semiestruturada¹⁸, na qual o conjunto de perguntas são um guia, uma lista de tópicos essenciais, e os entrevistados têm liberdade nas respostas.

¹⁸ A entrevista semi-estruturada é conhecida como semidiretiva ou semi-aberta. Nela são realizadas perguntas básicas para o tema investigado, complementadas conforme as circunstâncias da entrevista. Este tipo de entrevista permite que surjam informações adicionais, uma vez que as respostas não estão condicionadas a alternativas padrão. (MANZINI, 2004)

Os questionários apresentados no **Apêndice A**, foram respondidos por 3 (três) pessoas, que representam três diferentes grupos: proprietário-morador, proprietário-externo (não morador), morador (locatário). As respostas, ora, convergiram, ora, divergiram.

Na parte inicial da entrevista procurava-se caracterizar os serviços rotineiros e eventuais de manutenção das áreas comuns, bem como sua gestão. Evidencia-se a percepção unânime de que não há empresas ou funcionários contratados para estes serviços, e que mesmo uma troca de lâmpadas pode ser problema, uma vez estas já foram furtadas após terem sido repostas por moradores.

No que diz respeito à limpeza de áreas coletivas, os serviços não foram considerados satisfatórios pelos usuários. O gerenciamento é similar ao de uma autogestão, onde cada usuário se responsabiliza por partes que usa, intervindo de forma esporádica. Além disso, usuários relataram que eles próprios executarem outros serviços eventuais e rotineiros, tais como pequenos reparos hidráulicos e a poda de árvores na calçada.

Pretendia-se, ainda, verificar problemas relacionados a pragas urbanas, que afetam a saúde, a habitabilidade e o conforto dos usuários. Somente um usuário relatou ter havido imunização nos telhados, mas não soube especificar o propósito. Nas demais áreas não houve relatos desses serviços.

Questionando sobre a ocorrência de manutenções mais intensivas nas áreas e sistemas comuns, usuários com maior vivência recordaram diversos serviços e relataram algumas dificuldades, enquanto usuários recentes não tinham informação.

Algumas melhorias foram executadas, nas quais houve divisão de despesas algumas vezes, enquanto em outras um único proprietário arcou com os custos. Os serviços relatados foram: a substituição do portão das garagens; a substituição de calhas; o dreno subterrâneo ao longo do corredor das garagens; a pavimentação asfáltica do pátio; a caixa de infiltração das águas pluviais nos fundos do terreno; a calçada substituída por pedras de basalto e sua reforma.

Quanto a prioridades de intervenção na opinião dos usuários, para cada entrevistado foi adotada uma pontuação de 12 (doze) para a primeira prioridade até zero para as últimas, ou não citadas. A soma de pontos define qual item é visto como sendo de maior prioridade na opinião dos usuários, a ordem está relacionada na tabela 2.

Tabela 2 – Prioridade de intervenção segundo opinião dos usuários, por sistemas ou instalações.

	SISTEMA	Proprietário morador (Apêndice A.1)	Morador locatário (Apêndice A.2)	Proprietário não morador (Apêndice A.3)	SOMA
1	Revestimento de argamassa	9	12	11	32
2	pintura	8	12	11	31
3	Instalações elétricas	10	10	10	30
4	Hidráulica, esgoto	12	10	0	22
5	Fechaduras	0	0	12	12
6	Portões	0	0	12	12
7	Esquadrias	0	11	0	11
8	Prevenção de incêndio	11	0	0	11
9	Telhado	0	9	0	9
10	Calhas	0	9	0	9
11	Garagem	0	0	9	9
12	Calçada	7	0	0	7
13	Pisos	0	0	0	0
PONTUAÇÃO = 13 - Prioridade.					

(fonte: elaborado pelo autor.)

Todos os itens citados pelos entrevistados foram considerados no *checklist*, a exceção das áreas particulares e do telhado, não considerado seguro para inspeção.

Há uma convergência na opinião dos entrevistados quanto à existência de problemas do prédio e uma noção da gravidade que representam. No entanto, não encontram maneiras de resolvê-los com o sistema atual de gestão. Isso aponta que é necessário mudar este sistema de gestão deficiente, que repercute diretamente na condição de conservação.

Em análise global os entrevistados consideraram de ruim a péssima a conservação do prédio. Todos consideram a administração do condomínio como INEXISTENTE.

Diferentes situações de alerta para possíveis riscos foram relatadas e, durante a inspeção, analisadas. Entre os relatos mais preocupantes, a queda de materiais nos pátios, tanto águas servidas, como fragmentos do revestimento de argamassa, que podem ser associados a riscos críticos envolvendo ferimentos, ou risco à saúde. Da mesma forma crítica, as quedas de disjuntor que podem indicar subdimensionamento ou desequilíbrio de fases, envolvendo risco de incêndio, cuja propagação dificilmente seria contida em decorrência da ausência de instalações de prevenção e combate. Existem outras situações, como a entrada de água nos

corredores pelas janelas quebradas, que envolvem riscos de queda das pessoas e de danos ao patrimônio.

4.4 O NÍVEL DE INSPEÇÃO ADOTADO

A inspeção realizada é classificada como Inspeção de Nível 1 pela classificação de IBAPE (2012), ou ainda como de Nível Normal pela classificação proposta pelo Instituto de Engenharia (2016), uma vez que não há planos de manutenção, nem equipamentos de automação no edifício, sendo este residencial, portanto, de tipologia normal.

Para este nível é feita a análise expedita dos fatos e sistemas construtivos vistoriados identificando não conformidades aparentes. Recomendações técnicas de intervenção não são obrigatórias para este nível de inspeção, porém serão dadas informações técnicas básicas para auxiliar os serviços futuros, ou, para informar a necessidade de investigações aprofundadas.

4.5 ROTEIRO E LIMITAÇÕES DA INSPEÇÃO PREDIAL

Foram analisadas não conformidades em áreas comuns da edificação, logo não foram inspecionadas unidades autônomas. O telhado da edificação não apresenta condições satisfatórias de segurança para a inspeção e também não foi analisado.

O sentido de caminhar durante a vistoria foi definido como: análise das áreas comuns internas em sentido descendente, do último para o primeiro pavimento; em seguida, análise das fachadas: principal (norte), oeste, sul e leste.

Não houve permissão do síndico do prédio vizinho para acesso e circulação, o que poderia melhorar a aquisição de dados, no entanto, um morador permitiu a circulação limitada (até onde se dispôs a acompanhar) e permitiu alguns registros fotográficos feitos por janelas do apartamento e do corredor, desde que áreas internas daquele edifício não fossem mostradas.

4.6 LISTA DE VERIFICAÇÃO

Esta lista foi desenvolvida com base na vistoria preliminar, nas opiniões dos usuários e na documentação consultada. Conforme delimitações a abrangência é de Áreas Comuns,.

Objetos vistoriados:

- g) circulação interna: corredores, escadarias e centro de medição;
- h) circulação externa: pátios coletivos, passarelas e calçada;
- i) fachadas.

Sistemas construtivos analisados, inspeção visual:

- j) estrutura: pilares, vigas, lajes, marquises;
- k) vedação: alvenarias de tijolos e de blocos;
- l) esquadrias: portas, janelas, portões, grades;
- m) revestimentos: pisos, forros, revestimento de argamassa, pedras, pintura;
- n) fachadas: revestimento de argamassa, pintura detalhes construtivos: requadros, peitoris, rufos, etc.

Instalações analisadas, inspeção visual:

- o) elétricas: centro de medição, eletrodutos, fiação aparente, pontos de luz, interruptores e tomadas;
- p) hidráulicas: tubulações aparentes, ralos e drenagem.

4.7 INSPEÇÃO *IN LOCO*

Em um primeiro momento se fez uma vistoria preliminar para inspecionar visualmente e registrar, por fotografias, fachadas e elementos externos ao prédio. Verificou-se a necessidade de levantamento de danos detalhado (marcação em planta e elevação associado ao registro fotográfico e anotação de informações) tendo em vista a existência de diversos problemas patológicos espalhados em estruturas de concreto armado, em revestimentos de argamassa e em sistemas hidráulicos aparentes, que em um primeiro momento aparentam ser os problemas mais graves nessa edificação. Além disso, há o acúmulo de sujeira e degradação nos sistemas de pintura.

Para a inspeção detalhada foi desenvolvida uma lista de verificação após a análise da documentação encontrada e a realização de entrevistas com alguns proprietários e moradores. As diferentes manifestações patológicas puderam, então, ser levantadas com marcação em planta ou elevação e registradas por fotografias e anotações em campo.

Durante a inspeção foram tiradas mais de quinhentas fotos para as diferentes manifestações patológicas que sofreram uma classificação (taxionomia) antes de serem apresentadas no estudo de caso. Os problemas encontrados foram divididos em três grandes grupos: áreas internas, instalações elétricas e áreas externas. As seguintes listas de classificação foram então geradas.

ÁREAS INTERNAS:

- a) fissuras e manchamento de umidade em forro de estuque;
- b) degradação do sistema de pintura;
- c) lascamento em forros e quinas por impacto;
- d) fissuras causadas por movimentações higrotérmicas entre alvenarias de tijolos e de blocos de concreto celular;
- e) eflorescência em requadro por umidade de infiltração;
- f) vidros quebrados nas áreas comuns; deterioração de esquadria de madeira devido ao ataque de pragas.

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

- g) depósito de matérias no Centro de Medição;
- h) fiação sem proteção mecânica no centro de medição;
- i) excesso de emendas em condutores no centro de medição;
- j) ausência de tampas em caixas de passagens;
- k) quadros de distribuição dos apartamentos em áreas coletivas;
- l) ausência de iluminação por lâmpadas queimadas ou faltantes;
- m) circuitos de telefonia passando em eletroduto comum às instalações elétricas;
- n) bitola de condutores insuficiente para as demandas;
- o) eletrodutos de embutir usados aparentes;

ÁREAS EXTERNAS:

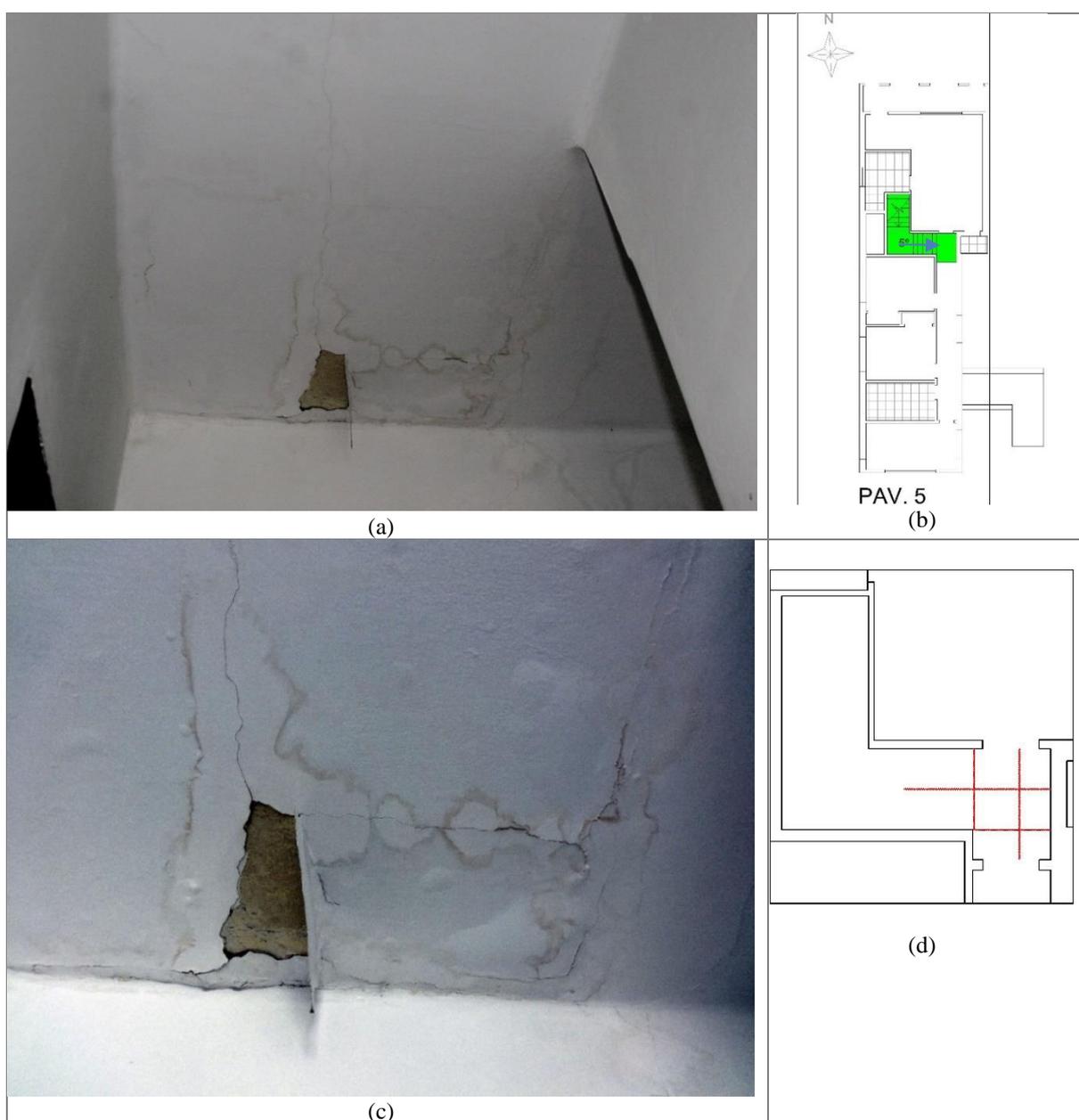
- p) corrosão em esquadrias e gradis de aço;
- q) deslocamento do concreto pela corrosão de armaduras;

4.7.1 Fissuras e manchamento de umidade em forro de estuque

IDENTIFICAÇÃO

O forro do quinto pavimento apresenta fissuras formando reticulados retangulares apresentadas na figura 6. O estuque é feito de argamassa e tela metálica, sendo esta fixada em estrutura reticulada de madeira.

Figura 6 – Fissuras em forro de estuque (a) Vista geral da manifestação; (b) situação; (c) fotografia de minúcias; (d) localização das fissuras na planta de forro.



(fonte: elaborado pelo autor)

SINTOMAS OBSERVADOS

Em inspeção visual verificou-se que o corpo do forro apresenta fissuras nos alinhamentos da sustentação (estrutura de madeira) e que a abertura das fissuras é visualmente maior quanto mais próximas das manchas de umidade. Há também um pequeno deslocamento na região de encontro do estuque com o revestimento das paredes.

Não foi possível inspecionar a parte superior desse forro devido à necessidade de andar sobre as estruturas suporte aparentemente frágeis, sem equipamentos adequados, o que poderia causar danos ao patrimônio e riscos para o inspetor.

