

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE ENGENHARIA
COMISSÃO DE GRADUAÇÃO DO CURSO DE ENGENHARIA CIVIL**

GABRIEL SYMANSKI ZILIO SILVA

**SERVIÇOS DE INSPEÇÃO E MANUTENÇÃO PREDIAL
EM PORTO ALEGRE/RS: ANÁLISE SOB A VISÃO DE
DIFERENTES ATORES DO PROCESSO**

Porto Alegre
Janeiro 2020

GABRIEL SYMANSKI ZILIO SILVA

**SERVIÇOS DE INSPEÇÃO E MANUTENÇÃO PREDIAL
EM PORTO ALEGRE/RS: ANÁLISE SOB A VISÃO DE
DIFERENTES ATORES DO PROCESSO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Comissão de Graduação do Curso 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: Daniel Tregnago Pagnussat

Porto Alegre

Janeiro 2020

GABRIEL SYMANSKI ZILIO SILVA

**SERVIÇOS DE INSPEÇÃO E MANUTENÇÃO PREDIAL EM
PORTO ALEGRE/RS: ANÁLISE SOB A VISÃO DE DIFE-
RENTES ATORES DO PROCESSO**

Este Trabalho de Diplomação foi julgado adequado como pré-requisito para a obtenção do título de ENGENHEIRO CIVIL e aprovado em sua forma final pela Banca Examinadora, pelo/a Professor/a Orientador/a e pela Comissão de Graduação do Curso de Engenharia Civil da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Porto Alegre, 08 de Janeiro de 2020

BANCA EXAMINADORA

Prof. Daniel Tregnago Pagnussat (UFRGS)
Dr. pela UFRGS
Orientador

Prof. Marlon Longhi (UFRGS)
Dr. pela UFRGS

Eng. Mauro Mário
Msc. pela UFRGS

Dedico este trabalho a meus pais, Edson e Marilene,
por serem a fundação que me sustenta.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Prof. Daniel Tregnago Pagnussat, por ter aceitado ser meu orientador e embarcar nessa jornada, pelas inúmeras reuniões, pelo auxílio, disponibilidade e pela paciência durante todo o processo.

Agradeço à universidade, especialmente os professores e colegas, que transformaram minha vida pessoal e profissional, além de dar todas as oportunidades e ajudar a moldar meu caráter e visão de mundo.

Agradeço aos síndicos e engenheiros que se disponibilizaram para participar desse estudo, que me receberam da melhor forma possível e que foram parte fundamental desse trabalho. Levei na minha vida profissional um pouco de conhecimento de cada encontro feito.

Agradeço aos meus amigos por darem apoio moral e compreenderem minhas ausências devido à faculdade.

Agradeço à minha família, que me apoia em cada decisão que tomo, mesmo às vezes não sendo a melhor. Em especial, agradeço aos meus pais Edson Zilio Silva e Marilene Leite Symanski, por me fornecerem amor incondicional, apoio de todas as formas e por me mostrar como ser a melhor versão de mim. Amo vocês.

Agradeço à minha companheira Paula Karenina Herbert Dvoranovski, por ter sido meu lugar seguro durante todo o curso, aguentando todas as minhas maratonas de estudo, minhas crises, noites sem sono, sempre acreditando em mim.

Pouco conhecimento faz com que as pessoas se sintam orgulhosas. Muito conhecimento, que se sintam humildes.

Leonardo da Vinci

RESUMO

Este trabalho busca conceituar as atividades de inspeção e manutenção predial no cenário brasileiro através da visão de gestores condominiais e engenheiros civis da área, analisar razões que levam a má gestão dessas atividades e a importância da aplicação correta de diagnóstico através da Engenharia Diagnóstica para estabelecer uma estratégia preventiva. Foi realizado um levantamento na literatura nacional de normas vigentes, trabalhos e artigos em torno do tema, bem como legislações vigentes do município de Porto Alegre. Para o estudo de caso, realizaram-se quatro entrevistas com gestores de condomínios residenciais multifamiliares, onde foram analisados os manuais de operação, os planos de manutenção preventiva, além de analisar os principais casos de manutenção corretiva de cada condomínio e os métodos de gestão da manutenção. De modo análogo, realizou-se entrevistas com engenheiros civis que trabalham na área de manutenção e inspeção predial, onde foi levantado informações da visão de profissionais e construtoras, da realidade encontrada em serviços de manutenção predial e principais causas da não aplicação de uma mentalidade preventiva nas edificações do país. Através de análise, constatou-se que existe uma falta de auxílio e orientação aos gestores condominiais, levando as gestões condominiais a priorizarem a redução do custo a curto prazo, o que acarreta em contratações de serviços informais ou que não tem qualificação necessária para o diagnóstico correto e solução definitiva. Conclui-se, então que se faz necessário um atendimento mais aprofundado pelas partes envolvidas, além de abrir a possibilidade para um serviço de consultoria para aplicação de um plano de manutenção preventiva, que ainda se encontra escasso no mercado.

Palavras-chave: Manutenção Predial, Condomínios residenciais multifamiliares, Gestão predial, Engenharia Diagnóstica de edificações, Estudo de Caso.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Quadro TETRA “IN”	19
Figura 2 – Sequência lógica das ferramentas diagnósticas.....	21
Figura 3 – Lei de Sitter de evolução dos custos.....	37
Figura 4 – Sugestão de estrutura do manual de uso fornecida pela norma NBR 14037.....	39

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Definições de Vistoria.....	22
Quadro 2 – Definições de Vício Construtivo, Defeitos e Danos segundo a norma NBR 13752/96.....	28
Quadro 3 – Definições de Desempenho, Durabilidade e Vida útil segundo a norma NBR 15575.....	30
Quadro 4 – Condomínios participantes.....	46
Quadro 5 – Engenheiros profissionais participantes.....	47
Quadro 6 – Manutenções Corretivas do Condomínio I.....	52
Quadro 7 – Manutenções Corretivas do Condomínio II.....	56
Quadro 8 – Manutenções Corretivas do Condomínio III.....	60
Quadro 9 – Manutenções Corretivas do Condomínio IV.....	62
Quadro 10 – Resumo dos resultados obtidos nas Entrevistas com gestores condominiais.....	76

LISTA DE SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

CBM – Committee on Building Maintenance

CEB – Comitê Euro-Internacional Du Béton

COBREAP – Congresso Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia

IBAPE – Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia

NBR – Norma Brasileira Regulamentadora

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	14
2. OBJETIVOS DO TRABALHO.....	16
2.1 QUESTÃO DE PESQUISA:	16
2.2 OBJETIVO GERAL:	16
2.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:	16
2.4 DELIMITAÇÕES:	17
3. ENGENHARIA DIAGNÓSTICA NA CONSTRUÇÃO CIVIL.....	18
3.1 GENERALIDADES.....	18
3.2 DIRETRIZES TÉCNICAS	19
3.2.1 Definições do processo diagnóstico.....	19
3.2.2 Ferramentas Diagnósticas	20
3.2.2.1 Vistoria.....	22
3.2.2.2 Inspeção	23
3.2.2.3 Auditoria.....	25
3.2.2.4 Perícia	26
3.2.2.5 Consultoria.....	26
3.3 DEFINIÇÕES E CONCEITOS	27
3.3.1 Classificação de Anomalias e Falhas.....	27
3.3.2 Vícios construtivos, Defeitos e Danos.....	27
4. MANUTENÇÃO PREDIAL.....	29
4.1 CONCEITO	29
4.2 CLASSIFICAÇÃO DOS TIPOS DE MANUTENÇÃO	30
4.2.1 Classificação de acordo com a NBR 5674.....	30
4.2.1.1 Manutenção rotineira.....	31
4.2.1.1 Manutenção corretiva	31
4.2.1.1 Manutenção preventiva	31
4.3 GESTÃO DA MANUTENÇÃO PREDIAL	32
4.3.1 Plano de Manutenção de um Condomínio	32
4.3.2 Mão de Obra para serviços de Manutenção	33
4.3.3 Indicadores gerenciais.....	34

4.3.4 Estratégias do Plano de Manutenção	34
4.3.4.1 Estratégia preventiva	34
4.3.4.2 Estratégia preditiva	35
4.3.4.3 Estratégia Corretiva	35
4.3.4.4 Estratégia Detectiva	35
4.3.5 Custos envolvendo Manutenções Prediais.....	36
4.3 HISTÓRICO DA MANUTENÇÃO PREDIAL NO BRASIL	37
5. MANUAL DE USO E OPERAÇÃO.....	39
6. GESTÃO DE CONDOMÍNIOS	41
6.1 REGULAMENTAÇÃO DO CONDOMÍNIO	41
6.2 RESPONSABILIDADES DO GESTOR CONDOMINIAL.....	41
6.3 LAUDO TÉCNICO DE INSPEÇÃO PREDIAL (LTIP)	42
7. METODOLOGIA	44
8. ESTUDO DE CASO.....	46
8.1 ESCOLHAS DOS ENTREVISTADOS	46
8.1.1 Gestores Condominiais	46
8.1.1 Engenheiros	47
8.2 ROTEIROS DAS ENTREVISTAS	47
8.2.1 Elaboração do roteiro de entrevista para gestores condominiais.....	48
8.2.2 Elaboração do roteiro de entrevista para profissionais de engenharia civil	49
8.3 RESULTADO DAS ENTREVISTAS.....	50
8.3.1 Condomínios Participantes	50
8.3.1.1 Caracterização do Condomínio I.....	50
8.3.1.2 Resultado da Entrevista do condomínio I.....	50
8.3.1.3 Caracterização do Condomínio II	54
8.3.1.4 Resultado da entrevista do Condomínio II	55
8.3.1.5 Condomínio III	59
8.3.1.6 Resultado da entrevista do Condomínio III.....	59
8.3.1.7 Condomínio IV	61
8.3.1.8 Resultado da entrevista do Condomínio IV.....	61
8.3.2 Engenheiros Participantes.....	65
8.3.2.1 Caracterização do Profissional I.....	65
8.3.2.2 Resultado da entrevista do Profissional II	66

8.3.2.3 Caracterização do Profissional II	70
8.3.2.4 Resultado da entrevista do Profissional II	71
8.4 ANÁLISES DAS ENTREVISTAS	75
9. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	79
REFERÊNCIAS	81
APÊNDICE A – Roteiro utilizado para as entrevistas com gestores condominiais... 84	
APÊNDICE B – Roteiro utilizado para as entrevistas com engenheiros civis..... 87	

1. INTRODUÇÃO

As edificações, assim como qualquer outra construção, estão submetidas a desgastes em sua estrutura original. Após um período de uso, os sistemas construtivos apresentam deteriorações, sejam por mau uso, erros de projeto ou ações da natureza.