CAUSAS PROVÁVEIS

As fissuras nesse forro são provocadas pela movimentação higroscópica do madeiramento (THOMAZ, 1989). A variação de umidade é induzida pela infiltração de água da chuva no telhado, o que ainda provoca o manchamento e a degradação da pintura.

A argamassa utilizada pode sofrer variações volumétricas devido aos ciclos de molhagem e secagem, sendo considerada como causa coadjuvante para o desenvolvimento das fissuras.

ANÁLISE DE RISCOS

Quadro 1 – Riscos associados ao fissuramento em forro de estuque.

GRAVIDADE	Alta	Ferimentos em pessoas	PESO	8
URGÊNCIA	Média	Evento prognosticado para breve	PESO	6
TENDÊNCIA	Média	Evolução em médio prazo	PESO	6

(fonte: elaborado pelo autor)

COMENTÁRIOS

Poderia se definir como uma Anomalia Natural, uma vez que movimentações são ocasionadas pela água da chuva, no entanto, classifica-se como Falha de Planejamento da Manutenção, uma vez que não há um plano de manutenção preventiva nos telhados e no próprio forro. Este tipo de revestimento poderia apresentar grande durabilidade caso mantido seco, impermeabilizado e com a devida proteção contra insetos xilófagos (cupins).

Não se pode determinar, sem a verificação da parte superior e ensaios complementares, se a coloração marrom do manchamento é produto da corrosão das telas metálicas ou somente é a sujidade transportada pela água; bem como, se há apodrecimento ou ataque biológico no madeiramento o que agravaria as movimentações e risco de queda do revestimento.

Recomenda-se, portanto, inspeção detalhada do telhado e do forro (incluindo áreas privativas) para identificar problemas de infiltração e verificar o estado de conservação do madeiramento, antes de qualquer intervenção.

4.7.2 Fraturamento e descascamento do sistema de pintura interna

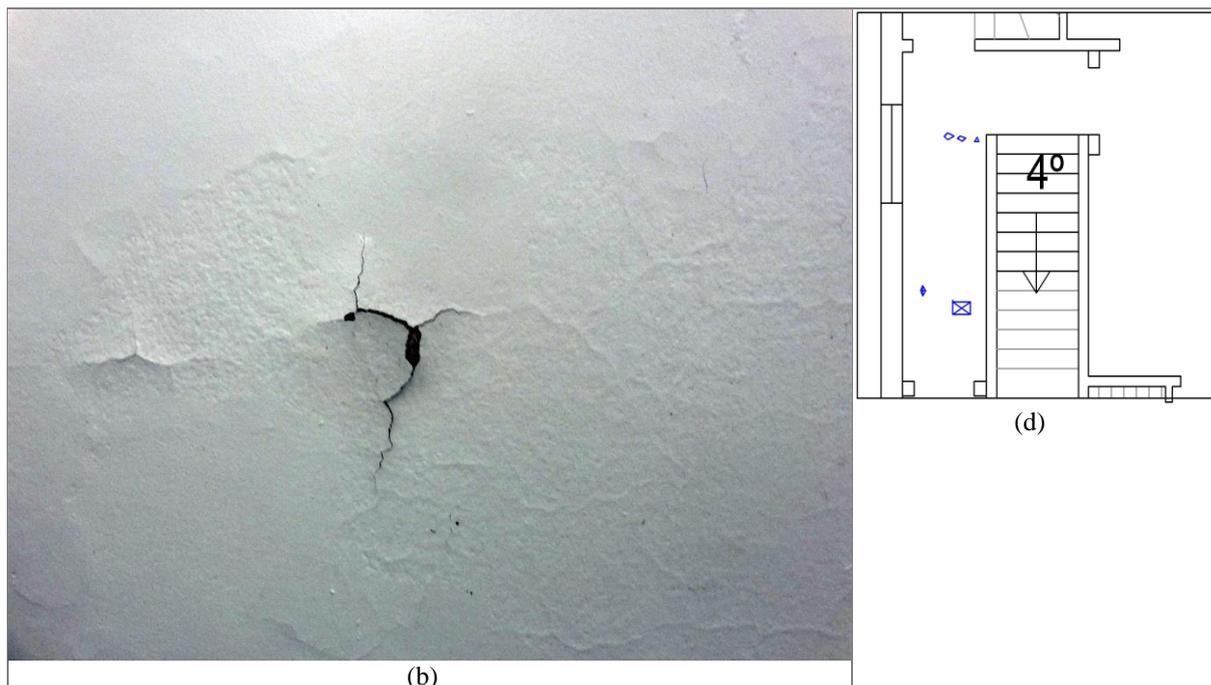
IDENTIFICAÇÃO

O sistema de pintura atua como elemento de proteção dos revestimentos em argamassa contra agentes agressivos, sendo de fácil aplicação e manutenção (IBAPE-SP, 2012)

Em diversos pontos, espalhados por toda parte interna, é percebido o fraturamento e o descascamento da pintura, que ocorrem tanto em paredes como em forros (Figura 7).

Figura 7– Fraturamento e descascamento da pintura interna (a) fotografia geral;
(b) situação; (c) fotografia de minúcias;
(d) localização dos descascamentos apresentados





(fonte: elaborado pelo autor)

SINTOMAS OBSERVADOS

Verificou-se que em diversos pontos há fraturamento do sistema de pintura, em alguns deles há o fraturamento associado ao descascamento. Percebeu-se que esta camada de tinta se apresentava bastante quebradiça ao toque, demonstrando sua fragilidade. Não foram percebidos sinais de umidade nesses pontos.

CAUSAS PROVÁVEIS

A degradação dessa camada de proteção é causada essencialmente pelo envelhecimento físico do sistema de pintura polimérica. Com o envelhecimento ocorre o aumento da rigidez e da fragilidade da película de tinta. A degradação química dos polímeros ocorre pela ação combinada do oxigênio, da temperatura e das radiações ultravioleta, resultando na perda de flexibilidade da camada e seu gretamento (BERTOLINI, 2010). O descascamento ocorre em pontos com baixa adesão da película, onde provavelmente houve falha no preparo do substrato.

ANÁLISE DE RISCOS

Quadro 2 – Riscos associados ao fraturamento e descascamento do sistema de pintura interna

GRAVIDADE	Média	desconfortos, deterioração do edifício	PESO 6
URGÊNCIA	Baixa	Evento prognosticado para adiante	PESO 3
TENDÊNCIA	Baixa	Evolução em longo prazo	PESO 3

(fonte: elabora pelo autor)

COMENTÁRIOS

A deterioração do sistema de pinturas é uma anomalia funcional, quando ocorre o fim da vida útil do sistema, como consequência disso há perda da proteção dos revestimentos de argamassa à entrada de umidade e outros agentes agressivos, com o passar do tempo esses revestimentos podem ser comprometidos. Além disso é inviável lavar paredes e tetos dos ambientes internos da edificação, logo um problema para manutenção rotineira.

Recomenda-se a remoção da pintura degradada e a execução de pintura com atenção ao correto preparo das superfícies. Isto deve ser feito após sanados quaisquer problemas de ingresso de umidade na edificação, bem como demais problemas nas alvenarias ou nos revestimentos, para que, assim, haja sucesso na pintura, que segundo IBAPE-SP (2012) deve ocorrer a cada cinco anos aproximadamente.

4.7.3 Lascamento em revestimentos por impacto

IDENTIFICAÇÃO

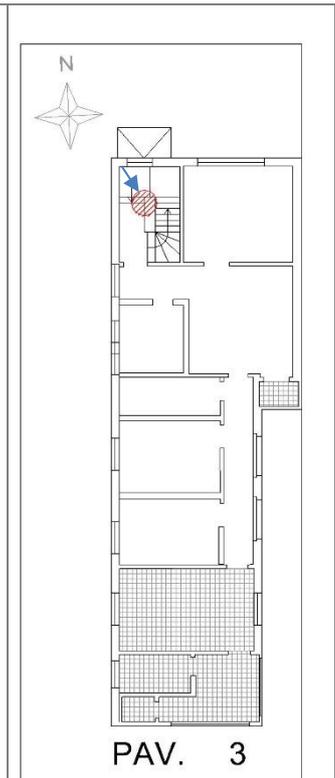
Lascamento em paredes, forros e quinas em geral, em decorrência de colisões ou impactos nas áreas internas do prédio (figura 8).

Figura 8 – Lascamento em revestimento (a) lascamento em quinas da escada e no corrimão de granitina; (b) localização do dano na fotografia ‘a’; (c) lascamento no teto de escada; (d) localização do dano na fotografia ‘c’; (e) lascamento em degraus de granitina; (f) localização do dano na fotografia ‘e’.





(c)

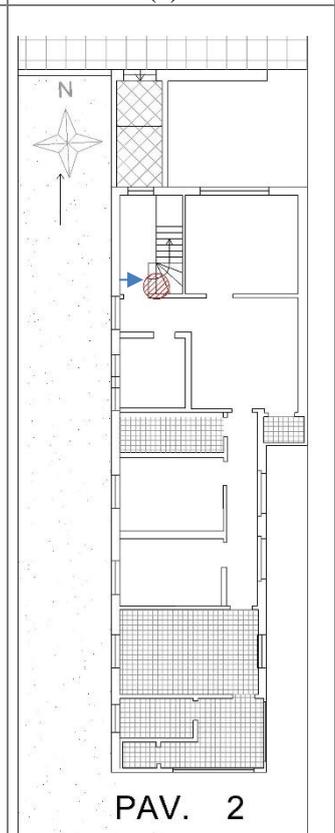


PAV. 3

(d)



(e)



PAV. 2

(f)

(fonte: elaborado pelo autor)

SINTOMAS OBSERVADOS

Foram identificados lascamentos ocasionados por impactos em paredes, quinas de requadros, quinas da escada de argamassa, teto de escadas de concreto armado, bem como em pisos e corrimão de granitina. Não há comprometimento funcional da edificação, os danos são superficiais na pintura ou revestimento, sendo essencialmente estéticos.

CAUSAS PROVÁVEIS

Estes lascamentos são atribuídos ao uso descuidado (irregularidade de uso) da edificação, choques deste tipo são comuns nas mudanças e provocam danos em quinas e outras partes suscetíveis, onde não se verificam proteções metálicas ou de outro material que resista a esses impactos.

ANÁLISE DE RISCOS

Quadro 3 – Riscos associados ao lascamento em revestimentos por impacto

GRAVIDADE	Baixa	Pequenos incômodos ou pequenos prejuízos financeiros	PESO 3
URGÊNCIA	Nenhuma	Evento imprevisto	PESO 1
TENDÊNCIA	Baixa	Evolução em longo prazo	PESO 3

(fonte: elaborado pelo autor)

COMENTÁRIOS

Os diversos pontos onde ocorrem tais lascamentos evidenciam que não há qualquer manutenção dos revestimentos internos e há falta de cuidado, especialmente nas operações de mudança realizadas ao longo do tempo.

Recomenda-se executar proteção de quinas de escadas e quinas das aberturas com perfis de alumínio que demandam pouca manutenção e apresentam grande durabilidade e resistência. A recuperação de partes quebradas de granitina é possível, no entanto é difícil que os reparos sejam imperceptíveis.

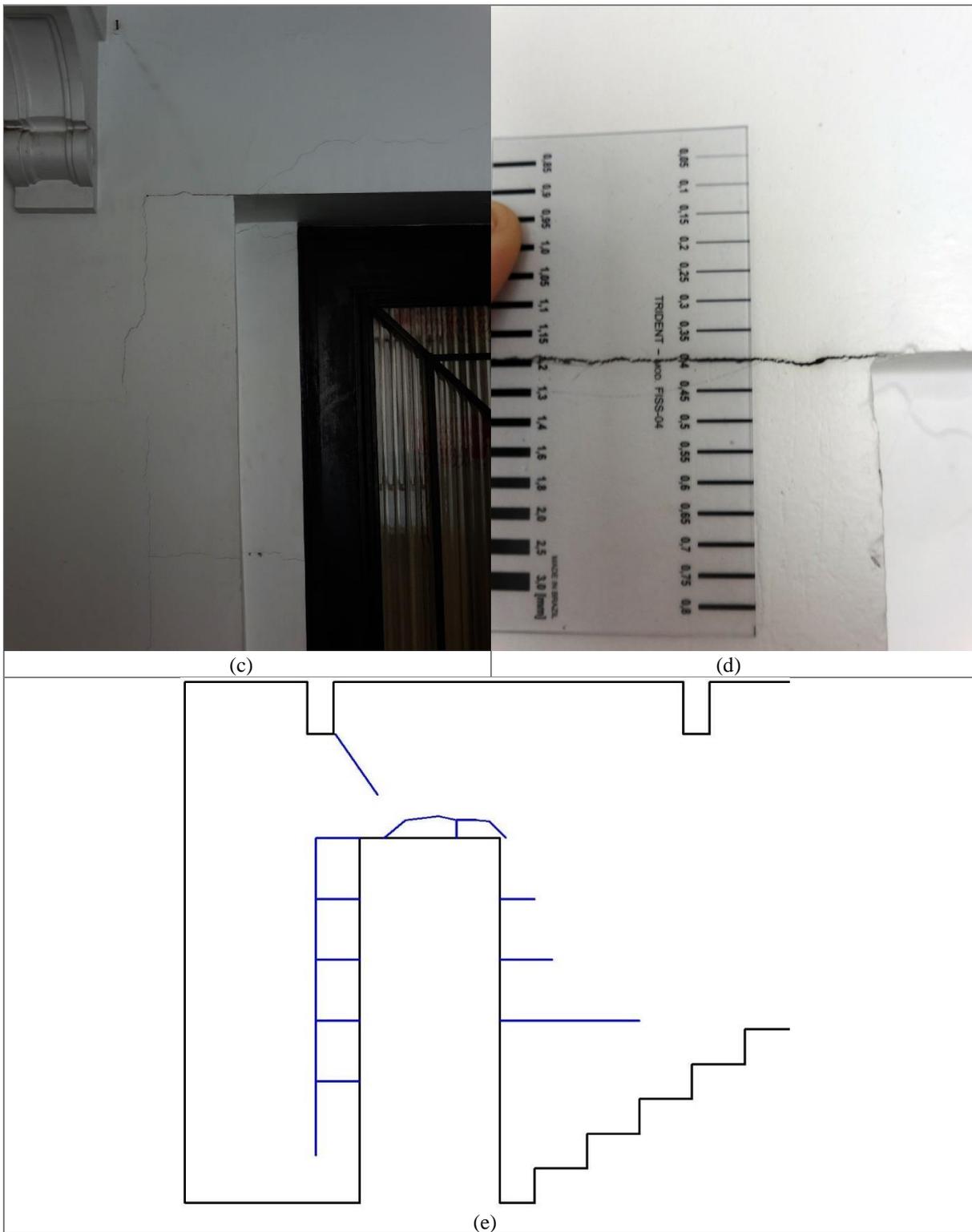
4.7.4 Fissuras causadas por movimentações higrotérmicas entre alvenarias de tijolos e de blocos de concreto celular

IDENTIFICAÇÃO

Fissuras foram identificadas nas paredes onde houve o desmembramento de um apartamento duplex em quatro apartamentos. As fissuras de maior abertura estavam no requadro apresentado na figura 9.