Para que a edificação cumpra seu prazo de validade (denominado tecnicamente como vida útil) estabelecido em projeto e garanta qualidade e segurança para seus usuários, ela deve passar por revisões que analisam o desempenho de seus sistemas construtivos e a necessidade de reparo dos mesmos. Lembrando que os edifícios fazem parte do patrimônio nacional, e sua não conservação acaba por desvalorizar o patrimônio, diminuindo a riqueza acumulada e a qualidade de vida da nação (BONIN, 1988).

A importância de fazer uma análise profunda para estabelecer o verdadeiro motivo da aparição de manifestações patológicas na edificação é fundamental para que seja feito o serviço de reparo correto e prevenir futuras aparições do mesmo problema. Os conceitos da Engenharia Diagnóstica aplicados na construção civil, além de corrigir propriamente as manifestações patológicas, podem ajudar na execução de uma estratégia preventiva nos serviços da edificação.

Entretanto, a realidade encontrada no país diverge dessas aplicações. A estratégia de manutenção corretiva ainda é a mais difundida nas empresas brasileiras, seja por redução de custos ou até por falta de conhecimento técnico por parte de quem contrata os serviços. A cultura de “empurrar com a barriga” para evitar gastos permite que as manifestações patológicas que surgem na edificação se desenvolvam, colocando a segurança dos moradores e a qualidade dos sistemas construtivos em risco, além de, ironicamente, aumentar os gastos de manutenção.

Sendo assim, a utilização de uma estratégia proativa, com métodos de manutenção detectiva e engenharia diagnóstica se mostra como importante ferramenta a ser estudada e aplicada em obras desse tipo, para que a cultura de manutenção predial preventiva seja propagada pelos empreendimentos multifamiliares.

Na última década, houve um aumento dos estudos da área, assim como a elaboração de normas que controlam diretamente a qualidade e relevância da estratégia de manutenção, como as normas brasileiras de desempenho NBR 15575 (ABNT, 2013), a norma de manutenção predial NBR 5674 (ABNT, 2012), a norma de manual de uso e operação NBR 14037 (ABNT, 2011), além da norma de inspeção predial (ainda em consulta nacional). Contudo, não se vê, ainda, uma aplicação correta da gestão de manutenção predial. É preciso analisar todos os processos e atores envolvidos nas atividades para que se possa traçar as verdadeiras causas, e assim, propor soluções.

2. OBJETIVOS DO TRABALHO

Este trabalho busca identificar os métodos utilizados na inspeção e manutenção predial de construções, a partir da análise da percepção de diferentes atores envolvidos no processo. Será realizado um estudo das estratégias de manutenções e inspeções prediais mais comuns no cenário brasileiro, uma análise da abordagem tanto por parte de quem contrata os serviços como de quem os executa.

A partir do levantamento através de entrevistas de gestores condominiais e profissionais da área de manutenção predial e engenharia diagnóstica, se analisará o conhecimento e visão do assunto por ambas as partes, a análise dos casos de manutenção prediais ocorridas e o impacto das decisões tomadas pelas gestões frente ao problema e o resultado dos diagnósticos e soluções executadas.

2.1 QUESTÃO DE PESQUISA:

Qual o nível de conhecimento e quais as condições gerais na gestão da manutenção predial por parte de gestores condominiais e profissionais de Engenharia?

2.2 OBJETIVO GERAL:

Analisar um grupo de condomínios de Porto Alegre frente à gestão da inspeção e manutenção predial, a partir da percepção dos diferentes atores envolvidos no processo.

2.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

Os objetivos específicos deste trabalho são:

- a) caracterização dos atores entrevistados
- b) caracterização dos empreendimentos analisados;
- c) avaliar forma de abordagem da manutenção predial e os padrões e técnicas utilizadas planejadas, percebidas e/ou implementadas pelos atores entrevistados;
- d) análise do resultado de serviços executados de acordo com o método diagnóstico utilizado;
- e) identificar pontos positivos e negativos das gestões analisadas.

2.4 DELIMITAÇÕES:

Será considerado no estudo quatro condomínios residenciais multifamiliares na cidade de Porto Alegre/RS. A abordagem feita sob as inspeções e manutenções prediais tem caráter informativo, sem tratar da análise específica de cada manifestação patológica.

O estudo abordará normas e legislações aplicáveis na cidade de Porto Alegre, vigente no ano de 2019. O estudo não vai tratar de questões jurídicas envolvidas ao tema.

3. ENGENHARIA DIAGNÓSTICA NA CONSTRUÇÃO CIVIL

3.1 GENERALIDADES

A Engenharia diagnóstica tem seus conceitos aplicados há bastante tempo. Existem institutos, associações, até cursos ministrados na Europa e no mundo, como exemplo, o INSTITUTION OF DIAGNOSTIC ENGINEERS, fundado em 1981 no Reino Unido. A aplicabilidade dos conceitos abrange qualquer área da engenharia, por focar na melhoria dos processos de produção (GULLO, 2019).

A aplicação da disciplina da engenharia diagnóstica na construção civil vem crescendo nas últimas décadas. A partir de 2000, com os primeiros estudos e normas de inspeção predial, as investigações técnicas tiveram grande desenvolvimento com profissionais da área, servindo como ferramenta para norteamento dos serviços prestados e contratados pelo setor da Engenharia Civil.

Gomide *et. al.*(2009) define, primeiramente, engenharia diagnóstica como “[...]a arte de criar ações proativas, através dos diagnósticos, prognósticos e prescrições técnicas, visando qualidade total da edificação, por meio das ferramentas diagnósticas”.

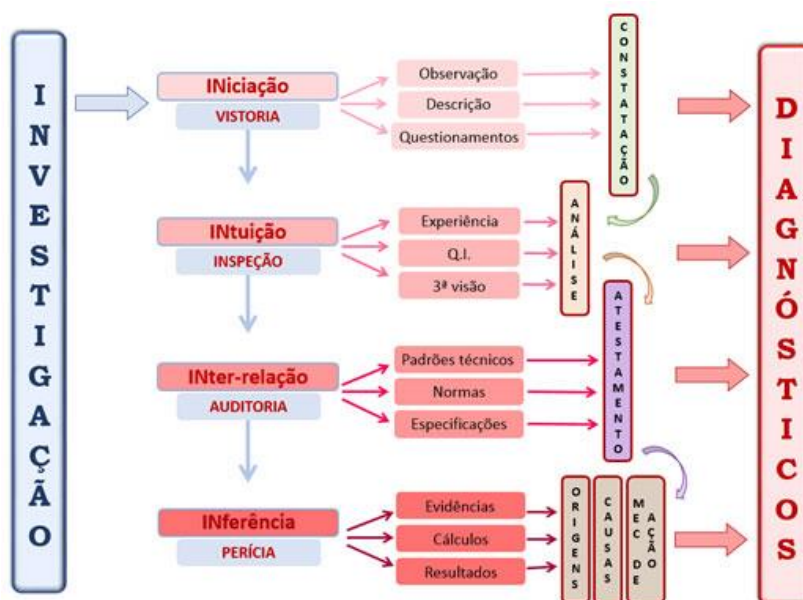
O autor destaca as similaridades dos métodos da engenharia diagnóstica com a medicina diagnóstica, fazendo uma comparação dos sistemas construtivos de uma edificação com os sistemas do corpo humano. Ele dá como exemplo de comparativo o esqueleto à estrutura, as musculaturas às alvenarias, a pele aos revestimentos, etc. Sendo assim, há uma correlação da Engenharia Civil com a Medicina que pode ser usada como base de análise e estudo, principalmente nos conhecimentos relativos à reparação e prevenção de patologias construtivas das edificações (GOMIDE *et. al.*, 2009).

3.2 DIRETRIZES TÉCNICAS

3.2.1 Definições do processo diagnóstico

Desde 2005, a disciplina de Engenharia Diagnóstica vem sendo desenvolvida, abordando principalmente visões técnicas voltadas para os diagnósticos que indicam caminhos para ações corretivas. Entende-se como um processo de investigação técnica que segue uma sequência lógica de atividades intelectuais denominado TETRA “IN”: Iniciação, Intuição, Inter-relação e Inferência (GOMIDE e DELLA FLORA, 2018). Conforme ilustrado na figura 1, tem-se a Iniciação como a constatação visual do problema apresentado pela edificação; A intuição como análise através do conhecimento técnico do avaliador; Inter-relação como um levantamento de padrões técnicos e um comparativo frente à situação encontrada na edificação; e Inferência como a apresentação dos resultados e dedução da origem e causas das falhas e anomalias, bem como soluções para as mesmas.

Figura 1 – Quadro TETRA “IN”



(Fonte: GOMIDE e DELLA FLORA, 2018)

3.2.2 Ferramentas Diagnósticas

Através dessa categorização da investigação, tem-se definido um aprofundamento técnico do trabalho desempenhado, de modo que, para cada etapa, haja uma ferramenta de diagnóstico adequada que identifique os diferentes tipos de serviços que podem ser solicitados pelo contratante, de acordo com sua necessidade. Essa lógica sequencial das fases facilita o entendimento do serviço prestado e seu objetivo e se mostra necessária, pois a utilização das ferramentas diagnósticas sem essa separação pode ocasionar em supervalorização ou desvalorização indevidamente dos trabalhos técnicos, quando se confunde um simples serviço de vistoria cautelar com uma perícia ou serviço de consultoria especializada (GOMIDE *et al.*, 2016).