Figura 9 – Fissuras entre alvenarias de tijolos e de blocos de concreto celular (a) vista geral do requadro com fissuras no quinto pavimento; (b) situação; (c) detalhe de fissuras no requadro; (d) verificação da abertura de fissura no canto superior esquerdo do requadro; (e) posição aproximada das fissuras no painel, em azul.





(fonte: elaborado pelo autor)

SINTOMAS OBSERVADOS

Verificou-se nos projetos que as paredes onde havia fissuras não eram originais da edificação. Durante as entrevistas descobriu-se que foram adicionadas para o desmembramento de economias e construídas em concreto celular, material diferente do restante da edificação. Existe área molhável sobre esta parede, mas não foram identificados sinais aparentes de infiltração.

Diversas fissuras foram percebidas no encontro entre paredes de alvenaria de tijolos e de blocos de concreto celular. Há também fissuras horizontais com abertura de 0,1mm e espaçamento regular no painel de concreto celular. As maiores aberturas de fissuras (0,4mm) nesses painéis encontravam-se ao redor do requadro feito para a instalação de esquadria na entrada de um dos apartamentos, esta região foi percutida manualmente e não apresentou som cavo

CAUSAS PROVÁVEIS

As fissuras são o resultado de movimentações higrotérmicas na alvenaria de blocos de concreto celular que trabalha de maneira diferente do restante da estrutura de concreto armado e tijolos maciços. Fissuras horizontais na alvenaria podem indicar que esses painéis expandiram e a restrição imposta pelo entorno solicita esses painéis à compressão. No requadro apresentado na figura 9 as fissuras apresentam maior abertura pois de forma coadjuvante há concentração de tensão nos cantos da abertura (THOMAZ, 1989).

ANÁLISE DE RISCOS

Quadro 4 – Riscos associados ao fraturamento e descascamento do sistema de pintura interna

GRAVIDADE	Baixa	Pequenos incômodos ou pequenos prejuízos financeiros	PESO 3
URGÊNCIA	Baixa	Evento prognosticado para adiante	PESO 3
TENDÊNCIA	Baixa	Evolução em longo prazo	PESO 3

(fonte: elaborado pelo autor)

COMENTÁRIOS

A compatibilidade entre os diferentes materiais de construção é uma especificação de projeto, logo as fissuras decorrentes dessas movimentações são consideradas anomalias construtivas. Muitas das fissuras nesses painéis, que apresentam pequenas dimensões, não seriam aparentes caso a pintura interna fosse feita com a periodicidade recomendada, cerca de cinco anos, período no qual a flexibilidade da película ainda é garantida, denunciando uma falha de planejamento e execução da manutenção.

É recomendável acompanhar em inspeções futuras se haverá aumento da extensão ou da abertura das fissuras. Caso seja planejada intervenção nesse local, deve-se verificar se há verga sobre a abertura e qual é a sua condição de fixação. Caso esteja de acordo, as fissuras podem ser tratadas com material elastomérico e posteriormente pintadas.

4.7.5 Eflorescência em requadro por umidade de infiltração

IDENTIFICAÇÃO

Foi identificada eflorescência na parte superior do requadro de esquadria no quarto pavimento. Na figura 10 são apresentadas fotos e a localização dessa manifestação patológica.

Figura 10 – Eflorescência em requadro por umidade de infiltração
(a) fotografia da janela; (b) planta de situação;
(c) superfície da eflorescência;
(d) fotografia externa da região acima da zona afetada.





(fonte: elaborado pelo autor)

SINTOMAS OBSERVADOS

Pela parte interna da edificação percebe-se que este requadro apresenta eflorescência em sua parte superior. Não foi medida a inclinação dessa parte do requadro para saber se a água pode estar infiltrando pela parte superior da janela.

Analisando pela parte externa, verifica-se que há degradação no revestimento de argamassa pela umidade proveniente de infiltração do banheiro localizado no andar superior.

CAUSAS PROVÁVEIS

A eflorescência é provocada pela deposição superficial de sais transportados pela água, devido à umidade descendente, que permeia pela porosidade dos materiais de construção. Os sais são, provavelmente, provenientes dos próprios materiais de construção em decorrência da dissolução ocorrida na presença de umidade (BERTOLINI, 2010). Para a determinação do teor de umidade no revestimento e na alvenaria, bem como para a determinação do tipo de sal presente, são necessários testes em laboratório após a extração de amostras, o que foge ao escopo desse trabalho.

ANÁLISE DE RISCOS

Quadro 5 – Riscos associados à eflorescência em requadro por umidade de infiltração.

GRAVIDADE	Média	Desconfortos, deterioração do edifício	PESO 6
URGÊNCIA	Baixa	Evento prognosticado para adiante	PESO 3
TENDÊNCIA	Média	Evolução em médio prazo	PESO 6

(fonte: elaborado pelo autor)

COMENTÁRIOS

Dependendo da composição química dos sais os danos nos revestimentos e alvenaria podem ser mais ou menos intensos. Para saber essa composição são necessários testes complementares (BERTOLINI, 2010). No entanto, caso se consiga retirar a fonte de umidade, esse processo de dissolução, transporte e deposição de sais, na maioria das vezes, tende a parar. Para isso recomenda-se a impermeabilização do banheiro localizado acima desse ponto, a proteção externa dos revestimentos com pintura ou textura impermeável à água e com permeabilidade ao vapor. Além disso, é necessário verificar se há inclinação na parte superior do requadro que leve o escoamento superficial de água para fora da edificação, não para dentro.

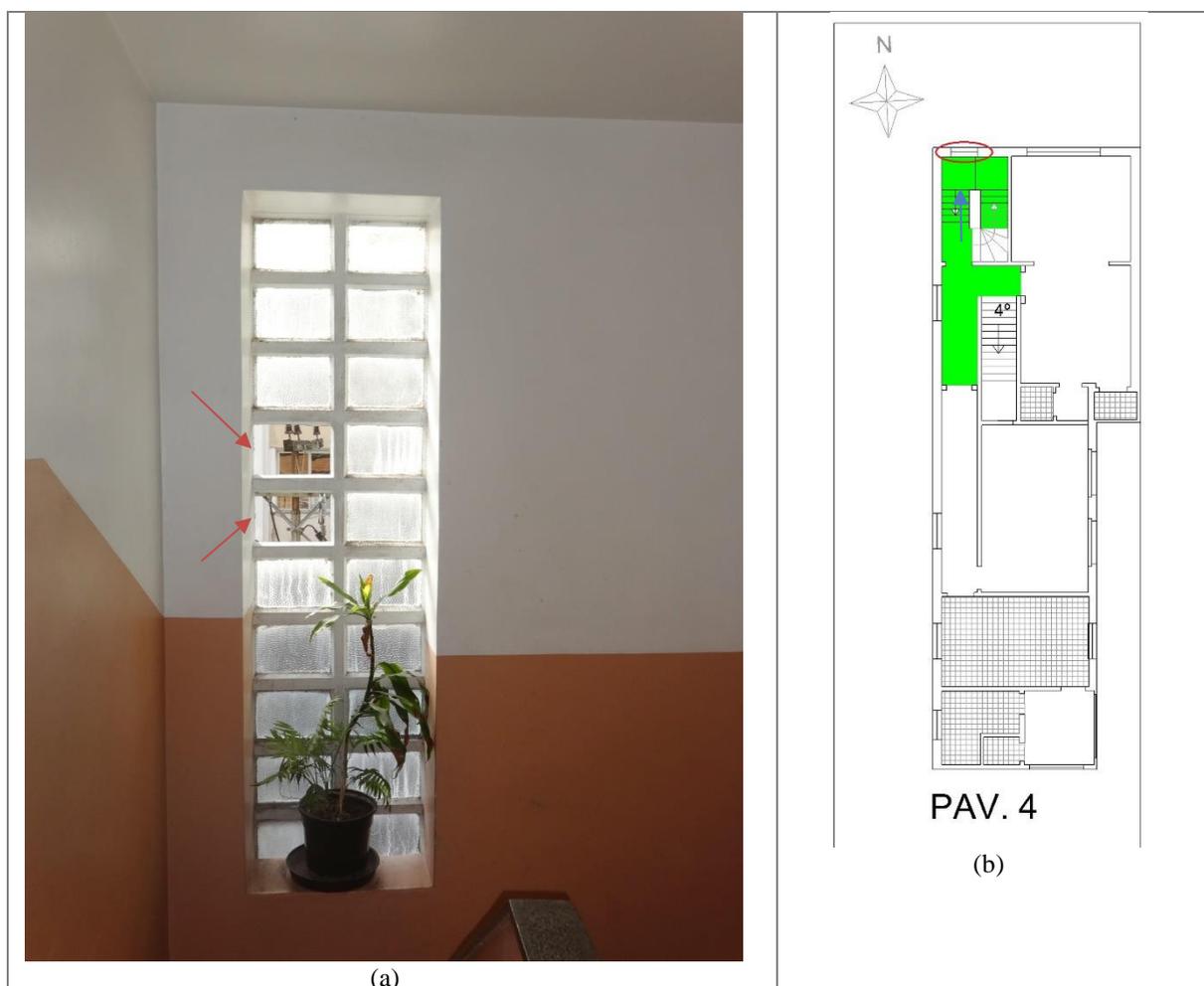
Caso não haja intervenção é possível que ocorra maior degradação nesse local e o aumento da região afetada. Como é um problema decorrente da falha ou ausência de impermeabilização considera-se como falha no planejamento e execução de manutenção, uma vez que isso poderia ter sido evitado.

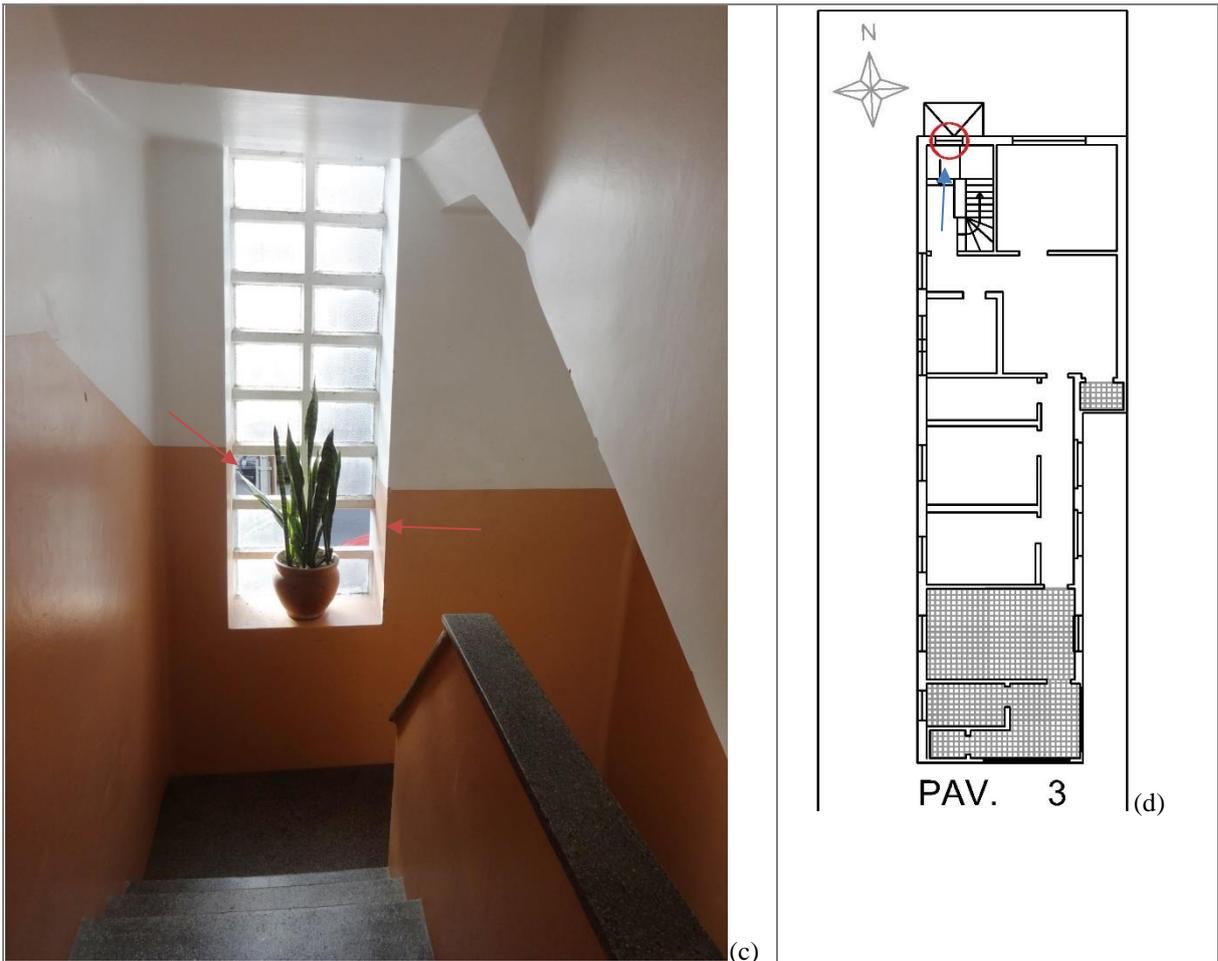
4.7.6 Vidros quebrados nas áreas comuns

IDENTIFICAÇÃO

Diversos vidros encontram se quebrados ou faltantes, o caso mais grave é nas escadas no terceiro e quarto pavimento onde a água das chuvas entra na edificação, conforme relato dos usuários.

Figura 11 – Vidros quebrados (a) no quarto pavimento; (b) situação da fotografia 'a'; (c) no terceiro pavimento; (d) situação da fotografia 'b'; (e) na porta de entrada; (f) detalhe do vidro quebrado na porta.





(fonte: elaborado pelo autor)

SINTOMAS OBSERVADOS E CAUSAS PROVÁVEIS

Verificaram-se vidros do tipo martelado quebrados nas esquadrias fixas das escadas no quarto e quinto pavimento. Parte dos fragmentos dos vidros está caída sobre a marquise. Além disso um dos vidros do tipo liso na porta de entrada também estava quebrado.

Os diversos vidros quebrados estão relacionados provavelmente com ações de vandalismo, há possibilidade de que algum material tenha sido arremessado para quebrar esses vidros, portanto uma anomalia exógena.

ANÁLISE DE RISCOS

Quadro 6 – Riscos associados aos vidros quebrados nas áreas comuns

GRAVIDADE	Alta	Ferimentos em pessoas, danos ao edifício	PESO 8
URGÊNCIA	Média	Evento prognosticado para breve	PESO 6
TENDÊNCIA	Baixa	Evolução em longo prazo	PESO 3

(fonte: elaborado pelo autor)

COMENTÁRIOS

O ingresso de água na edificação preocupa por ser ela responsável pela maioria das manifestações patológicas, podendo gerar maiores danos ao patrimônio, além disso existe risco para os usuários que podem cair nas escadas quando a água da chuva ingressa pelos vãos. Há também a possibilidade dessa água atingir o centro de medição elétrica no segundo pavimento gerando outros riscos e danos.

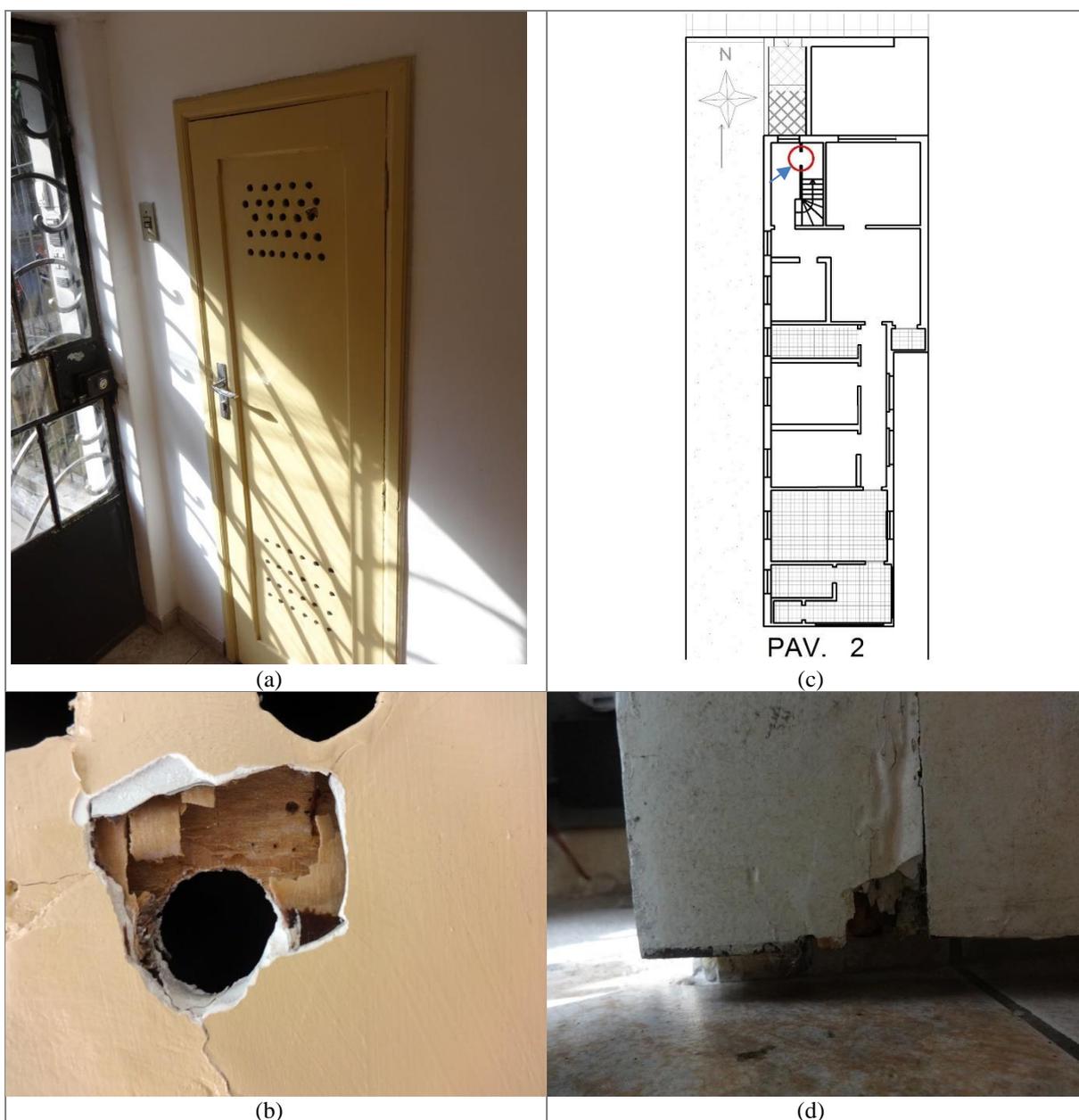
Recomenda-se a substituição dos vidros quebrados por novos, de textura similar, para que sejam evitados, assim, maiores danos.

4.7.7 Deterioração de esquadria de madeira devido ao ataque de pragas

IDENTIFICAÇÃO

Na porta de acesso do centro de medição foram identificados danos provocados por insetos xilófagos de madeira seca (cupins).

Figura 12 – Esquadrias atacadas por cupins (a) na porta de acesso do centro de medição; (b) planta de situação das fotografias; (c) detalhe do ataque na região da ventilação superior; (d) detalhe do ataque na região inferior pela parte interna;



(fonte: elaborado pelo autor)

SINTOMAS OBSERVADOS E CAUSAS PROVÁVEIS

Foram identificados pontos onde a madeira foi consumida pelos cupins e diversos furos que apresentam aproximadamente 2mm são vistos nesses pontos. A região mais deteriorada é a parte interna, onde não foi realizada manutenção da pintura, e a região próxima à base, onde há maior umidade, pela proximidade do piso.

A infestação por insetos xilófagos ocorre pela falta de proteção da madeira, seja (pintura adequada) proteção física contra a variação de umidade, que facilita o ingresso desses insetos, seja proteção química pelo uso de produtos hidrofugantes com inseticida específico para esse tipo de praga, logo uma falha de planejamento/execução de manutenção.

ANÁLISE DE RISCOS

Quadro 7 – Riscos associados à deterioração de esquadria de madeira devido ao ataque de pragas

GRAVIDADE	Baixa	Pequenos incômodos ou pequenos prejuízos financeiros	PESO 3
URGÊNCIA	Baixa	Evento prognosticado para adiante	PESO 3
TENDÊNCIA	Baixa	Evolução em longo prazo	PESO 3

(fonte: elaborado pelo autor)

COMENTÁRIOS

Com a falta de imunização no prédio e a presença de madeira contaminada por pragas há um ambiente propício para que estas se disseminem para outros locais onde igualmente não há proteção. Para isso é recomendado o tratamento com inseticidas específicos para organismos xilófagos, após tratamento superficial das madeiras, é recomendado também que estas sejam protegidas da umidade com a aplicação de tinta esmalte sintético, vernizes específicos ou *stain*.

4.7.8 Não conformidades nas instalações elétricas

IDENTIFICAÇÃO E SINTOMAS OBSERVADOS

Depósito de matérias no Centro de Medição

O depósito de materiais no centro de medição, apresentado na figura 13, é uma irregularidade de uso. A legislação exige que este local seja de uso exclusivo para o qual foi destinado, abrigar os quadros de distribuição e de medição. Os materiais depositados devem ser removidos.

Figura 13 – Materiais de construção e materiais de limpeza depositados no centro de medição.



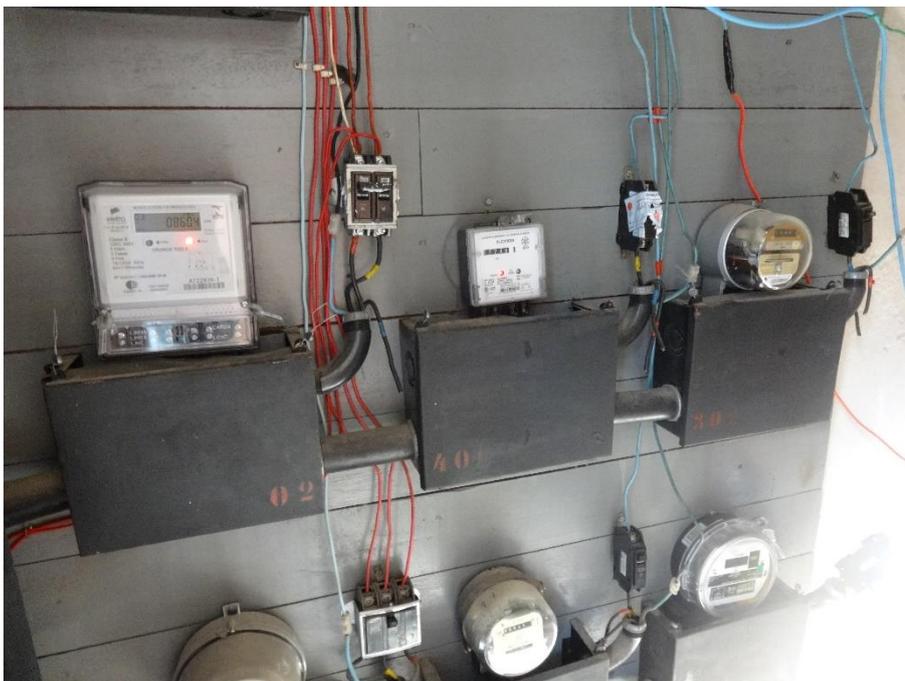
(fonte: elaborado pelo autor)

Fiação sem proteção mecânica no centro de medição

A ausência de proteção mecânica na fiação que sai dos medidores é uma anomalia endógena, uma vez que é consequente da falha de projeto, ou da execução por profissional não qualificado (figura 14). Somente em um dos sete apartamentos foi executada a correta proteção da fiação.

É necessário adequar essas instalações de modo que o ambiente seja organizado e seguro. Percebe-se também, na figura 14, que os padrões de cores para os condutores, como é proposto pela NBR 5410 (ABNT, 2004), não é respeitado.

Figura 14 – Fiação sem proteção mecânica após medidores

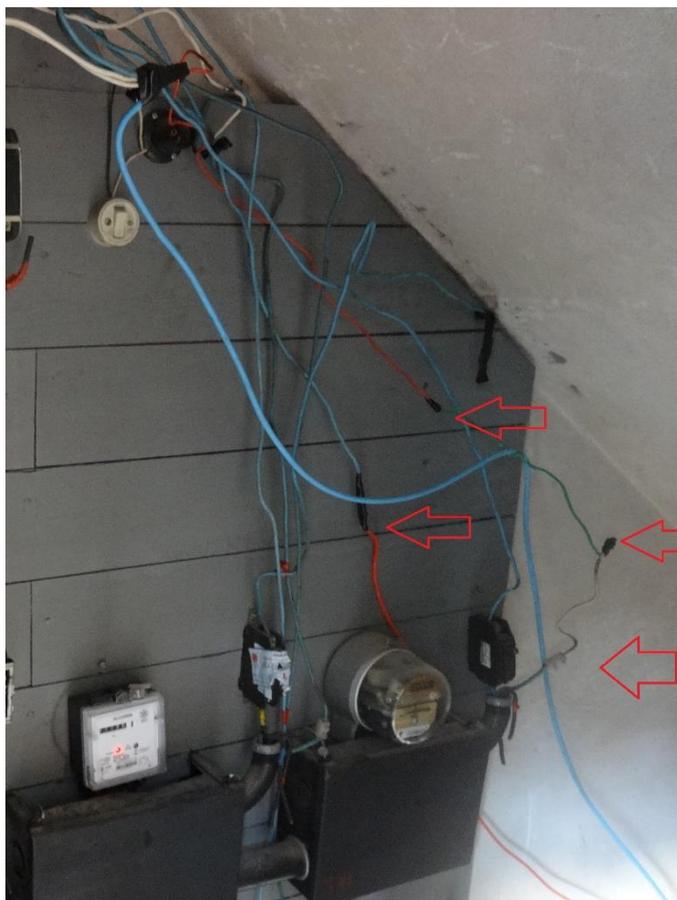


(fonte: elaborado pelo autor)

Excesso de emendas em condutores no centro de medição

Foram encontradas diversas emendas após a saída dos medidores, no caso mais grave apresentado na figura 15 há mais de quatro emendas somente na saída do medidor. Isto é um problema, pois reduz a capacidade de condução de corrente nos condutores. Além disso as emendas podem ser focos de aquecimento e possível incêndio quando não são bem executadas, Considera-se uma anomalia endógena, uma vez que são fruto da falta de planejamento e/ou execução negligente.

Figura 15 – Emendas sucessivas após medidor de energia.



(fonte: elaborado pelo autor)

Ausência de tampas em caixas de passagens

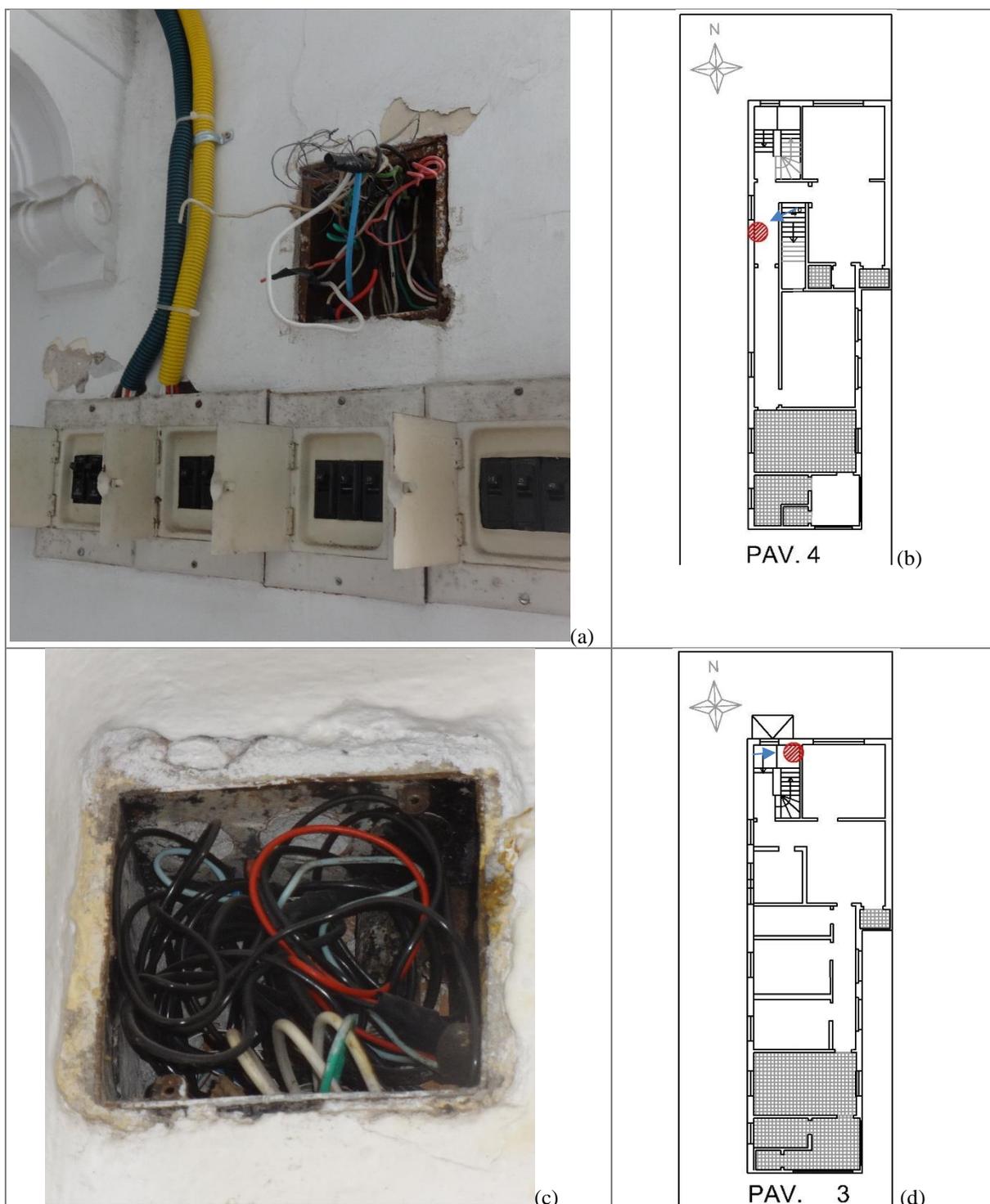
Há indícios que estas tampas já estiveram presentes, devido às marcas na pintura, no entanto estão ausentes e isso representa risco aos usuários da edificação pela reduzida proteção nesses locais (figura 16). Segundo NBR 5410 (ABNT, 2004, p. 168) “Invólucros, tampas e outros meios destinados a garantir proteção contra contatos com partes vivas podem ser removidos para fins de verificação ou manutenção, mas devem ser completa e prontamente restabelecidos ao término destes procedimentos.” Portanto considera-se a ausência dessas tampas uma falha no planejamento/execução da manutenção.