Para contornar a confusão causada pelas sutis diferenças das ferramentas diagnósticas, a Engenharia Diagnóstica as define como os procedimentos técnicos investigativos, que são classificados pela sua progressividade iniciando-se na vistoria, inspeção, auditoria, perícia e concluindo-se na consultoria (CARDOSO FILHO e TOLLINI, 2016).

Para Gomide (2009), a utilização de terminologias que associam e assimilam os conceitos de Medicina com as práticas diagnósticas na engenharia ajudam a representar e diferenciar mais precisamente cada degrau da hierarquia lógica fundamentada pelas ferramentas. Na figura 2, apresenta-se essa sequência lógica, bem como sua “terminologia médica” adequada.

Figura 2 – Sequência lógica das ferramentas diagnósticas

(Fonte: GOMIDE *et al.* 2009)

O autor identifica a vistoria e a inspeção como atividades sintomatológicas. Ou seja, atividades que constata e analisam os sintomas e condições físicas das anomalias construtivas e falhas de manutenção. Nessas ferramentas, prevalece a identificação e análise visual eminente dos problemas apresentados na edificação.

Na auditoria e perícia, tem-se uma abordagem mais técnica, utilizando-se de documentações, normas, padrões para determinar os efeitos, origens, causas, mecanismo de ação, agentes e fatores de agravamento tendo-se, assim, uma classificação etiológica.

Por último, com as informações obtidas nas etapas anteriores, é possível fazer-se um estudo das reparações das anomalias e falhas, prescrevendo soluções com o serviço de consultoria, uma atividade classificada “terapêutica” na sequência lógica da Engenharia Diagnóstica (GOMIDE *et al.*, 2016).

3.2.2.1 Vistoria

Por se tratar de um termo muito utilizado coloquialmente, a vistoria tem diversas definições encontradas em normas e publicações. De forma mais generalizada, o quadro 1 mostra algumas das definições normatizadas:

Quadro 1 – Definições de Vistoria

DEFINIÇÃO	FONTE
“constatação de um fato, mediante exame circunstanciado e descrição minuciosa dos elementos que o constituem.”	ABNT NBR 13752/1996 – Perícias de Engenharia na construção civil
“[...]constatação de um fato, mediante exame circunstanciado e descrição minuciosa dos elementos que o constituem, sem a indagação das causas que o motivaram.”	Norma Básica para perícias de Engenharia do IBAPE/SP - 2002
“Constatação local de fatos, mediante observações criteriosas em um bem e nos elementos e condições que o constituem ou o influenciam.”	ABNT NBR 14653-1/2001 – Avaliação de Bens Parte 1: Procedimentos gerais
“É a constatação técnica de determinado fato, condição ou direito relativo a um edifício.”	Diretrizes técnicas de Engenharia Diagnóstica em Edificações - DT 001/14 DTPC Instituto de Engenharia

Fonte: Autor

De forma prática, podemos classificar a vistoria técnica em edificações como uma constatação técnica, com o objetivo de registrar o determinado momento da edificação utilizando-se da visualização das condições físicas do prédio. Podendo-se utilizar com fins judiciais ou de qualidade, as vistorias mais comuns encontradas são as vistorias de vizinhança, locativa, de estágio de obra e de conclusão de obra. Também são feitas vistorias com fins administrativos, para viabilidade em órgãos de segurança ou municipais (CARDOSO FILHO e TOLLINI, 2016).

Tem-se, ao final da vistoria técnica, a emissão de um laudo técnico relatando os serviços prestados com os resultados das constatações, com registro fotográfico e/ou descritivo.

3.2.2.2 Inspeção

Segundo Gomide *et al.* (2016), A definição de Inspeção é a seguinte:

“É a análise técnica de determinado fato, condição ou direito relativo a um edifício, com base em informações genéricas e interpretação baseada na experiência do engenheiro diagnóstico.”

A inspeção, como ferramenta diagnóstica, engloba diversas formas de análise, podendo estar relacionada à saúde e segurança ou algum outro interesse técnico associado aos sistemas construtivos. Em linhas gerais, trata-se de uma avaliação com orientação técnica simplificada que visa direcionar soluções a serem propostas pelo engenheiro diagnóstico. (GOMIDE *et al.*, 2016).

Dentre os tipos mais usuais de inspeção na construção civil destaca-se a inspeção predial, que tem sido assunto de grande interesse no cenário brasileiro nas últimas décadas. Seu contexto histórico e caracterização são de extrema importância para que se tenha um bom cumprimento da qualidade e valorização desse serviço por seus profissionais da área.

Em 1999, foi apresentado o primeiro trabalho técnico sobre inspeção predial no Brasil, no X Congresso Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia – COBREAP. Desde então, houve um grande aprofundamento sobre o tema com o objetivo de adequar a Inspeção Predial às necessidades do nosso mercado (GOMIDE, 2006).

De acordo com a NBR 5674 (ABNT, 2012), inspeção predial é definida como: “[...] avaliação do estado da edificação e de suas partes constituintes, realizada para orientar as atividades de manutenção”.

No ano de 2019, a ABNT colocou em consulta pública o projeto de revisão da norma de Inspeção predial, NBR 16747. Ela ainda não tem valor normativo, pois está em fase de análise das sugestões recebidas durante a 1ª Consulta Nacional.

A primeira norma de inspeção predial a ser publicada no Brasil foi em 2001 pelo IBAPE/SP. Em 2012, o IBAPE criou sua norma nacional com base na versão paulista. Nela,

o IBAPE (2012) define inspeção predial como “[...] a análise isolada ou combinada das condições técnicas, de uso e de manutenção da edificação”.

O IBAPE (2012) também classifica níveis de Inspeção Predial, com base na complexidade e elaboração do laudo considerando as características técnicas da edificação, da manutenção necessária e das operações existentes. Essa classificação é feita pelo próprio inspetor predial responsável.

O item 6.2 da norma conceitua em três níveis de rigor:

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.”

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.”

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.”

A norma do IBAPE (2012) ainda utiliza critérios de análise do risco oferecido aos usuários da edificação. Ao dizer análise de risco, nos referimos a classificação qualitativa das anomalias e falhas identificadas nos diversos componentes da edificação inspecionada quanto ao grau de risco, segurança, funcionalidade, comprometimento da vida útil e perda de desempenho.

A norma utiliza três classificações:

CRÍTICO: “Risco de provocar danos contra a saúde e segurança das pessoas e do meio ambiente; perda excessiva de desempenho e funcionalidade causando possíveis paralisações; aumento excessivo de custo de manutenção e recuperação; comprometimento sensível de vida útil.”

MÉDIO: “Risco de provocar a perda parcial de desempenho e funcionalidade da edificação sem prejuízo à operação direta de sistemas, e deterioração precoce.”

MÍNIMO: “Risco de causar pequenos prejuízos à estética ou atividade programável e planejada, sem incidência ou sem a probabilidade de ocorrência dos riscos críticos e regulares, além de baixo ou nenhum comprometimento do valor imobiliário.”

3.2.2.3 Auditoria

Segundo Gomide *et al.* (2016), A definição de Auditoria é a seguinte:

“Auditoria é o atestamento técnico de conformidade de um fato, condição ou direito relativo a uma edificação. O procedimento visa checar se a condição edilícia em questão está conforme, ou não, ao padrão estabelecido em contrato, norma técnica ou legislação.”

Em relação às demais ferramentas diagnósticas, a auditoria possui um grande diferencial: o método comparativo bem-determinado pelas normas, legislações (ABNT, códigos de obras municipais, instruções do Corpo de Bombeiros, etc.) e contratos firmados (CARDOSO FILHO e TOLLINI, 2016).

Através de auditorias é possível testificar se os elementos do edifício estão sendo utilizados de maneira adequada e comprovar, por meio de documentações, a continuidade de serviços de manutenção.

3.2.2.4 Perícia

Segundo Gomide *et al.* (2016), Perícia pode ser definida como a determinação da origem, causa e mecanismo de ação de um fato, condição ou direito relativo a uma edificação.

Na NBR 13752 - Perícias de engenharia na construção civil, encontramos que os requisitos essenciais consistem no levantamento de dados sobre todas as informações disponíveis no local vistoriado de modo a permitir ao perito elaborar seu parecer técnico, incluindo relatórios fotográficos e croquis do espaço indicando as condições, encontradas no momento do exame para caracterização de eventuais danos e/ou eventos encontrados (ABNT, 1996).

A perícia tem grande utilização no âmbito jurídico, quando solicitada por um juiz para investigação das causas do problema. Porém, pode ser contratado para fins individuais sem que haja necessidade de envolvimento jurídico, caso as partes envolvidas cheguem a comum acordo.

3.2.2.5 Consultoria

Consultoria trata-se do nível mais complexo dos serviços prestados pela Engenharia Diagnóstica. É o prognóstico e a prescrição a respeito de um fato, condição ou direito relativo a uma construção, apresentando soluções e recomendações às manifestações patológicas prediais, ou seja, técnicas de reparação das anomalias construtivas, falhas de manutenção e irregularidades de uso (GOMIDE e DELLA FLORA, 2018).

As principais tipologias de consultorias técnicas podem ser classificadas nas seguintes categorias:

- a) consultoria (em geral) – Prescrição ou parecer técnico relativo à correção, reparo ou recuperação de anomalias, falhas e irregularidades;
- b) consultoria de projetos – relativo aos projetos executivos dos sistemas construtivos de edificações;
- c) consultoria de processos construtivos – relativo aos procedimentos dos serviços em edificações e das execuções/reparos das obras de edificação;
- d) consultoria de planejamento de Obra – relativo à ordenação e direção das

diversas etapas que constituem as obras de edificação.

3.3 DEFINIÇÕES E CONCEITOS

3.3.1 Classificação de Anomalias e Falhas

As anomalias e falhas constituem não conformidades que impactam na perda precoce de desempenho real ou futuro dos elementos e sistemas construtivos, e redução de sua vida útil projetada. Podem comprometer, portanto: segurança; funcionalidade; operacionalidade; saúde de usuários; conforto térmico, acústico e lumínico; acessibilidade, durabilidade, vida útil, dentre outros parâmetros de desempenho definidos na ABNT NBR 15575 (IBAPE, 2012).

Segundo IBAPE (2012), as anomalias podem ser classificadas como:

- a) endógenas – provenientes de vícios de projeto, materiais e execução;
- b) exógenas – decorrentes de danos causados por terceiros;
- c) naturais – oriundas de danos causados pela natureza;
- d) funcionais – provenientes do uso inadequado e da degradação.

As falhas de manutenção podem ser classificadas como:

- a) planejamento – decorrentes de falhas do plano e programa (manuais);
- b) execução – oriundas dos procedimentos e insumos;
- c) operacionais – provenientes dos registros e controles técnicos;
- d) gerenciais – devido a desvios de qualidade e custos.

3.3.2 Vícios Construtivos, Defeitos e Danos

Segundo a NBR 13752 (ABNT, 1996), temos as seguintes classificações para estes conceitos (quadro 2):

Quadro 2 – Definições de Vício Construtivo, Defeitos e Danos segundo a norma NBR 13752/96

Definição de acordo com a NBR 13752/96	
Vício Construtivo	“Anomalias que afetam o desempenho de produtos ou serviços, ou os tornam inadequados aos fins a que se destinam, causando transtornos ou prejuízos materiais ao consumidor. Podem decorrer de falha de projeto ou de execução, ou ainda da informação defeituosa sobre sua utilização ou manutenção.”
Defeitos	“Anomalias que podem causar danos efetivos ou representar ameaça potencial de afetar a saúde ou segurança do dono ou consumidor, decorrentes de falhas do projeto ou execução de um produto ou serviço, ou ainda de informação incorreta ou inadequada de sua utilização ou manutenção.”
Danos	“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 consequências dos vícios e defeitos do produto ou serviço.”

Fonte: Adaptada de NBR 13752 (ABNT, 1996)

4. MANUTENÇÃO PREDIAL

4.1 CONCEITO

A manutenção predial é uma atividade comum em todos os setores da indústria, tendo diversas fontes e autores que, de alguma forma, conceituam, normatizam e caracterizam seu significado.

A definição dada pelo Committee on Building Maintenance (CBM) para manutenção predial é “todas as atividades conduzidas para manter, restabelecer ou melhorar cada instalação, isto é, cada componente de um edifício, seus serviços e tudo aquilo que circunda de acordo com padrões aceitáveis de uso, de modo a preservar a utilidade e o valor da instalação” (1972, apud LEITE, 2009).

De acordo com a definição utilizada na norma NBR 5674 (ABNT, 2012), manutenção é “o conjunto de atividades a serem realizadas para conservar ou recuperar a capacidade funcional da edificação e de suas partes constituintes de atender as necessidades e segurança dos seus usuários”.

Destaca-se então a importância das atividades de manutenção para a vida útil de uma edificação. Ela garante a funcionalidade e, principalmente, a segurança do uso das instalações e dos sistemas da edificação (IBAPE-SP, 2012).

Percebe-se que conceitos de desempenho, durabilidade e vida útil tem forte relação com a manutenção. De acordo com a norma NBR 15575 (ABNT, 2013), temos como definições:

Quadro 3 – Definições de Desempenho, Durabilidade e Vida útil segundo a norma NBR 15575

Definição de acordo com a NBR 15575:2013	
Desempenho	“Comportamento em uso de uma edificação e de seus sistemas.”
Durabilidade	“Capacidade da edificação ou de seus sistemas de desempenhar suas funções, ao longo do tempo e sob condições de uso e manutenção especificadas.”
Vida útil	“Período de tempo em que um edifício e/ou seus sistemas se prestam às atividades para as quais foram projetados e construídos considerando a periodicidade e correta execução dos processos de manutenção especificados no respectivo Manual de Uso, Operação e Manutenção.”

Fonte: Adaptada de ABNT, 2013

Com a integração desses conceitos, promove-se uma ideia de que a manutenção deve ser tratada como um procedimento de caráter preventivo, para que possa manter como objetivo principal a qualidade dos sistemas construtivos (VIEIRA, 2015). No entanto, existem situações extraordinárias em que o edifício sofre prejuízos, seja por acidentes, mau uso das instalações ou até mesmo falhas no projeto inicial.

4.2 CLASSIFICAÇÃO DOS TIPOS DE MANUTENÇÃO

Marques de Jesus (2008) aponta que há diversos enfoques à manutenção predial na literatura, baseada no que o autor contempla no seu conceito geral. Com isso, torna-se possível abordar diferentes formas de classificações como tipos de estratégia adotada ou a forma de intervenção.

4.2.1 Classificação de acordo com a NBR 5674

A manutenção predial é dividida pela NBR 5674 (ABNT, 2012) em três tipos:

4.2.1.1 Manutenção rotineira

“caracterizada por um fluxo constante de serviços, padronizados e cíclicos, citando-se, por exemplo, limpeza geral e lavagem de áreas comuns”.

Esse tipo de manutenção engloba os serviços diários que permitem um uso apropriado e o melhor resultado da edificação, ajudando a manter a conservação dos sistemas construtivos, bem como a qualidade de uso. Normalmente, são contratados funcionários fixos de limpeza ou zeladores.

4.2.1.1 Manutenção corretiva

“caracterizada por serviços que demandam ação ou intervenção imediata a fim de permitir a continuidade do uso de sistemas, elementos ou componentes da edificação, ou evitar graves riscos ou prejuízos pessoais e/ou patrimoniais aos seus usuários ou proprietários”.

Apesar de muitos autores utilizarem-se dessa classificação para definir o conceito geral de manutenção, intervenções quando os elementos da edificação se encontram com desgastes de uso e ação natural em um estado mais avançado tendem a aumentar o custo dos serviços de reabilitação. Culturalmente, no Brasil, tem-se essa forma como a mais utilizada pela mentalidade de adiar os custos, diminuindo-os a médio prazo. Porém, como consequência, tem-se um aumento dos custos globais a longo prazo., além de não favorecer a qualidade de vida dos usuários, causando até possíveis riscos à segurança, quando há falhas graves na estrutura.

4.2.1.1 Manutenção preventiva

“Caracterizada por serviços cuja realização seja programada com antecedência, priorizando as solicitações dos usuários, estimativas da durabilidade esperada dos sistemas, elementos ou componentes das edificações em uso, gravidade e urgência, e relatórios de verificações periódicas sobre o seu estado de degradação.”

A manutenção preventiva é vista como mais vantajosa em relação à segurança, qualidade e custos de uma edificação. Ela leva em consideração um calendário pré-estabelecido baseado em critérios técnicos e estatísticas do próprio histórico da manutenção (GOMIDE, 2006)

4.3 GESTÃO DA MANUTENÇÃO PREDIAL

4.3.1 Plano de Manutenção de um Condomínio

Para que a edificação mantenha o desempenho previsto em projeto ao longo de sua vida útil, é de extrema importância que se tenha um controle sobre a edificação por parte do gestor responsável, com a implementação de um sistema de gestão que garanta a qualidade, segurança e confiabilidade dos sistemas construtivos e reduzindo custos.

Para isso, a NBR 5674 (ABNT, 2012) estabelece a obrigatoriedade da elaboração de um plano de manutenção, que envolva um controle de qualidade e de custos. A finalidade do plano, resumidamente, consiste na determinação de atividades essenciais da manutenção, bem como suas periodicidades, referências normativas e recursos necessários, de todos os sistemas que compõe a edificação, devendo ser atualizado periodicamente (ABNT, 2012).

De acordo com o item 4.3.2 da NBR 5674 (ABNT, 2012), o plano de manutenção deve, obrigatoriamente, considerar em sua elaboração: projetos, memoriais, orientação dos fornecedores e manual de uso, operação e manutenção (quando houver), além de características específicas, como:

- a) tipologia, complexidade e regime de uso da edificação;
- b) sistemas, materiais e equipamentos;
- c) idade das edificações;
- d) expectativa de durabilidade dos sistemas, quando aplicável aos elementos e componentes, devendo atender à ABNT 15575 quando aplicável;

- e) relatório das inspeções, constando comparativos entre as metas previstas e as metas efetivas, tanto físicas como financeiras;
- f) relatório das inspeções constando as não conformidades encontradas;
- g) relatório das inspeções sobre as ações corretivas e preventivas;
- h) solicitações e reclamações dos usuários ou proprietários;
- i) histórico das manutenções realizadas;
- j) rastreabilidade dos serviços;
- k) impactos referentes às condições climáticas e ambientais do local da edificação;
- l) escala de prioridades entre os diversos serviços; e
- m) previsão financeira.

4.3.2 Mão de Obra para serviços de Manutenção

A especificação da mão de obra necessária para a realização dos serviços de manutenção predial é caracterizada em três tipos, com níveis de atuação de acordo com a qualificação da mesma:

- a) **empresa capacitada:** *“Organização ou pessoa que tenha recebido capacitação, orientação e responsabilidade de profissional habilitado e que trabalhe sob responsabilidade de profissional habilitado;”*
- b) **empresa especializada:** *“Organização ou profissional liberal que exerce função na qual são exigidas qualificação e competência técnica específicas.”*
- c) **equipe de manutenção local:** *“Pessoas que realizam diversos serviços tenham recebido orientação e possuam conhecimento de prevenção de riscos e acidentes.”*

Cabe ao gestor a designação correta de cada mão de obra necessária para a execução dos serviços de forma qualificada.

4.3.3 Indicadores gerenciais

A norma ainda indica possíveis indicadores de eficiência que possibilitem avaliar o sistema de gestão da manutenção, utilizando-se como base:

- a) a relação entre custo e tempo estimados e efetivamente realizados;
- b) a taxa de sucesso das intervenções, medida pela incidência de retrabalho necessário;
- c) a relação ao longo do tempo do custo x benefício gerado pelas manutenções;
- d) a preservação do valor da edificação ao longo de sua vida útil.