Quadros de distribuição dos apartamentos em áreas coletivas

Estes quadros, segundo a ABNT (2004), devem ser localizados em áreas de fácil acesso na parte interna dos apartamentos para assim permitir a operação com segurança (figura 16). Anomalia

endógena, associada ao projeto ou à sua falta, verifica-se também a ausência de um disjuntor geral para cada apartamento, sendo usado o do medidor como geral.

Figura 16 - Ausência de tampas em caixas de passagem nos corredores;
(a) no quarto pavimento; (b) situação da fotografia 'a'; (c) no terceiro pavimento;
(d) situação da fotografia 'c'.



(fonte: elaborado pelo autor)

Ausência de iluminação por lâmpadas queimadas ou faltantes

Na entrada do prédio, no centro de medição, no segundo e quarto pavimentos não há iluminação, seja pela ausência de lâmpadas, seja por estas estarem queimadas (figura 17). Esta situação é reflexo da falha da manutenção do prédio proveniente da falta de gestão. O conforto lumínico é prejudicado e isto aumenta o risco de queda dos usuários nos corredores e escadas.

Figura 17 – Ausência de iluminação; (a) falta lâmpada na entrada do prédio; (b) lâmpada queimada no segundo pavimento; (c) lâmpada queimada no quarto pavimento; (d) situação da fotografia 'c'

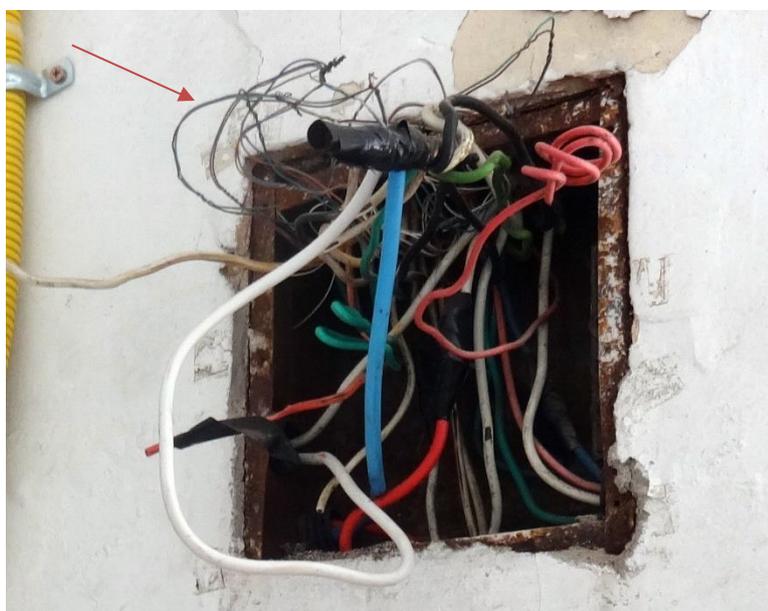


(fonte: elaborado pelo autor)

Circuitos de telefonia passando em eletroduto comum às instalações elétricas

Segundo a ABNT (2004), instalações elétricas e telefônicas devem passar por eletrodutos independentes para que não haja risco de energização da rede telefônica, nem que esta sofra interferência eletromagnética pela rede elétrica. Considera-se uma anomalia endógena, uma vez que é proveniente de falha de projeto e/ou execução. A figura 18 é um detalhe da figura 16a, nesta caixa de passagem no quarto pavimento foi percebida esta anomalia.

Figura 18 – Condutores de telefonia e de energia elétrica passando no mesmo eletroduto.



(fonte: elaborado pelo autor)

Bitola de condutores insuficiente para as demandas

Foi identificado que os condutores que vão até os apartamentos do quarto e do quinto pavimento são de bitola igual ou inferior a 4mm², sendo estas insuficientes para as demandas, podendo assim gerar sobreaquecimento da fiação. Esta é uma anomalia endógena associada à provável ausência de projeto dessas instalações. É recomendado que as demandas sejam verificadas e que seja feita uma adequação das instalações elétricas, mediante projeto, para garantir a segurança dos usuários.

Eletródutos de embutir usados aparentes

Os eletródutos de embutir não apresentam resistência e rigidez necessárias para serem usados aparentes, além disso as conexões feitas deixam os condutores aparentes, não havendo proteção mecânica nesses pontos (figura 16a). É uma anomalia endógena relacionada à incorreta especificação de materiais em projeto ou da sua inexistência.

ANÁLISE DE RISCOS

Quadro 8 – Riscos associados às não conformidades nas instalações elétricas

GRAVIDADE	Total	Perda de vidas humanas, do meio ambiente ou do próprio edifício	PESO	10
URGÊNCIA	Total	Evento em ocorrência	PESO	10
TENDÊNCIA	Alta	Evolução em curto prazo	PESO	8

(fonte: elaborado pelo autor)

COMENTÁRIOS

Além das não conformidades já citadas, há outras questões também associadas às instalações elétricas, como a inexistência de condutores de proteção ao longo de toda rede elétrica do prédio. Não foi localizado o aterramento para a proteção, não há qualquer sistema de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA), bem como não há qualquer iluminação de emergência que facilite o deslocamento em segurança no caso de falta de energia ou seu desligamento.

Usuários relatam desligamentos no disjuntor trifásico de 100 (cem) Ampères do Quadro de Distribuição do prédio, isto pode ocorrer por sobrecarga, pelo desbalanceamento das fases, ou ainda por defeito nesse dispositivo de proteção, é necessária a inspeção por especialista para determinação da causa da atuação deste dispositivo. De maneira alguma este dispositivo deve ser substituído por outro de maior capacidade sem que haja projeto de dimensionamento dos condutores e sua substituição.

Em decorrência da grande quantidade de não conformidades nas instalações elétricas é necessária inspeção por técnico especializado, Engenheiro Elétrico, com a emissão de Laudo Elétrico para a edificação. Esta recomendação baseia-se no exposto na NBR 5410, que faz recomendações a respeito da inspeção das instalações em seu capítulo 7 (sete) e sobre

manutenção das instalações no capítulo 8 (oito). Esta norma (ABNT, 2004, p. 169) recomenda que:

“Toda falha ou anormalidade constatada no funcionamento da instalação ou em qualquer de seus componentes, sobretudo os casos de atuação dos dispositivos de proteção sem causa conhecida, deve ser comunicada a uma pessoa advertida (BA4) ou qualificada (BA5), providenciando-se a correção do problema”

Instalações elétricas inseguras estão entre as principais causas de incêndio em edificações. Este risco, combinado com a possibilidade de choques devido à proteção deficiente, faz com que o conjunto de irregularidades encontrado no prédio ofereça risco crítico aos usuários e ao patrimônio.

4.7.9 Corrosão em esquadrias e gradis de aço

IDENTIFICAÇÃO E SINTOMAS OBSERVADOS

Os gradis, o portão de acesso e a porta de entrada do edifício apresentam sinais de corrosão. A corrosão é mais intensa nas regiões próximas ao piso. Percebe-se também que a pintura é bastante antiga e não cumpre mais o papel de proteger o metal contra a ação da umidade e dos agentes atmosféricos.

Figura 19 – Corrosão em esquadrias e gradis de aço; (a) gradil e porta de entrada com sinais de corrosão; (b) corrosão na parte inferior da porta de entrada; (c) detalhe do gradil sobre a mureta; (d) portão de acesso ao edifício degradado pela corrosão.



(fonte: elaborado pelo autor)

CAUSAS PROVÁVEIS

Para o aço, “aspectos de limpeza e manutenção são muito relevantes tendo em vista que a deficiência de sistemas de pinturas nessas esquadrias pode acarretar a sua deterioração, incorrendo em problemas de corrosão de perfis” (IBAPE/SP, 2012, p. 106).

A corrosão é provocada pela ação da umidade e qualidade do ar, no entanto a pintura e limpeza periódicas promovem grande durabilidade ao aço. Considera-se, portanto, como falha no planejamento/execução de manutenção.

ANÁLISE DE RISCOS.

Quadro 9 – Riscos associado à corrosão de esquadrias e de gradis

GRAVIDADE	Baixa	Pequenos incômodos ou pequenos prejuízos financeiros	PESO	3
URGÊNCIA	Baixa	Evento prognosticado para adiante	PESO	3
TENDÊNCIA	Média	Evolução em médio prazo	PESO	6

(fonte: elaborado pelo autor)

COMENTÁRIOS

Caso não haja intervenção, dentro de poucos anos estes elementos não serão mais recuperáveis incorrendo prejuízos financeiros para sua substituição. Para a recuperação dos gradis e esquadrias é preciso que as partes comprometidas sejam substituídas, que haja preparação adequada de superfície, com a remoção das camadas de tinta deterioradas, que seja feita a remoção de partes corroídas e a remoção da oxidação superficial. A aplicação de fundo preparador é necessária, com base zinco ou com aplicação de fundo ditos “convertedores de ferrugem”, para posteriormente aplicar pintura esmalte sintético em três demãos. É recomendada a repintura desses elementos metálicos a cada cinco anos.

4.7.10 Deslocamento originado por corrosão de armaduras.

IDENTIFICAÇÃO

Verifica-se que ocorre deslocamento sob estruturas de concreto, na marquise localizada sobre a entrada do prédio (figura 20) e no passadiço¹⁹ entre os prédios nº 823 e 839 (figura 21)

Figura 20 – Despalcamentos provocados pela corrosão de armaduras; (a) parte inferior da marquise; (b) situação da marquise; (c) detalhe de deslocamento localizado; (d) parte superior da marquise sem impermeabilização.



(fonte: elaborado pelo autor)

¹⁹ Passadiço: “Corredor ou pequena ponte através do qual se passa de um edifício para outro ou que une duas alas de uma mesma edificação” (PORTO ALEGRE, 2001).

Figura 21 – Deslocamentos provocados pela corrosão de armaduras em passadiço que não consta em projeto; (a) visão geral; (b) situação passadiço; (c) detalhe de deslocamentos localizados; (d) ausência de entrada no prédio nº 823, vista pelo edifício nº 839.



(fonte: elaborado pelo autor)

SINTOMAS OBSERVADOS

As duas estruturas apresentam más condições de conservação, acúmulo de sujeira, crescimento de vegetação e, além disso, verificam-se deslocamentos pontuais ocasionados pela reação expansiva da corrosão de armaduras. Em ambas estruturas há fissuração na parte inferior ao logo das armaduras, e nas partes já deslocadas é visível a corrosão da armadura exposta.

O passadiço situado no quinto pavimento não consta no projeto de nenhuma das edificações no qual é apoiado, conforme análise de documentos realizada junto à Prefeitura. Isto preocupa, pois não há como verificar quais são as armaduras de projeto, nem sua ligação aos apoios. Além disso em inspeção visual realizada a partir do prédio nº 839, verificou-se que esse passadiço não possui saída para o prédio nº 823, portanto não possui utilidade para passagem ou rota de fuga, isto foi confirmado com um entrevistado do prédio nº 839, que reside no local desde a construção.

CAUSAS PROVÁVEIS

É muito provável que a camada superficial do concreto se encontre carbonatada, não oferecendo proteção para as armaduras dessas estruturas, assim permitindo sua corrosão. As estruturas apresentam degradação pela falha de manutenção. Esta situação combinada com a ausência de impermeabilização agrava a situação de corrosão de armaduras, uma vez que há ciclos úmidos e secos que colaboram ao ingresso de agentes agressivos (como o CO₂, por exemplo), conforme cita (SOUZA & RIPPER, 1998):

“Presença de anidrido carbônico: A ação do anidrido carbônico (CO₂) presente na atmosfera manifesta-se pelo transporte deste para dentro dos poros do concreto, e com a sua subsequente reação com o hidróxido de cálcio - existente na água do concreto - formando o carbonato de cálcio ($\text{Ca(OH)}_2 + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$), o que implica carbonatação do concreto (redução do pH para valores inferiores a 9) ”.

Considerada anomalia endógena, para ambas as estruturas, uma vez que a principal causa é a falta de impermeabilização das superfícies, logo, há exposição à água e à carbonatação. Como consequência, ocorre a perda da proteção química do aço que, quando oxida, sofre reação expansiva, provocando fissuras e posteriormente o deslocamento do concreto;

ANÁLISE DE RISCOS

Quadro 10 – Riscos associados ao deslocamento originado por corrosão de armaduras

GRAVIDADE	Total	Perda de vidas humanas	PESO	10
URGÊNCIA	Média	Evento prognosticado para breve	PESO	6
TENDÊNCIA	Média	Evolução em médio prazo	PESO	6

(fonte: elaborado pelo autor)

COMENTÁRIOS

É necessária a recuperação da marquise, com o correto escoramento, uma vez que tal estrutura (isostática em balanço) está sobre a porta do edifício e passarela de entrada, logo oferece risco aos usuários.

O passadiço apresenta risco crítico às pessoas, devido à altura de queda de material, e ao patrimônio de ambas edificações, no caso de um desabamento podem ocorrer severos danos aos prédios. Enfim, condena-se tal anomalia, devendo o condomínio de ambos prédios anteriormente citados chegar a acordo para promover a demolição de tal estrutura. Até que seja efetivamente demolida (seguindo projeto de demolição acompanhado por responsável técnico) **deverá ser providenciado isolamento dos locais onde é possível ocorrer queda de materiais em ambos prédios.**

4.8 ANÁLISE DE RESULTADOS

A partir da análise da documentação verifica-se que há falta de documentos técnicos, tais como, o projeto elétrico aprovado pela concessionária de energia elétrica, o projeto de prevenção contra incêndio, o programa de manutenção preventiva da edificação, o manual de uso e operação, o manual do proprietário, entre outros. Há também falta de documentos administrativos, que ajudariam a organizar os serviços e a tornar mais simples as ações necessárias, tais como, a relação de moradores, proprietários e seus contatos, ou ainda, o registro das manutenções ou melhorias realizadas e ainda por realizar.