Esses indicadores podem ser utilizados para aprimoração da gestão condominial, apontando ações positivas e negativas quanto à manutenção predial.

4.3.4 Estratégias do Plano de Manutenção

Para Gomide *et al.* (2006), o plano de manutenção de um edifício é composto tanto pelas diretrizes que orientam as atividades de manutenção, como pela estratégia adotada para executá-las. As principais estratégias adotadas, segundo os autores, são classificadas em: estratégia preditiva, estratégia corretiva, estratégia preventiva e estratégia detectiva.

4.3.4.1 Estratégia preventiva

A estratégia preventiva é caracterizada por atuar antecipadamente a necessidade de reparo. Consiste em executar operações de manutenção em datas preestabelecidas, fixas com base em dados estatísticos e obedecendo critérios técnicos e administrativos (Gomide *et al.*, 2006)

Os autores apontam que a estratégia preventiva é utilizada para garantir a qualidade dos sistemas, atendendo a necessidade dos usuários. Contudo, o pré-estabelecimento de da-

tas para a manutenção pode causar problemas caso não seja acompanhado de um estudo próprio da edificação, sendo fundamental um registro de todas as atividades executadas para evitar paralisação de parte da edificação.

4.3.4.2 Estratégia preditiva

A definição utilizada por Gomide et al. (2006) para a estratégia de manutenção preditiva é “ [...] a atividade que visa ao estudo de sistemas e equipamentos com análise de seus comportamentos em uso, a fim de prever e apontar eventuais anomalias, além de direcionar e implementar os procedimentos de manutenção preventiva”.

Esse tipo de estratégia faz o planejamento das inspeções e tem como base um estudo do desempenho e comportamento dos sistemas construtivos e equipamentos do edifício, de modo a implementar um tempo exato para a inspeção e reparo. Ela se apresenta menos conservadora que a estratégia preventiva, mas exige uma gestão mais qualificada para que tenha resultados confiáveis.

4.3.4.3 Estratégia Corretiva

Para Gomide et al. (2006), a estratégia de manutenção corretiva tem como definição: “ [...] a atividade que visa à reparação, caracterizada por serviços planejados ou não, a fim de corrigir falhas. Implica necessariamente, a paralisação de um sistema”.

Por implicar em uma paralisação parcial ou total, esse tipo de estratégia acarreta em custos indiretos, o que leva a apresentar maiores custos totais de execução, pois trata-se de uma atividade de emergência, onde os sistemas construtivos estão em situações críticas de desempenho e qualidade, podendo até colocar em risco a segurança dos usuários. Dada a urgência da execução, acaba-se por não ser possível fazer um levantamento aprofundado de preços dos serviços.

4.3.4.4 Estratégia Detectiva

A definição dada por Gomide et al. (2006) é “ [...]a atividade que visa apurar a causa de problemas e falhas para a sua análise, auxiliando nos planos de manutenção. É a engenharia de manutenção ou a manutenção proativa”.

A principal característica que difere a estratégia detectiva das outras é que ela analisa não só o sintoma, mas a origem do problema. Tanto a manutenção preventiva como a preditiva busca prever quando ocorrerá falha e não o porquê ocorrerá. No Brasil, ainda é uma estratégia pouco praticada.

4.3.5 Custos envolvendo Manutenções Prediais

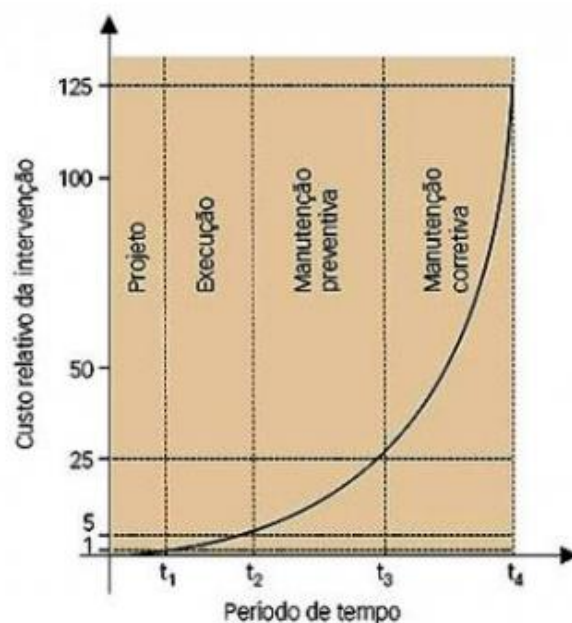
Um dos principais fatores considerados nas gestões condominiais é o orçamento, especialmente quando se trata das manutenções. A manutenção, quando realizada sem critério técnico, pode causar falhas, danos materiais, retrabalho e, conseqüentemente, gastos desnecessários, além de desvalorização acentuada do imóvel (IBAPE/SP, 2012).

Segundo Cóias e Silva e Soares (2003), apenas 15 a 20% dos custos totais envolvem concepção, projeto e construção, enquanto que 80 a 85% provem da utilização, manutenção e reformas. Se faz necessário, então, um acompanhamento e planejamento do orçamento do condomínio por parte do gestor, para que esse seja utilizado como ferramenta de investimento no patrimônio, em vez de um limitador dos serviços a serem executados.

Segundo John (1989, apud RESENDE 2004), a medida que a edificação torna-se mais antiga, os investimentos em manutenção tendem a crescer, sendo estimado recursos orçamentários anuais para suprir as necessidades de manutenção na ordem de 1% a 2% em relação ao custo de reposição da edificação.

Pode ser utilizada, também, a Lei da evolução dos custos de Sitter (1984, apud LIMA 2016), formulada originalmente para estruturas de concreto, mas que pode ser aplicada a outros sistemas construtivos. De acordo com Sitter, colaborador do Comitê Euro-Internacional Du Béton (CEB), a evolução dos custos de intervenção pode ser assimilada a de uma progressão geométrica de razão 5, de acordo com a fase da vida da estrutura (apresentado na figura 3). Ou seja, a cada 1 (um) real gasto na fase de projeto causa economia de 5 (cinco) reais na execução, 25 (vinte e cinco) reais na manutenção preventiva e 125 (cento e vinte e cinco) reais na manutenção corretiva.

Figura 3 – Lei de Sitter de evolução dos custos



(Fonte: CEB – Comitê Euro-Internacional Du Béton, apud LIMA, 2016)

Percebe-se a importância do planejamento de custos atrelado a intervenções de caráter preventivo, de modo a reduzir os gastos ao longo da vida útil da edificação.

4.3 HISTÓRICO DA MANUTENÇÃO PREDIAL NO BRASIL

A cultura brasileira da manutenção das edificações, apesar de apresentar evolução com a elaboração de normas e legislações sobre o tema, apresenta-se de maneira precária, sendo ainda colocada em segundo plano por construtoras e usuários. O despreparo intelectual e manual do fator humano da manutenção predial no país favorece a ocorrência de erros, acidentes e desperdícios. (VIEIRA, 2015).

A realidade encontrada no país se contrapõe àquela vista em países mais desenvolvidos. Enquanto vemos políticas de desenvolvimento e incentivo à práticas de manutenção e

reabilitação há muito estabelecidas nesses países, a prática brasileira se assemelha a países menos desenvolvidos, onde se vê adoções de leis de caráter punitivo e de difícil fiscalização, o que leva a procura de serviços de manutenção informais sem planejamento prévio (RESENDE, 2005).

Além disso, a falta de incentivo à manutenção leva ao desinteresse por parte de usuários em aplicar estratégias preventivas, tornando as manutenções corretivas mais comuns no cenário brasileiro (MEIRA, 2002).

Para Vieira (2015), o maior empecilho para adoção de ações preventivas seria um problema cultural. A compreensão que existe sobre conceito de manutenção é de apenas a execução de serviços mínimos que possibilitem que os sistemas da edificação não entrem em colapso. Com isso, o termo manutenção é associado à ideia de despesas inesperadas, e não à ideia de preservação do patrimônio.

5. MANUAL DE USO E OPERAÇÃO

A exigência da entrega de um manual de uso e operação às edificações é recente. Através do Código Civil (BRASIL,2002), a disponibilização do manual de uso e operação para as edificações pelas construtoras tornou-se obrigatória. Dentre outras informações, o manual deve propor a correta rotina de manutenção preventiva a se seguir, cabendo ao gestor predial seguir as especificações fornecidas.

A normatização do manual de uso ocorreu através da NBR 14037 (ABNT, 2011), com sua primeira versão em 1998. O item 4 da norma especifica que o manual deve ser elaborado de modo que todos os usuários consigam compreender o conteúdo. A estruturação do manual deve ser simples, além de conter tabelas, classificações e imagens que estejam relacionadas entre si, facilitando o entendimento por parte dos usuários.

Em resumo, a norma sugere uma estrutura para o manual com os conteúdos necessários ao condomínio, apresentados na Figura 4:

Figura 4 – Sugestão de estrutura do manual de uso fornecida pela norma NBR 14037

Capítulos	Subdivisões
1. Apresentação	Índice; Introdução; Definições
2. Garantias e Assistência Técnica	Garantias e Assistência Técnica
3. Memorial Descritivo	
4. Fornecedores Relação de fornecedores	Relação de projetistas e serviços de utilidade pública.
5. Operação, uso e limpeza	Sistemas hidrossanitários; Sistemas eletroeletrônicos; Sistema de proteção contra descargas atmosféricas; Sistemas de ar condicionado, ventilação e calefação; Sistemas de automação; Sistemas de comunicação; Sistemas de incêndio; Fundações e estrutura; Vedações; Revestimentos internos e externos; Pisos; Coberturas; Jardins, paisagismo e áreas de lazer; Esquadrias e vidros; Pedidos de ligações públicas.
6. Manutenção	Programa de manutenção preventiva; Registros; Inspeções.
7. Informações Complementares	Meio ambiente e sustentabilidade; Segurança; Operação dos equipamentos e suas ligações; Documentação técnica e legal; Elaboração e entrega do Manual; Atualização do Manual.