Tendo em vista que a edificação se enquadra na condição de obrigatoriedade de apresentação de laudo, e este não está presente no expediente único do prédio, portanto a apresentação do LTIP está atrasada em vinte nove meses para a Prefeitura de Porto Alegre. Esta condição deve ser regularizada e o **isolamento dos locais indicados** deve ser feito. Desta forma será garantida a segurança dos usuários.

Analisando os questionários aplicados, conclui-se que o prédio sobrevive das iniciativas individuais de manutenção em reparos emergenciais (manutenções corretivas) realizados pelos moradores e proprietários. Importantes serviços de manutenção que garantiriam o desempenho e a vida útil da edificação, muitas vezes, não são feitos.

Em análise posterior à realização das entrevistas, verificou-se que a lista de itens usada na pergunta seis (Apêndice A) (Quais partes do edifício deveriam ser melhor conservadas? Quais as prioridades?) induziu que alguns itens não fossem lembrados pelos entrevistados, por que não estavam presentes na lista, como, por exemplo, as instalações de prevenção e combate a incêndio, esquadrias e calçada, citados pelos usuários. Isso demonstra que existe essa preocupação e que esses itens seriam importantes de constar no questionamento das prioridades de manutenção para entrevistas futuras.

Fazendo a análise dos resultados apresentados após a inspeção predial verifica-se que a maioria dos problemas encontrados estão diretamente relacionados com a falha, ou falta de manutenção. Percebe-se que até mesmo anomalias construtivas decorrentes de problemas de projeto e/ou execução da edificação são agravadas pela falta de planejamento e execução de manutenção.

A falha de planejamento e de execução de manutenções é reflexo da falta de gestão do prédio. A recomendação para mudança na gestão seria a formalização do condomínio edilício, em conformidade com o Código Civil brasileiro (lei nº 10.406, de 2002, artigos 1331 a 1358), que é apoiada pelos proprietários entrevistados. A convenção de condomínio deverá ser discutida e aprovada em assembleia, com suas e garantias democráticas. Desta forma, direitos estariam garantidos para proprietários e moradores, havendo dispositivos que garantam a transparência e prestação de contas de todos serviços. Com esta organização seria possível financiar serviços de manutenção mais intensivos e otimizar o gerenciamento dos serviços rotineiros e eventuais.

A partir das diferentes análises de risco pela metodologia GUT obteve-se listagens de priorização segundo os métodos propostos por (BRANCO FILHO, 2008) para soma, produto, média aritmética, soma dos quadrados e produto dos quadrados, esses resultados são apresentados na tabela 3.

Tabela 3 –Priorização por diferentes operações (GUT)

Descrição	soma	produto	média aritmética	soma quadrados	produto quadrados
4.7.8 Não conformidades nas instalações elétricas	28	800	9,3	264	640000
5.7.10 Desplacamento originado por corrosão de armaduras	22	360	7,3	172	129600
4.7.1 Fissuras e manchamento de umidade em forro de estuque	20	288	6,7	136	82944
4.7.6 Vidros quebrados dos corredores	17	144	5,7	109	20736
4.7.5 Eflorescência em requadro por umidade de infiltração	15	108	5,0	81	11664
4.7.2 Fraturamento e descascamento do sistema de pintura interna	12	54	4,0	54	2916
4.7.9 Corrosão em esquadrias e gradis de aço	12	54	4,0	54	2916
4.7.4 Fissuras causadas por movimentações higrotérmicas entre alvenarias de tijolos e de blocos de concreto celular	9	27	3,0	27	729
4.7.7 Deterioração de esquadria de madeira devido ao ataque de pragas	9	27	3,0	27	729
4.7.3 Lascamento em revestimentos por impacto	7	9	2,3	19	81

(fonte: elaborado pelo autor)

Comparando todos os resultados conclui-se que neste estudo de caso específico, com as análises de risco realizadas, todos os métodos convergiram para uma mesma lista de prioridades. Para itens que possuíam uma mesma pontuação foram considerado o resultado das entrevistas dos usuários (tabela 2). Haveriam outras possibilidades, como o sugerido por Gomide et al.(2006), que para este desempate que seja colocando primeiro o item de menor custo. Poder-se-ia também considerar a importância do sistema como propõe Branco Filho (2008), no entanto, este autor também ressalta a importância de considerar a opinião dos usuários para fazer essa priorização.

Os resultados apresentados até aqui são apenas uma fração dos problemas que foram encontrados no prédio, todo o desenvolvimento desse trabalho colaborou muito com a aquisição de conhecimento e experiência de inspeção predial, esta não é uma tarefa fácil, como não será fácil prosseguir com esse trabalho, conscientizando os usuários e proprietários do prédio da necessidade de implementar uma cultura de manutenção.

Caso seja decidido não intervir, haverá o agravamento nas manifestações patológicas existentes e conseqüente perda do desempenho, da vida útil da edificação e, junto disso, a perda do valor financeiro dos imóveis. Ainda há a possibilidade de iniciar uma campanha para que o prédio não chegue a uma situação de ruína, ou de interdição pública por meio da conscientização dos usuários das necessidades de intervenção e de manutenção do prédio.

Este laudo, após complementado, será resumido e entregue para a Prefeitura nos padrões por ela definidos, desde que haja anuência de todos os proprietários, que serão consultados. Um novo laudo deverá ser feito a cada 5 (cinco) anos conforme recomenda a legislação municipal.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Inspeção Predial é uma tarefa que exige muitos conhecimentos e principalmente experiência por parte do inspetor, conforme cita Gomide et al (2006). A metodologia de inspeção predial tanto para IBAPE (2012) como para Instituto de Engenharia (2016), considera que o inspetor predial tenha experiência para diagnosticar qualquer problema que encontrar, o que nem sempre ocorre. Estas metodologias, portanto, devem ser complementadas por outras que permitam o diagnóstico de cada problema encontrado.

Mesmo que o inspetor não tenha a experiência desejada, pode realizar a inspeção predial adotando uma metodologia de investigação, de aquisição de dados e de pesquisa bibliográfica em legislações, normas, e principalmente bibliografias técnicas, de maneira similar ao que é proposto no fluxograma adotado para o delineamento desta pesquisa no Capítulo 2.

O desenvolvimento dessa atividade para um profissional experiente é muito mais simples, pois boa parte dessa pesquisa não é necessária, uma vez que ele já sabe as causas prováveis e como descrever os problemas encontrados. Para o profissional com pouca experiência, o trabalho é maior, envolverá mais dedicação, inúmeras horas de pesquisa e muitas vezes a necessidade de retornar no prédio inspecionado para obter mais dados e compreender melhor os problemas.

De maneira similar ao edifício estudado, inúmeras edificações apresentam conservação e manutenção deficientes, que podem ser reflexo da falha na gestão da manutenção. Para mudar isso é necessário criar uma cultura de manutenção nas edificações e fazer os investimentos necessários. A falta de fiscalização por parte da Prefeitura colabora no descaso com a conservação das edificações, tendo em vista que não há cobrança para a entrega dos laudos, bem como não há cobrança para a correção das manifestações patológicas constatadas nos laudos entregues aos órgãos responsáveis.

A inspeção predial é uma ferramenta básica para guiar esses investimentos e para iniciar essa mudança, uma vez que com ela são analisadas anomalias construtivas, falhas de manutenção e irregularidades de uso. Como resultado se obtém uma lista de prioridades considerando cada um desses aspectos. Com a priorização dos serviços pode-se produzir, ou atualizar, o plano de

manutenção para edificação conforme recomenda a NBR 5674 (ABNT, 2012), descrevendo quais serviços serão executados, determinando um cronograma, entre outras necessidades, antes de executar as intervenções necessárias.

Para que se consiga conscientizar a população quanto a necessidade de Manutenção Predial é altamente importante que, tanto uma norma regulamentadora da ABNT, como leis federais de Inspeção Predial aprovadas pelo Congresso Federal tenham seus textos finalizados e que estes entrem em vigor. O ideal é elas se complementem, contemplando, em uma, questões técnicas, em outra, questões legais e administrativas. Estas publicações também renderiam publicidade ao tema que é tão importante para a segurança da população, o que colabora na conscientização.

Não basta inspecionar, é preciso agir, então se o principal problema da edificação for a gestão, como ocorreu no estudo de caso realizado, esta é primeira necessidade do prédio. Para isso é recomendado que se façam assembleias, com convocação formal dos proprietários. Devem ser discutidos os problemas do prédio e a formalização do condomínio edilício com apoio jurídico, antes de ser realizado qualquer projeto para intervenção.

Portanto, não basta conhecer os mecanismos de degradação dos materiais de construção, agentes agressivos e outros temas relacionados à patologia das construções, é preciso, além disso, que se inspecione a manutenção, o uso e principalmente a gestão da edificação para que se entenda sua evolução e sua conservação, sendo esta combinação de conhecimentos o principal desafio encontrado para este trabalho, e provavelmente um desafio para outros profissionais.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 13752. Perícias de engenharia na construção**. Rio de Janeiro. 1996

_____. **NBR 14037. Diretrizes para elaboração de manuais de uso, operação e manutenção das edificações — Requisitos para elaboração e apresentação dos conteúdos**, p. 16. Rio de Janeiro, RJ. 2011

_____. **NBR 15575-1. Edificações Habitacionais — Desempenho, Parte 1: Requisitos gerais**. Rio de Janeiro. 2013

_____. **NBR 5410. Instalações elétricas de baixa tensão** – (verão corrigida 2008). Rio de Janeiro. 2004.

_____. **NBR 5674. Manutenção de edificações — Requisitos para o sistema de gestão de manutenção**, 25p. Rio de Janeiro. 2012.

BEATO SOBRINHO, M. M. **Estudo da ocorrência de fungos e da permeabilidade em revestimentos de argamassa em habitações de interesse social - estudo de caso na cidade de Pitanqueiras/SP**. Dissertação de Mestrado, 89p. São Carlos, SP: UFSCar. 2009

BERTOLINI, L. **Materiais de construção: patologia, reabilitação, prevenção**. (L. M. Beck, Trad.) São Paulo: Oficina de textos. 2010.

BRANCO FILHO, Gil. **A organização, o planejamento e o controle da manutenção**. Rio de Janeiro, Editora Ciência Moderna, 2008.

BRASIL. **Lei Federal Nº. 5.194 de 21/12/1966. Regula o exercício das profissões de Engenheiro e Engenheiro Agrônomo e dá outras providências**. 1966.

BRASIL. **Lei nº 12.378 de 31/12/2010 que regulamenta o exercício da Arquitetura e Urbanismo**. 2010.

CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA. **Resolução Nº 1002 - Código de ética profissional da engenharia, da arquitetura, da agronomia, da geologia, da geografia e da meteorologia**. Brasília, DF: CONFEA. 2002. Disponível em <<http://normativos.confea.org.br/downloads/1002-02.pdf>>

GOMIDE, T. F., PUJADAS, F. Z., FAGUNDES NETO, J. C. **Técnicas de inspeção e manutenção predial: Vistorias técnicas, check-up predial, normas comentadas, manutenção x valorização patrimonial e análise de risco**. 1 ed. São Paulo: Pini, 2006.

GOMIDE, T. F., FAGUNDES NETO, J. C., & GULLO, M. **Normas técnicas para engenharia diagnóstica em edificações** (1 ed.). São Paulo, SP: Pini. 2009

INSTITUTO BRASILEIRO DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS DE ENGENHARIA. **Norma de inspeção predial nacional**. São Paulo. 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS DE ENGENHARIA DE SÃO PAULO. **Inspeção predial, check-up predial: guia da boa manutenção** (3ªed.). São Paulo: Leud. 2012

INSTITUTO DE ENGENHARIA. **Diretrizes técnicas de engenharia diagnóstica em edificações**. São Paulo, SP: LEUD. 2016.

LERSCH, I. **Contribuição para a identificação os principais fatores de degradação do patrimônio cultural de Porto Alegre**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil). Porto Alegre: Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, UFRGS. 2003.

LICHTENSTEIN, N. B. **Boletim técnico 06/86 - Patologia das Construções, procedimento para diagnóstico e recuperação**. 35p. São Paulo, SP, Brasil: EPUSP. 1986. Acesso em 10 de outubro de 2017, disponível em <http://www.pcc.usp.br/files/text/publications/BT_00006.pdf>

MANZINI, E. **Entrevista semi-estruturada: análise de objetivos e de roteiros**. II seminário internacional de pesquisa e estudos qualitativos (Evento internacional). São Paulo: Sociedade de Estudos e Pesquisa Qualitativos. 2004. Acesso em 24 de mai de 2017, disponível em <<http://www.sepq.org.br/IIsipeq/anais/pdf/gt3/04.pdf>>

MATTAR, L. N. **A modernidade em Porto Alegre: arquitetura e espaços urbanos plurifuncionais em área do 4o. distrito**. 354p. Porto Alegre: PUCRS. 2010

PACHECO, L. S. **Contribuição ao estudo de sistemas de inspeção e conservação predial: levantamento de boas práticas e identificação de padrões de deterioração com base na análise de dados de laudos de inspeção**. (Tese de Doutorado) Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Escola de Engenharia. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil. 2017. Acesso em 29 de mai. de 2017, disponível em <<http://hdl.handle.net/10183/156779>>

PORTO ALEGRE. **Lei Complementar nº 284/92 – 5ª Ed. do Código de Edificações de Porto Alegre**. Porto Alegre: CORAG Assessoria de Publicações Técnicas. 2001. Acesso em 28 de mai. de 2017, disponível em <http://lproweb.procempa.com.br/pmpa/prefpoa/smov/usu_doc/codigo.pdf>

PORTO ALEGRE. **Decreto nº 18.574**. Porto Alegre. 2014. Acesso em 28 de mai. de 2017, disponível em <<http://www2.portoalegre.rs.gov.br/cgi-bin/nph-brs?s1=000033951.DOCN.&l=20&u=/netahtml/sirel/simples.html&p=1&r=1&f=G&d=atos&SECT1=TEXT>>

SALDANHA, M. S. **Inspeção Predial no Senado da República - Agora é Projeto Lei**. 140 p. Porto Alegre. 2012. Acesso em 05 de mai de 2017, disponível em <http://www.crea-rs.org.br/site/documentos/69SOEA_Brasilia_DF_Inspecao_Predial_22_11_2012.pdf>

SCHLEE, A. R. **O último eclético. Porto Alegre**: PROPARG-UFGRS. 2003. Acesso em 26 de mai de 2017, disponível em <https://www.ufrgs.br/propar/publicacoes/ARQtextos/PDFs_revista_3-4/14_Andrey%20Rosenthal%20Schlee.pdf>

SOUZA, V. C., & RIPPER, T. **Patologia, recuperação e reforço de estruturas de concreto**. São Paulo: Pini. 1998.