(Fonte: Adaptado de ABNT, 2011)

Além do manual de uso e operação, é obrigação das construtoras fornecerem uma garantia de 5 (cinco) anos, conforme artigo 618 do Código Civil (BRASIL, 2002):

Art. 618. Nos contratos de empreitada de edifícios ou outras construções consideráveis, o empreiteiro de materiais e execução responderá, durante o prazo irredutível de cinco anos, pela solidez e segurança do trabalho, assim em razão dos materiais, como do solo.

De acordo com Del Mar (2015, apud KRAHE, 2018), o construtor pode ser eximido da responsabilidade caso haja inadequação, deficiência ou falta de manutenção dos sistemas construtivos por parte dos usuários, sendo responsabilidade desses realizar atividades para manter e conservar o edifício. A construtora, então, deve provar que houve causa e efeito por parte da falta de manutenção para a ocorrência da anomalia apresentada (SANTOS, 2003).

6. GESTÃO DE CONDOMÍNIOS

6.1 REGULAMENTAÇÃO DO CONDOMÍNIO

Os empreendimentos multifamiliares existem sob regime condominial, onde cada proprietário tem uma fração ideal da edificação. No Brasil, a lei que regulamenta esses condomínios é a Lei nº 4.591, de 16 de dezembro de 1964 (BRASIL, 1964).

Ao início da utilização do edifício, após entrega da incorporadora e liberação da prefeitura, é organizada a primeira assembleia de proprietários do condomínio, onde é aprovada a convenção condominial e a eleição dos responsáveis pela representação e gestão predial, denominados síndicos. Em alguns casos, podem ser eleitos subsíndicos e conselheiros.

6.2 RESPONSABILIDADES DO GESTOR CONDOMINIAL

O síndico terá a função de administração das responsabilidades e deveres legais do condomínio. De acordo com o Código Civil (BRASIL, 2002), no artigo 1348, cabe ao gestor:

- a) realizar a cobrança condominial dos inadimplentes;
- b) prestar as contas todo final de ano, assim como revelar sempre o número de unidades inadimplentes;
- c) através do CNPJ do condomínio contratar e demitir funcionários, desde que seja aceito previamente em assembleia condominial;
- d) aplicar as multas previstas no estatuto interno, assim como nas leis vigentes e no Código Civil brasileiro;
- e) realizar a manutenção predial correta compulsória sem consultar a assembleia condominial;
- f) atender as especificações do manual de uso da construtora para que não se perca a garantia da mesma, sobre o elemento construído;
- g) realizar obras eletivas através de aprovação da assembleia;

- h) prestar as contas de todos os serviços e obras feitos durante o período de um ano;
- i) pagar as contas gerais do condomínio.

A respeito das manutenções prediais, segundo Art. 937 do Código Civil (BRASIL, 2002), o proprietário ou responsável pelo edifício ou construção responde pelos danos que resultarem de sua ruína, se esta provier de falta de reparos, cuja necessidade fosse manifesta.

6.3 LAUDO TÉCNICO DE INSPEÇÃO PREDIAL (LTIP)

O município de Porto Alegre possui diversas legislações à respeito da obrigatoriedade de manutenção dos sistemas construtivos. Com a padronização dos Laudos Técnicos pelo Decreto 18.623/14 (PORTO ALEGRE, 2014), junto com a Lei Complementar 806/16 (PORTO ALEGRE, 2016), estabeleceu-se a exigência de elaboração do LTIP, com o objetivo de regulamentar a manutenção predial das edificações municipais.

Segundo artigo 1º da Lei Complementar 806/16 (PORTO ALEGRE, 2016):

Art. 1º Fica a realização de inspeção predial em edificações no Município de Porto Alegre submetida às disposições desta Lei Complementar.

Parágrafo único. Para os fins do disposto no caput deste artigo, a inspeção predial compreende a vistoria e a análise das edificações por profissionais habilitados, classificando o grau de risco com relação à segurança dos sistemas construtivos, como estrutura, alvenaria, revestimentos, cobertura, instalações e equipamentos.

O LTIP tem caráter investigatório e de verificação das edificações, sendo produzidos ao seu final, três possíveis tipos de laudos, descritos no parágrafo 3º artigo 2º da Lei Complementar 806/16 (PORTO ALEGRE, 2016):

§ 3º O LTIP poderá ser:

- I – Inicial e Conclusivo, informando que não há recomendações e serviços a serem executados e atestando que a edificação apresenta segurança e estabilidade estrutural;

- II – Inicial com Recomendações, informando as patologias e os riscos de acidentes existentes e atestando que há reparos ou serviços a serem executados para a manutenção e a recuperação da edificação, assim como providências a serem adotadas, se necessárias, relativas a áreas lindeiras e a logradouro público; ou
- III – Conclusivo, informando que os reparos ou serviços para a manutenção e a recuperação da edificação indicadas no LTIP Inicial com Recomendações foram executados e atestando que a edificação apresenta segurança e estabilidade estrutural.

Após a emissão do LTIP, a edificação tem um prazo pré-determinado de 180 dias para realizar as intervenções apontadas como necessidade de manutenção, de acordo com o parágrafo 5º do artigo 2º:

- § 5º As recomendações constantes do LTIP Inicial com Recomendações deverão ser executadas em até 180 (cento e oitenta) dias, quando necessárias, facultada sua redução ou prorrogação, conforme cronograma e justificativa do responsável técnico.

Além disso, a periodicidade estabelecida é de 5 anos, conforme o artigo 3º da Lei Complementar 806/16 (PORTO ALEGRE, 2016):

Art. 3º A periodicidade futura para a apresentação do LTIP será a cada 5 (cinco) anos, contados da data de elaboração do LTIP Inicial com Recomendações ou do LTIP Inicial e Conclusivo.

7. METODOLOGIA

A Metodologia aplicada no presente trabalho consiste em pesquisa de *survey* onde foram procurados representantes das partes normalmente envolvidas nas atividades de especificação e contratação de serviços de manutenção predial que se dispuseram a participar da pesquisa. A pesquisa com *survey* pode ser explicada como a obtenção de dados ou informações específicas sobre as características ou as opiniões de um grupo de pessoas, indicados como representantes de uma população-alvo, utilizando um questionário como instrumento de pesquisa (FONSECA, 2002, p. 33).

A pesquisa tem caráter qualitativo, buscando compreender motivações, desenvolver hipóteses e prever reações a partir dos resultados apresentados nas entrevistas.

As partes representadas caracterizam-se por: síndicos e gestores condominiais; engenheiros da área de manutenção predial, consultoria e engenharia diagnóstica. Foi elaborado, então, um roteiro para entrevistas específico para cada representante baseado no conteúdo teórico apresentado nos capítulos anteriores, sendo realizadas entrevistas presenciais (quando possível) e através de contato por e-mail ou telefone.

Para os síndicos e gestores condominiais, foi feito um questionário baseado no conhecimento geral a respeito das práticas de gestão quanto à manutenção predial, contratações de serviços relacionados à inspeção e manutenção, conhecimento de documentações necessárias para a gestão bem como a visão de um gestor a respeito do nível de conhecimento técnico necessário para seleção de serviços contratados. Para os profissionais em engenharia, foi feito um questionário voltado à abordagem escolhida perante a contratação de seus serviços, quais as prioridades e princípios fundamentais para a execução correta desses serviços, sejam de inspeção, manutenção ou relacionados.

Ao final, após o levantamento de todas as informações obtidas nas entrevistas, foi realizado uma análise do nível de conhecimento técnico sobre atividades de gestão de manutenção predial apresentado pelos representantes de condomínios, do impacto causado pela falta de informação passada pelos profissionais contratados sobre as falhas apresentadas nas edificações e pela execução de soluções erradas ou impróprias.

Além disso, foi avaliada a relevância dos métodos de engenharia diagnóstica para engenheiros que atuam na área e a importância de um serviço de auxílio aos gestores condominiais fornecido pelo engenheiro diagnóstico, de modo a facilitar o entendimento da necessidade dos serviços contratados para a manutenção predial.

Para o estudo de caso, a amostra de condomínios residenciais e seus gestores foram de quatro. Para os profissionais com formação em engenharia, teve-se uma amostra de dois entrevistados. Para ambos os casos, o tamanho amostral escolhido foi baseado na disponibilidade de cada representante para participar da pesquisa.

8. ESTUDO DE CASO

8.1 ESCOLHAS DOS ENTREVISTADOS

8.1.1 Gestores Condominiais

Os condomínios residenciais e seus respectivos representantes foram selecionados devido à sua disponibilidade, com a necessidade de aceitar participar da pesquisa e responder um questionário de, aproximadamente, 45 minutos.

Inicialmente, foi feito contato através de telefone ou e-mail, solicitando a participação na pesquisa. A partir do aceite de participação, agendou-se uma visita ao respectivo condomínio. As entrevistas eram feitas ao vivo, quando possível, ou através de respostas via e-mail, de acordo com a vontade e acessibilidade de cada gestor. Foi-se utilizado, também, o método de bola de neve, onde os gestores entrevistados indicavam novos participantes.

Ao total, foram feitas quatro entrevistas, durante o período de Outubro a Novembro de 2019. O quadro 4 mostra a relação dos condomínios participantes, bem como dados dos gestores:

Quadro 4 – Condomínios participantes

Identificação do condomínio	Tipo de gestão	Forma da entrevista	Profissão	Nível de conhecimento técnico sobre construção civil
Condomínio I	Morador	Entrevista no local	Farmacêutica	Baixo
Condomínio II	Morador	Entrevista no local	Engenheiro Civil	Alto
Condomínio III	Síndico profissional	E-mail	Síndico profissional	Médio
Condomínio IV	Morador	Entrevista no local	Advogada	Baixo

(fonte: Autor)

8.1.1 Engenheiros

Assim como os condomínios, os engenheiros foram selecionados devido à sua disponibilidade e aceitação em participar da pesquisa e responder um questionário de duração aproximada de 1 hora. Foram procurados profissionais com formação em engenharia civil que atuem na área de manutenção e inspeção predial.