THOMAZ, E. **Trincas em edifícios: causas, prevenção e recuperação** (1ª ed. – 16 tiragem). São Paulo, SP: Pini: Escola Politécnica da Universidade de São Paulo: Instituto de pesquisas Tecnológicas. 1989

Apêndice A – Questionários de apoio à inspeção

QUESTIONÁRIO DE APOIO À INSPEÇÃO PREDIAL.

Tempo que mora no prédio: _____.

() Morador () Proprietário

(Os moradores e proprietários serão qualificados, mas não serão identificados, para propiciar mais liberdade de expressar suas opiniões)

Perguntas para moradores com mais de 2 anos residindo no prédio (Proprietários também)

1. **Você sabe como são feitos os serviços rotineiros de limpeza do condomínio?**

Você está satisfeito com estes serviços? () Sim () Não

2. **Você sabe como são feitos os serviços rotineiros de conservação do condomínio, tais como troca de lâmpadas, conserto de fechaduras, etc.?**

Você está satisfeito com estes serviços? () Sim () Não

3. **Você sabe como são feitos os serviços eventuais, como limpeza de caixa d'água, eliminação de cupins, insetos, ratos, morcegos? Já viu acontecerem no período em que você reside no condomínio?**

Você está satisfeito com estes serviços? () Sim () Não

(As questões 1 a 3, além da questão de gerenciamento e planejamento dos serviços rotineiros e eventuais no condomínio, podem indicar uso incorreto de produtos de limpeza e falhas na conservação, ou ainda problemas que afetam a habitabilidade, o conforto, etc.)

4. Já houve serviços de manutenção mais intensivos nas áreas do condomínio no período em que você residia nele? Quais?

Pintura; Reboco; Piso; Fechaduras; Portões; Telhado; Calhas;
 Caixa d'água; Encanamentos; Outros: _____

5. Você mesmo já teve que fazer, ou providenciar algum serviço de manutenção ou conservação no prédio? Quais?

Troca de lâmpadas; Conserto de interruptores; Conserto de fechaduras;
 Limpeza; Pintura de portões; Outros: _____

6. Quais partes do edifício deveriam ser melhor conservadas? Quais as prioridades?

Pintura; Reboco; Piso; Fechaduras; Portões; Telhado; Calhas;
 Caixa d'água; Encanamentos; Outros: _____

(As questões 4 a 6 podem ser uma boa indicação tanto de falhas gerenciamento, como irregularidades na operação e execução; se pode, também, verificar falhas nos serviços realizados sem qualquer planejamento, ou anomalias devido ao emprego incorreto de materiais, etc.)

7. Você acha que são necessárias obras ou melhorias no Prédio? Sim Não

8. O que mais lhe incomoda?

Pintura; Reboco; Piso; Fechaduras; Portões; Telhado; Calhas;
 Caixa d'água; Sistema de água; Esgoto cloacal ou pluvial; Instalações Elétricas;
 Outros: _____

(As questões 7 e 8 podem dar um bom panorama sobre as deficiências do prédio, ajudando a complementar a lista de verificação)

9. Você, ou alguém que more com você, sofreu danos devido a problemas no prédio, ou algum risco lhe(s) incomoda?

(Esta pergunta pode verificar a percepção da pessoa quanto aos riscos decorrentes de anomalias construtivas, irregularidades de uso ou falhas na manutenção. Poderá auxiliar no direcionamento de atenção a problemas durante as inspeções. Pode-se questionar também dos riscos ao patrimônio, à saúde ou à vida: falhas estruturais, queda de materiais ou revestimentos, invasões, roubo, incêndio, choque/pane elétrica/curto circuito, infiltração da chuva/aguas de abastecimento/servidas, drenagem/alagamentos, outros...)

10. Quem você procura quando há problemas?

11. Já houve problemas que você não soube a quem procurar? () Sim () Não

12. Você acha que não ter um condomínio oficializado é bom ou ruim? Qual a sua opinião sobre isso?

13. A ausência de um condomínio formalizado (com convecção de condomínio, síndico, etc.) lhe incomoda? Já houve problemas por causa disso?

(As perguntas 10 a 13 servem para caracterizar a gestão do prédio e da manutenção. A ideia é verificar como sistema de gestão, ou sua ausência, são vistos pelo entrevistado. O que pode ajudar na verificação da disponibilidade para oficializar o condomínio)

14. Em uma análise global, como você classifica a conservação do prédio?

() Excelente; () Boa; () Ruim; () Péssima;

15. Em uma análise global, como você classifica a administração do prédio?

() Excelente; () Boa; () Ruim; () Péssima;

Perguntas exclusiva para proprietários:

16. Você estaria disposto a formalizar um condomínio no registro de imóveis?

() Sim () Não

Comentários: _____

17. Isso poderia viabilizar uma melhor gestão do prédio na sua opinião?

() Sim () Não

Comentários: _____

A.1 QUESTIONÁRIO RESPONDIDO (A)

Tempo que mora no prédio: 24 ANOS

Morador Proprietário

1. Você sabe como são feitos os serviços rotineiros de limpeza do condomínio?

De forma esporádica, por iniciativa de alguns moradores

Você está satisfeito com estes serviços? Sim Não

2. Você sabe como são feitos os serviços rotineiros de conservação do condomínio, tais como troca de lâmpadas, conserto de fechaduras, etc.?

Não sei, cada um troca o que usa no seu andar.

Você está satisfeito com estes serviços? Sim Não

3. Você sabe como são feitos os serviços eventuais, como **limpeza de caixa d'água**, eliminação de cupins, insetos, ratos, morcegos? Já viu acontecerem no período em que você reside no condomínio?

Não há caixa d'água. Outro proprietário disse que fez dedetização nos telhados em 2016, não sei como foi feito.

Você está satisfeito com estes serviços? Sim Não

4. Já houve serviços de manutenção mais intensivos nas áreas do condomínio no período em que você residia nele? Quais?

Pintura; Reboco; Piso; Fechaduras;

Portão das garagens (substituído em 2015), houve problemas no rateio de custos, porque alguns usuários se recusaram a pagar, mas tudo foi resolvido em alguns meses;

Telhado; **Calhas (2 Vezes, 1993 e ±2015), pago por outro proprietário;**

Caixa d'água; Encanamentos;

Outros: Pavimentação e dreno pluvial em ±1997;

Caixa drenagem pluvial limpa, pedras substituídas (CX. Infiltração) ± 2015. A caixa de infiltração foi adotada porque o prédio vizinho dos fundos não autorizou a passagem de tubulação até a rua Demétrio Ribeiro.

5. Você mesmo já teve que fazer, ou providenciar algum serviço de manutenção ou conservação no prédio? Quais?

Troca de lâmpadas; Conserto de interruptores; Conserto de fechaduras;

Limpeza; Pintura de portões;

Outros: Conserto em tubo de queda cloacal com vazamento nos pátios, Caixa de passagem cloacal com vazamento no térreo.

Poda de arvores na calçada

6. Quais partes do edifício deveriam ser melhor conservadas? Quais as prioridades?

(5º) Pintura; **(4º) Reboco;** Piso; Fechaduras; Portões; Telhado; Calhas;

Caixa d'água; **(1º) Encanamentos ESGOTO; (X) Outros: 2º Prevenção de incêndio; 3º Instalações elétricas; 5º calçada.**

7. Você acha que são necessárias obras ou melhorias no Prédio? **(X) Sim** Não
8. O que mais lhe incomoda? **Idem item 6, não há conservação.**
9. Você, ou alguém que more com você, sofreu danos devido a problemas no prédio, ou algum risco lhe(s) incomoda?

Danos não

Incômodo com frequentes quedas no disjuntor central.

Riscos nas quedas de pedaços de argamassa da passarela nos fundos e o esgoto cloacal que cai nos pátios devido a vazamentos.

10. Quem você procura quando há (ou caso haja) problemas?
Procuo falar com outros proprietários ou tentar solucionar.
11. Já houve problemas que você não soube quem procurar? **(X) Sim** Não
Muitas vezes procuro e não acho ninguém.

12. Você acha que não ter um condomínio oficializado é bom ou ruim? Qual a sua opinião sobre isso?
É Ruim. Seria muito bom ter um condomínio.

13. A ausência de um condomínio formalizado (com convecção de condomínio, síndico, etc.) lhe incomoda? Já houve problemas por causa disso?

Sim, Incomoda. Houve problemas no rateio de custos e a falta de reuniões para acertos.

14. Em uma análise global, como você classifica a conservação do prédio?

Excelente; Boa; Ruim; **(X) Péssima;**

15. Em uma análise global, como você classifica a administração do prédio?

Excelente; Boa; Ruim; **(X) Péssima;**

INEXISTENTE

PERGUNTAS PARA PROPRIETÁRIOS:

16. Você estaria disposto a formalizar um condomínio no registro de imóveis?

(X) Sim Não

Comentários: -

17. Isso poderia viabilizar uma melhor gestão do prédio na sua opinião?

(X) Sim Não

Comentários: **Valorizaria o patrimônio. Manteria saudável e seguro o prédio.**

Observações: Quando viemos morar aqui fizemos obras ao longo do corredor das garagens para resolver problemas de umidade, em 1992, a obra foi de colocação de drenos e impermeabilização.

A.2 QUESTIONÁRIO RESPONDIDO (B)

Tempo que mora no prédio: 2 ANOS

Morador Proprietário

1. Você sabe como são feitos os serviços rotineiros de limpeza do condomínio?
Não há serviço, limpamos onde usamos, nos corredores e áreas externas.
 Você está satisfeito com estes serviços? Sim, **quando faço!** Não
2. Você sabe como são feitos os serviços rotineiros de conservação do condomínio, tais como troca de lâmpadas, conserto de fechaduras, etc.?
Não há serviços, troco quando me incomoda ou julgo necessário.
 Você está satisfeito com estes serviços? Sim Não
3. Você sabe como são feitos os serviços eventuais, como **limpeza de caixa d'água**, eliminação de cupins, insetos, ratos, morcegos? Já viu acontecerem no período em que você reside no condomínio?
Nunca vi acontecer.
 Você está satisfeito com estes serviços? Sim Não
4. Já houve serviços de manutenção mais intensivos nas áreas do condomínio no período em que você residia nele? Quais?
 Pintura; Reboco; Piso; Fechaduras; Portões;
 Telhado; Calhas; **Caixa d'água;** Encanamentos; Outros: **Nada**
5. Você mesmo já teve que fazer, ou providenciar algum serviço de manutenção ou conservação no prédio? Quais?
 Troca de lâmpadas, já houve furto das lâmpadas colocadas por mim; Conserto de interruptores; Conserto de fechaduras;
 Limpeza; Pintura de portões;
 Outros:
6. Quais partes do edifício deveriam ser melhor conservadas? Quais as prioridades?
 (2º) Pintura; **(2º) Reboco;** Piso; **(1º) Fechaduras;** **(1º) Portões de entrada do prédio sem fechadura, problema de segurança.;**
 Telhado; Calhas; Caixa d'água; Encanamentos ESGOTO;
 Outros: 3º Instalações elétricas; 4º Garagem.
7. Você acha que são necessárias obras ou melhorias no Prédio? Sim Não
8. O que mais lhe incomoda? **Idem item 6.**
9. Você, ou alguém que more com você, sofreu danos devido a problemas no prédio, ou algum risco lhe(s) incomoda?
A segurança na entrada, a falta de fechadura no portão de entrada me preocupa.
O risco de queda do telhado das garagens sobre o carro;

Vidros quebrados nas escadarias, quando chove entra água nos corredores, que entra para o apartamento pela porta;

Quedas no disjuntor central, possível sobrecarga.

10. Quem você procura quando há (ou caso haja) problemas?

Tento resolver, procuro a imobiliária.

11. Já houve problemas que você não soube quem procurar? () Sim (X) Não

12. Você acha que não ter um condomínio oficializado é bom ou ruim? Qual a sua opinião sobre isso?

É bom para mim, pois reduz os gastos.

Para o proprietário é ruim pois como está não há regras nem manutenção.

13. A ausência de um condomínio formalizado (com convecção de condomínio, síndico, etc.) lhe incomoda? Já houve problemas por causa disso?

Não.

14. Em uma análise global, como você classifica a conservação do prédio?

() Excelente; () Boa; (X) Ruim; () Péssima;

15. Em uma análise global, como você classifica a administração do prédio?

() Excelente; () Boa; () Ruim; () Péssima;

INEXISTENTE

Observações: No prédio que morava, antes de vir para cá, também não havia condomínio, saímos por causa de problemas estruturais e infiltração de água do telhado para o apartamento.

A.3 QUESTIONÁRIO RESPONDIDO (C)

Tempo que mora no prédio: **Nunca morou.**

Morador Proprietário

1. Você sabe como são feitos os serviços rotineiros de limpeza do condomínio?

Não sei. Também nunca paguei condomínio e acho tudo muito desorganizado

Você está satisfeito com estes serviços? Sim Não

2. Você sabe como são feitos os serviços rotineiros de conservação do condomínio, tais como troca de lâmpadas, conserto de fechaduras, etc.?

Não sei, gostaria de saber, principalmente sobre a limpeza.

Você está satisfeito com estes serviços? Sim Não

3. Você sabe como são feitos os serviços eventuais, como **limpeza de caixa d'água**, eliminação de cupins, insetos, ratos, morcegos? Já viu acontecerem no período em que você reside no condomínio?

Faço dentro do meu apartamento, no prédio não sei.

Você está satisfeito com estes serviços? Sim Não

4. Já houve serviços de manutenção mais intensivos nas áreas do condomínio no período em que você residia nele? Quais?

Pintura; Reboco; Piso; Fechaduras; **(substituído em 2015) Portões;**

Telhado; Calhas; **Caixa d'água;** Encanamentos;

Outros: **Calçada substituída e reformada, Drenagem dos fundos refeita**

5. Você mesmo já teve que fazer, ou providenciar algum serviço de manutenção ou conservação no prédio? Quais?

Troca de lâmpadas; Conserto de interruptores; Conserto de fechaduras;

Limpeza; Pintura de portões;

Outros: Ajudei a providenciar os serviços do item 4

6. Quais partes do edifício deveriam ser melhor conservadas? Quais as prioridades?

(1º) Pintura; (1º) Reboco; Piso; Fechaduras; Portões; (4º) Telhado; (4º) Calhas;

Caixa d'água; (3º) Encanamentos ESGOTO; Outros: 2º Esquadrias; 3º Instalações elétricas.

7. Você acha que são necessárias obras ou melhorias no Prédio? Sim Não

8. O que mais lhe incomoda? **Ordenamento do item 6.**

9. Você, ou alguém que more com você, sofreu danos devido a problemas no prédio, ou algum risco lhe(s) incomoda?

Não consegui vender o imóvel, dificuldades para alugar as garagens.

Não há regras para os moradores, tais como para som alto e outras que foram problemas com inquilinos.