O processo de escolha dos profissionais partiu da procura em empresas da área, bem como indicações. Da mesma forma que com os gestores condominiais, após primeiro contato, era oferecido a entrevista pessoalmente ou através de e-mail.

Ao total, foram feitas duas entrevistas, durante o período de Outubro a Novembro de 2019, identificadas no quadro 5 a seguir:

Quadro 5 – Engenheiros profissionais participantes

Identificação dos entrevistados	Formação	Tempo de carreira	Forma da entrevista
Profissional I	Engenheiro Civil	19 anos	Presencial
Profissional II	Engenheiro Civil	20 anos	E-mail

(fonte: Autor)

8.2 ROTEIROS DAS ENTREVISTAS

Para análise dos casos selecionados, foram estruturados roteiros previamente planejados para os gestores condominiais e profissionais de engenharia civil. Tanto as entrevistas como os roteiros foram realizados com enfoque específico para a parte representante, diferindo-se na forma de abordagem do tema estudado, de modo a compreender melhor cada um dos posicionamentos frente ao tema.

As entrevistas foram gravadas quando feitas pessoalmente e documentadas por arquivos quando recebidas por e-mail. Os roteiros estruturados utilizados pelo autor se encontram nos apêndices A e B.

Os roteiros são compostos de perguntas abertas, dando liberdade do entrevistado se expressar da forma que se sentir mais confortável. Algumas perguntas foram estruturadas de maneira condicionada, com base na resposta dada para prosseguimento no tema abordado.

8.2.1 Elaboração do roteiro de entrevista para gestores condominiais

O roteiro de entrevista para síndicos e gestores condominiais foi organizado com objetivo de compreender a visão dos representantes e usuários das edificações analisadas a respeito da importância da manutenção predial em suas gestões, a maneira como é abordada corriqueiramente pelo condomínio e o conhecimento técnico a respeito da contratação de serviços relacionados.

O roteiro pode ser dividido em quatro partes:

- a) **DADOS GERAIS:** onde foi levantado informações gerais de modo a caracterizar a edificação, o perfil do gestor entrevistado e para que possa ser situada as edificações estudadas.
- b) **MANUAL DE USO E DOCUMENTAÇÃO:** Nessa parte, foi abordado as informações do manual de uso e operação do condomínio, a utilização do mesmo pelo síndico e moradores, além da análise das informações contidas nele. Também foi abordados documentações e contratos do condomínio.
- c) **GESTÃO DE MANUTENÇÃO PREDIAL:** Aqui foram abordadas questões relacionadas ao histórico de manutenção do edifício, como é feito a contratação desses serviços, quais critérios são levados em conta por parte do gestor e dos moradores em geral, bem como levantamento dos principais casos ocorridos sendo feita uma análise da causa, do diagnóstico feito, da solução escolhida e do resultado final da manutenção.
- d) **ENGENHARIA DIAGNÓSTICA:** Por fim, foi feito questionamento sobre os conceitos de engenharia diagnóstica, sobre o conhecimento do

assunto por parte do síndico e uma análise da visão do mesmo sobre as principais fundamentações e a importância do método diagnóstico na manutenção predial.

Algumas perguntas foram estruturadas de forma a serem condicionais, com base na resposta dada pelo entrevistado. Utilizou-se de perguntas fechadas e abertas. Foi dada liberdade, também, para que o entrevistado elaborasse respostas às perguntas de forma livre.

8.2.2 Elaboração do roteiro de entrevista para profissionais de engenharia civil

De forma análoga, o roteiro de entrevista para engenheiros civis foi organizado visando a compreensão da relação entre contratados e contratantes de serviços de inspeção e manutenção predial, buscando os principais pontos que caracterizam um serviço de manutenção predial de qualidade; a importância do estudo diagnóstico das anomalias e falhas apresentadas em construções civis; os principais obstáculos encontrados para solidificação da necessidade de uma mentalidade preventiva e proativa na vida útil de um edifício, tanto por parte dos condomínios e imobiliárias, como dos profissionais e empresas do ramo de manutenção, procurando métodos de incentivo à cultura de manutenção predial preventiva.

O roteiro foi elaborado a partir de perguntas com enfoque em cinco temas principais:

- a) identificação do profissional e área de atuação;
- b) caracterização do perfil de um profissional de Manutenção predial;
- c) relação Síndico x Engenheiro;
- d) engenharia Diagnóstica;
- e) realidade da Manutenção Predial no Brasil.

8.3 RESULTADO DAS ENTREVISTAS

8.3.1 Condomínios Participantes

8.3.1.1 Caracterização do Condomínio I

O condomínio I se encontra no Bairro Santana, na cidade de Porto Alegre, concluído no ano de 2013, de alto padrão. Ele é composto por uma torre de 16 pavimentos, com 56 apartamentos no total, com área de 5800m², onde incluem-se estacionamento, guarita para portaria 24h, piscina, quiosque, quadra poliesportiva, salão de festa e academia. O condomínio conta com gerador de energia elétrica, elevador social e de serviço e 4 reservatórios de água com sistema de água potável e não-potável. A contribuição média de cada unidade autônoma é aproximadamente R\$600,00.

A síndica atual é moradora do condomínio desde o ano de entrega, estando na sua segunda gestão desde então. A entrevista ocorreu pessoalmente, com apresentação do manual de uso e operação.

8.3.1.2 Resultado da Entrevista do condomínio I

A primeira parte da entrevista foi rápida, com a gestora se mostrando ciente de todas as informações principais do condomínio. Além das informações já citadas anteriormente, foi questionado o motivo da escolha do tipo de gestão atual. A gestora afirmou que sempre foi definido um morador e que, no entendimento dos moradores, um síndico profissional não é presente o suficiente.

Perguntou-se, também, se o condomínio possuía um fundo reserva para emergências que foi confirmado pela síndica, com um valor aproximado de cinquenta mil reais. Logo em seguida, foi perguntado se o fundo de reserva já havia sido utilizado para alguma emergência. A síndica afirmou ter utilizado para alguns serviços como troca do motor do elevador, manutenção das bombas de recalque dos reservatórios de água potável, troca do piso cerâmico do segundo pavimento próximo a área da piscina, execução de

revestimento cerâmico no estacionamento, entre outros pequenos serviços. As principais manutenções são selecionadas para detalhamento mais aprofundado durante a entrevista.

Deu-se início, então, a segunda parte da entrevista, solicitando-se a apresentação do manual de uso do condomínio. Foi informado que todos os moradores recebem uma cópia física e digital do manual ao se mudarem ao condomínio, porém não existe um manual exclusivo da gestão condominial.

O manual apresentava os principais requisitos solicitados na NBR 14037, tendo todas as informações organizadas de fácil entendimento ao leitor, com todas as plantas das instalações do condomínio, apresentando em fotos o detalhamento do sistema arquitetônico, elétrico, hidráulico, etc. Entretanto, não existia um roteiro destinado à elaboração manutenção predial preventiva e periódica dos sistemas construtivos.

Foi questionado à síndica se ela tinha conhecimento de algum roteiro de manutenção preventiva e se, a partir dele, foi feito um plano de manutenção predial. Ela respondeu negativamente, acrescentando que não é feita nenhuma inspeção periódica, deixando assuntos do tipo a serem discutidos, quando necessário, em assembleia. A forma utilizada para abordar essas necessidades seria a identificação visual por parte dos moradores. A síndica ainda afirmou que o condomínio mantém uma relação bem estreita com a construtora apesar do condomínio não estar mais dentro do período de garantia.

De certa forma, apesar da preocupação ser levantada em reuniões de condomínio por meio de vistorias dos moradores, existe uma desinformação da necessidade de um plano de manutenção preventiva e da obrigatoriedade do mesmo tanto por parte do condomínio, como por parte da construtora em fornecer um roteiro no manual de uso, juntamente com informações de desempenho de cada sistema construtivo.

Foi perguntado, também, se a gestora tinha conhecimento do LTIP e se havia sido feito alguma vez. A gestora afirmou não ter conhecimento da lei e do laudo e que nunca foi realizado pelo condomínio.

Na terceira parte da entrevista, foi analisada a gestão condominial a respeito da manutenção corretiva. Primeiramente, foi questionado quais foram as principais manutenções

emergenciais ocorridas e quais falhas e anomalias foram apresentadas. A gestora mencionou diversos serviços. Dentre eles, a grande maioria de impacto de manutenção rotineira. Todas as reformas ficam registradas por meio de atas e podem ser acessadas através de arquivo de posse da síndica. Os principais serviços com suas classificações se encontram no quadro 6:

Quadro 6 – Manutenções Corretivas do Condomínio I

Problema relatado	Grau de risco	Classificação	Causa
Defeito na bomba de recalque do reservatório	Médio	Falha Gerencial	Erro humano no serviço de manutenção
Defeito no motor do elevador	Crítico	Falha de Planejamento	Falta de inspeção
Descolamento de rejunte do piso cerâmico	Médio	Anomalia Endógena	Má execução do contrapiso

(fonte: Autor)

Foi perguntado quem executou os serviços listados. De acordo com a gestora, a construtora indica os profissionais quando solicitado um serviço, com exceção de serviços contratuais, como a manutenção dos elevadores. Foi salientado pela gestora que a empresa responsável pelas manutenções corretivas da piscina ofereceu um contrato de manutenção preventiva, que foi recusado pelo condomínio por votação em assembleia.

Em sequência, foi perguntado se, para os serviços de manutenção citados acima, foram contratados profissionais para diagnosticar o problema. A gestora relatou que apenas para os serviços de pintura da fachada, troca de bombas dos reservatórios, projeto de PPCI e manutenção do motor do elevador foi solicitado profissional para avaliação dos problemas, sendo este último obrigatório contratualmente.

Durante a entrevista, foi pedido à gestora que detalhasse as principais manutenções executadas de modo a entender o processo por parte do condomínio. O primeiro caso a ser discutido foi a troca das bombas dos reservatórios de água potável. De acordo com a gestora, o problema foi relatado por moradores que não estavam recebendo água em seus apartamentos e constatado pelo zelador o mal funcionamento das bombas. A gestora contactou a empresa que vende as bombas, que enviaram um profissional para inspe-

ção. Foi identificada pelo profissional uma peça danificada por contato com água, proveniente de uma má execução na limpeza dos reservatórios pela empresa contratada. Segundo a gestora, após o incidente, foi avaliado que a empresa responsável pela limpeza dos reservatórios executava um serviço “muito informal”, sendo então substituída.