10. Quem você procura quando há (ou caso haja) problemas?

Outros proprietários

11. Já houve problemas que você não soube quem procurar? () Sim (X) Não

12. Você acha que não ter um condomínio oficializado é bom ou ruim? Qual a sua opinião sobre isso?

Ruim. É preciso alguém responsável

13. A ausência de um condomínio formalizado (com convenção de condomínio, síndico, etc.) lhe incomoda? Já houve problemas por causa disso?

Incomoda sim. Acho ruim ter que incomodar os outros para resolver os problemas.

14. Em uma análise global, como você classifica a conservação do prédio?

() Excelente; () Boa; () Ruim; (X) Péssima;

15. Em uma análise global, como você classifica a administração do prédio?

() Excelente; () Boa; () Ruim; () Péssima;

INEXISTENTE

PERGUNTAS INDICADAS PARA PROPRIETÁRIOS:

16. Você estaria disposto a formalizar um condomínio no registro de imóveis?

(X) Sim () Não

Comentários: **É necessário um responsável, advogado ou imobiliária.**

17. Isso poderia viabilizar uma melhor gestão do prédio na sua opinião?

(X) Sim () Não

Comentários: **Com certeza sim, é possível. Precisaria de alguém que alertasse os proprietários sobre os problemas para planejar o conserto.**

Apêndice B - Formulário para registro do levantamento em campo

Nº.Nº. Nome (IDENTIFICAÇÃO DO PROBLEMA E CAUSA)

IDENTIFICAÇÃO

(Neste campo será descrito brevemente o problema, sua localização e outros dados que ajudem a identifica-lo)

Figura – XX Identificação do problema que será mostrado na fotografia

(a) fotografia geral de “problema, local,...”;

(b) situação da fotografia;

(c) fotografia de minúcias, detalhes, etc.;

(d) planta “baixa, forro, fachada elevação” com marcação do problema

Fotografia geral: marcar com flechas o que quiser que seja salientado, cuidar contraste para este efeito. (a)	Planta de situação das fotografias: marcar em planta a região inspecionada, a região fotografada, a direção e posição de onde foi tirada cada fotografia com legendas distintas. (b)
Fotografia de minúcias: destacar com flechas o problema. (b)	Planta com marcação do problema (EX. fissuras, deslocamentos, armaduras expostas, vegetação, sujidade, etc.. Adotar legendas e explicá-las no texto) (d)

(fonte: “próprio autor, ou citar fontes das imagens, plantas, etc..”)

SINTOMAS OBSERVADOS

(Descrever os procedimentos adotados para a identificação, para chegar as causas do problema, fundamentar sem bibliografia e ensaios quando necessário)

CAUSAS (PROVÁVEIS)

Descrever as causas do problema, manifestação patológica, etc. Fazer referência às normas, bibliografias técnicas, e outras que justifiquem as causas atribuídas.

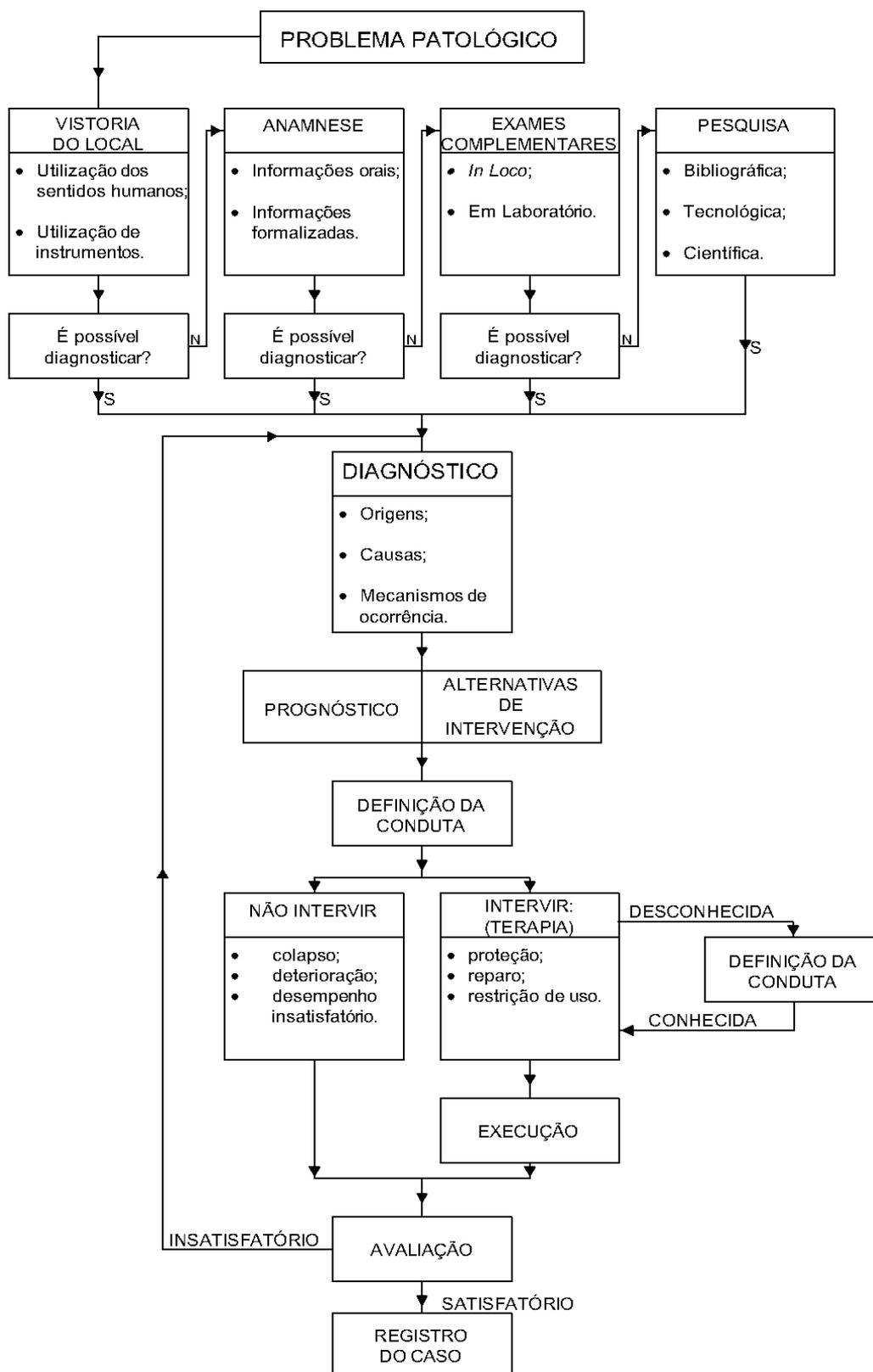
ANÁLISE DE RISCOS: Quadro XX – Riscos associados (problema analisado)

GRAVIDADE	Baixa	Referência à tabela GUT utilizada	PESO N°
URGÊNCIA	Média		PESO N°
TENDÊNCIA	Alta		PESO N°

COMENTÁRIOS

Anexo A - Fluxograma de diagnóstico segundo Lichtenstein

Figura A.1 – Fluxograma de atuação para a resolução dos problemas patológicos



(fonte: Lichtenstein (1986, P. 32))

Anexo B – Documentação técnica e legal do condomínio

Quadro B.1 (ABNT NBR 14.037: 2011) relaciona os principais documentos que devem ser parte da documentação do condomínio, incumbência pelo fornecimento, pela renovação e periodicidade.

Documento	Incumbência pelo fornecimento inicial	Incumbência pela renovação	Periodicidade da renovação
Manual do proprietário	Construtora ou incorporadora	Proprietário	Pelo proprietário quando houver alteração na fase de uso
Manual das áreas comuns	Construtora ou incorporadora	Condomínio	Pelo condomínio quando houver alteração na fase de uso ou legislação
Certificado de garantia dos equipamentos instalados	Construtora ou incorporadora	Condomínio	A cada nova aquisição/manutenção
Notas fiscais dos equipamentos	Construtora ou incorporadora	Condomínio	A cada nova aquisição/manutenção
Manuais técnicos de uso, operação e manutenção dos equipamentos instalados	Construtora ou incorporadora	Condomínio	A cada nova aquisição/manutenção
Auto de conclusão (habite-se)	Construtora ou incorporadora	Não há	Não há
Alvará de aprovação e execução de edificação	Construtora ou incorporadora	Não há desde que inalterada as condições do edifício	Não há
Alvará de instalação de elevadores	Construtora ou incorporadora	Não há desde que inalterada as condições do edifício	Não há
Alvará de funcionamento de elevadores	Construtora ou incorporadora	Condomínio	Não há
Auto de vistoria de corpo de bombeiros (AVCB)	Construtora ou incorporadora	Condomínio	Verificar legislação estadual específica
Projetos legais: Projeto aprovado	Construtora ou incorporadora	Não há	Não há
Projetos legais: Incêndio	Construtora ou incorporadora	Não há	Não há
Projetos aprovados em concessionárias	Construtora ou incorporadora	Não há	Não há

(continuação)

Documento	Incumbência pelo fornecimento inicial	Incumbência pela renovação	Periodicidade da renovação
Projetos executivos (ver item 5.7.6.2 NBR 14037:2011)	Construtora ou incorporadora	Não há	Não há
Memorial de incorporação	Construtora ou incorporadora	Não há	Não há
Especificação, instituição de condomínio	Condomínio Importante: A minuta é de responsabilidade do Incorporador	Condomínio	Não há
Ata da assembléia de instalação do condomínio (registrada)	Condomínio	Condomínio	A cada alteração do Síndico
Convenção condominial	Condomínio	Condomínio	Quando necessário
Regulamento interno	Condomínio Importante: A minuta é de responsabilidade do Incorporador	Condomínio	Quando necessário
Relação de proprietários	Condomínio	Condomínio	A cada alteração
Licenças ambientais	Construtora ou incorporadora	Condomínio	Quando necessário
Termos de ajustamento de conduta ambientais (TAC)	Construtora ou incorporadora	Condomínio	Quando necessário
Recibo de pagamento do IPTU do último ano de obra, boleto(s) de IPTU (s) a serem pagos, cópia do processo de desdobramento do IPTU e carnês IPTU desdobrado	Construtora ou incorporadora	Condomínio	Não há
Recibo de pagamento da concessionária de energia elétrica (último pagamento)	Construtora ou incorporadora	Condomínio	Não há
Recibo de pagamento da concessionária de água e esgoto (último pagamento)	Construtora ou incorporadora	Condomínio	Não há
Atestado do start-up do gerador	Construtora ou incorporadora	Não há	Não há
Certificado de abrangência do grupo gerador	Construtora ou incorporadora	Condomínio	No primeiro ano e depois a cada 3 anos para edifícios residenciais e comerciais e a cada 2 anos para locais de reunião de público.

(continuação)

Documento	Incumbência pelo fornecimento inicial	Incumbência pela renovação	Periodicidade da renovação
Certificado de limpeza, desinfecção e potabilidade dos reservatórios de água potável	Construtora ou incorporadora	Condomínio	A cada 6 meses
Declaração de limpeza do poço de esgoto, poço de água servida, caixas de drenagem e esgoto	Construtora ou incorporadora	Condomínio	A cada ano
Relatório de vistoria de entrega de obra	Construtora ou incorporadora	Não há	Não há
Relação de equipamentos, móveis, eletrodomésticos, objetos de decoração entregues ao condomínio (quando aplicável)	Construtora ou incorporadora	Não há	Não há
Cadastro do condomínio no sindicato patronal	Condomínio	Condomínio	Não há
Atestado de instalação de gás e instalações hidráulicas e outras instalações prediais (quando aplicável)	Construtora ou incorporadora	Condomínio	Verificar legislação específica
Atestado de instalações elétricas	Construtora ou incorporadora	Condomínio	Verificar legislação específica
Atestado – Sistema de proteção a descarga atmosférica – SPDA	Construtora ou incorporadora	Condomínio	A cada ano
Medição ôhmica (com terrômetro calibrado e aferido pelo INMETRO)	Construtora ou incorporadora	Condomínio	A cada cinco anos para edificações residenciais ou comerciais e três anos para edificações com grandes concentrações públicas
Livro de atas de assembleias/presença	Condomínio	Condomínio	A cada alteração
Livro do conselho consultivo	Condomínio	Condomínio	A cada alteração
Inscrição do edifício na receita federal (CNPJ)	Condomínio	Condomínio	A cada alteração do Síndico
Inscrição do condomínio no ISS	Condomínio	Condomínio	Não há
Inscrição do condomínio no sindicato dos empregados	Condomínio	Condomínio	Não há

(continuação)

Documento	Incumbência pelo fornecimento inicial	Incumbência pela renovação	Periodicidade da renovação
Apólice de seguro de incêndio ou outro sinistro que cause destruição (obrigatório) e outros opcionais	Condomínio	Condomínio	A cada ano
Relação de moradores	Condomínio	Condomínio	A cada alteração
Procurações (síndico, proprietários, etc)	Condomínio	Condomínio	A cada alteração
Documentos de registros de funcionários do condomínio de acordo com a CLT	Condomínio	Condomínio	A cada alteração de funcionário, quando aplicável
Cópia dos documentos de registro dos funcionários terceirizados	Condomínio	Condomínio	A cada alteração de funcionário, quando aplicável
Cópia dos documentos de registro dos funcionários terceirizados	Condomínio	Condomínio	A cada alteração de funcionário, quando aplicável
Programa de prevenção de riscos ambientais (PPRA)	Condomínio	Condomínio	A cada ano
Programa de controle médico de saúde ocupacional (PCMSO)	Condomínio	Condomínio	A cada ano, quando aplicável
Atestado de brigada de incêndio	Condomínio	Condomínio	A cada ano
Relatório de inspeção anual dos elevadores (RIA)	Condomínio	Condomínio	A cada ano
Contrato de manutenção de elevadores	Condomínio	Condomínio	Validade do contrato
Contrato de manutenção de gerador	Condomínio	Condomínio	A cada ano
Sugestão ou modelo de programa de manutenção preventiva	Construtora ou incorporadora	Não há	Não há
Sugestão ou modelo de lista de verificação do programa de manutenção preventiva	Construtora ou incorporadora	Não há	Não há

(continuação)

Documento	Incumbência pelo fornecimento inicial	Incumbência pela renovação	Periodicidade da renovação
Contrato do sistema e instrumentos de prevenção e combate a incêndio	Condomínio	Condomínio	A cada ano
Certificado de teste dos equipamentos de combate a incêndio	Construtora ou incorporadora	Condomínio	Verificar legislação vigente
Livro de ocorrências da central de alarmes	Condomínio	Condomínio	A cada ocorrência
Certificado de desratização e desinsetização	Condomínio	Condomínio	A cada 6 meses
Cadastro do condomínio junto às concessionárias de serviços	Construtora ou incorporadora	Condomínio	Não há (desde que inalteradas as condições do edifício)

(fonte: Anexo A da NBR 14037, ABNT(2011))