Vale ressaltar que no manual de uso do condomínio existia um capítulo de manutenção e limpeza dos reservatórios, com recomendações e normas a seguir.

Depois foi relatado a reforma do piso cerâmico da área da piscina. O problema apresentado era um descolamento do rejunte, causando levantamento da cerâmica. Segundo a gestora, o problema foi identificado na gestão anterior a dela. Naquele momento, a síndica anterior teria contratado um serviço com base no diagnóstico visual, sem acompanhamento profissional. O empreiteiro contratado, segundo a gestora, executava serviços informais de reforma e teria feito uma vistoria no piso, identificando a lavagem a jato do piso e a qualidade da cerâmica como causas da falha apresentada.

Apesar da experiência profissional do empreiteiro, a falta de conhecimento técnico causou um diagnóstico equivocado do problema, apresentando uma solução superficial e momentânea.

Após a execução do serviço, foi novamente constatado o descolamento de rejuntas. Após diversos retrabalhos, como o serviço não apresentava grau de risco alto, a gestora optou por não refazer o serviço de imediato.

A atual gestora afirmou que, ao assumir, notificou a construtora da falha, que alegou causa e efeito pelo serviço já executado pela síndica anterior. Caso fosse confirmado, a construtora se eximiria da culpa da falha. Após análise de um engenheiro representante da construtora, foi constatada uma anomalia endógena no contrapiso relativa às juntas de dilatação executadas na construção do edifício. Por tratar-se de um erro de projeto, a construtora arcou com os custos, sendo necessária a reconstrução total do contrapiso.

Para concluir a terceira parte, foi questionado se o condomínio já deixou de contratar algum serviço de manutenção pelo custo do mesmo. A gestora afirmou que o retrabalho ocorrido no piso cerâmico é um exemplo. Também foi citada uma indicação por parte de um morador a inspeção das pastilhas externas da fachada. Ela salientou que, durante

assembleia, foram todos vistos como gastos excessivos. Ao ser questionado se existia algum outro motivo para vetar manutenções, a síndica afirmou que o custo é o principal e único motivo dos moradores.

Por fim, na parte final da entrevista, foi solicitado que a gestora explicasse o que ela entende por Engenharia Diagnóstica. A gestora disse não ter um entendimento muito profundo, mas que entende como sendo um ramo da engenharia civil.

Após esclarecimento do conceito, questionou-se a opinião da gestora sobre a importância da engenharia diagnóstica e manutenção predial preventiva, e como poderia ser melhor aplicada para que seja exercida com maior frequência. A gestora entende que falta comunicação por parte das construtoras para que seja estabelecida uma rotina de manutenções, mas admite que há uma certa negligência por parte dos moradores.

Quando questionada se o condomínio estaria disposto a contratar um serviço de consultoria diagnóstica para manutenções, a gestora afirmou que não seria aprovado em uma assembleia, pois seria visto, novamente, como gastos excessivos.

8.3.1.3 Caracterização do Condomínio II

O condomínio II se encontra no Bairro Belo Vista, na cidade de Porto Alegre, concluído no ano de 1991. É um condomínio de médio-alto padrão, composto por uma torre de 9 pavimentos, com 32 apartamentos no total, com área construída de 3840m², onde inclui-se estacionamento, piscina, salão de festa e academia. O condomínio conta com gerador de energia elétrica, 2 elevadores sociais e 4 reservatórios de água. A contribuição média de cada unidade autônoma é aproximadamente R\$400,00.

O síndico atual é morador do condomínio desde o ano de entrega, estando na sua terceira gestão desde então, além de participar como conselheiro em outros mandatos, dado sua formação em Engenharia Civil. A entrevista ocorreu pessoalmente.

8.3.1.4 Resultado da entrevista do Condomínio II

Iniciou-se a entrevista com as perguntas referentes aos dados gerais do condomínio, prontamente respondidos pelo gestor. Quando perguntado do motivo da escolha do tipo de gestão, disse que estudaram a possibilidade de um síndico profissional mas que, devido a relatos externos, optaram por continuar com a gestão de moradores.

Perguntou-se da existência de fundo reserva do condomínio, confirmado pelo síndico. Foi estabelecido na convenção do condomínio com um valor de 10% da taxa condominial. No momento, não soube afirmar o valor aproximado, devido à utilização recente para serviço de manutenção da fachada.

Na segunda parte da entrevista foi solicitada a apresentação do manual de uso e operação. O síndico logo informou que nunca foi entregue pela construtora. No ano de entrega do edifício, não existia ainda a obrigatoriedade do manual de uso por parte da construtora. Entretanto, foi entregue documentações e plantas do edifício, que se encontram disponíveis na Internet, no site do condomínio, bem como regulamento interno de uso.

O gestor complementou que, em uma de suas gestões anteriores, foi feita uma tentativa de elaboração de um plano de manutenção preventiva para o condomínio, mas que nunca foi seguido em outras gestões.

Em seguida, foi feito questionamento a respeito do LTIP. O gestor afirmou conhecer a lei e que o laudo havia sido feito há um ano. Foi perguntado se o laudo foi conclusivo e quais foram as recomendações feitas e a resposta foi conclusiva e não ter recomendações. Para o gestor, a inspeção feita pelo responsável foi superficial, sem uma investigação completa de todos os sistemas construtivos, pois, caso tivesse sido melhor aprofundada, haveria detectado problemas que apareceram mais tarde. Para o síndico, a carga de trabalho dos inspetores e o método de avaliação não são suficientes para uma elaboração de laudo técnico.

Na terceira parte da entrevista, onde é analisada a gestão condominial a respeito das manutenções corretivas, pediu-se que fossem listados os principais serviços de manu-

tenções corretivas ocorridas no condomínio. A relação das ocorrências se encontra no quadro 7:

Quadro 7 – Manutenções Corretivas do Condomínio II

Problema relatado	Grau de risco	Classificação	Causa
Reconstrução do telhado do salão de festas	Médio	Anomalia Funcional	Envelhecimento da estrutura de madeira
Danificação de estrutura do estacionamento	Crítico	Anomalia Exógena	Incêndio iniciado em carros
Descolamento de pastilhas cerâmicas da fachada	Crítico	Anomalia Endógena/Falha de planejamento	Falha no capeamento/rejunte cerâmico
Infiltração de água nos apartamentos	Médio	Anomalia Funcional	Envelhecimento
Ácúmulo de água no forro de madeira	Mínimo	Falha de planejamento	Defeito na impermeabilização de poço de luz

(fonte: Autor)

Para os problemas relatados, perguntou-se quem executou o serviço de manutenção. De acordo com o gestor, tanto a reconstrução do telhado do salão de festas como a manutenção do revestimento cerâmico foram contratadas empresas de engenharia especializadas, sendo que para a primeira ainda houve contratação separada de avaliação por consultoria de arquiteta. Já o sinistro de incêndio foi contratado empresa pela seguradora. O problema no forro de madeira ainda não foi solucionado.

A entrevista deu continuidade com um aprofundamento dos principais casos citados pelo gestor. O sinistro de incêndio ocorreu no estacionamento, devido à um problema no motor de um dos carros, iniciando um fogo que se alastrou em outros dois veículos. O primeiro a perceber as chamas foi o porteiro, que prontamente notificou o condomínio e ajudou na evacuação dos moradores. O gestor ressaltou que o projeto de PPCI havia sido recentemente renovado, com troca de extintores e troca de alarmes e portas corta-fogo e foi essencial para garantir a segurança de todos.

Devido ao incêndio, houve prejuízo ao sistema estrutural do estacionamento, com danos em vigas e pilares de concreto. Por apresentar um alto nível de risco à segurança dos moradores, foi interditado todo o estacionamento para avaliação e execução de recuperação da estrutura. De acordo com o síndico, a seguradora se certificou de arcar com os custos, além de indicar profissionais para fazer inspeção e consultoria e elaborar laudo com diagnóstico e solução para o problema. O síndico, que tem formação na área de Engenharia civil, acompanhou todo o processo e garante que foi feito a melhor avaliação possível.

Logo após, foi debatido o caso do problema do revestimento cerâmico das fachadas. Segundo o gestor, foi percebido por moradores o descolamento das pastilhas cerâmicas da fachada do edifício. A falha foi classificada também como nível alto de risco à segurança, pela possibilidade de atingir moradores desavisados. Como o revestimento cerâmico não era o original de projeto (anteriormente feito em pintura acrílica), a primeira hipótese levantada foi falha na aplicação do revestimento, seja por má execução da mão de obra, ou pela qualidade do material utilizado. O síndico, no entanto, optou pelo diagnóstico profissional, levantando 4 orçamentos com empresas de manutenção de fachadas.

O síndico relatou que a divergência dos orçamentos foi gritante, tanto no diagnóstico e solução do problema, como no custo dos mesmos. Dos quatro orçamentos, apenas três fizeram mais de uma inspeção, com apenas dois convergindo para o mesmo diagnóstico.

A empresa escolhida pela assembleia identificou o problema no capeamento em granito da cobertura. Quando executado, não foi feito o rasgo da pingadeira, de modo que a água da chuva escorria até a parede, infiltrando entre as pastilhas e alvenaria. O síndico ainda complementou que a pastilha foi instalada em cima do reboco do revestimento antigo, o que facilitou a percolação da água, pois diminuiu a distância entre a parede e a borda externa do capeamento.

Durante a inspeção, a empresa realizou um teste de percussão para identificar a área da fachada afetada. Salientou-se que, apesar da colocação das pastilhas ter sido muito bem executada, nunca havia sido feito uma revisão do rejunte das pastilhas, que já mostrava

sinais de envelhecimento e que facilitou o descolamento do revestimento. A empresa aconselhou que seja feito, periodicamente, uma revisão para manutenção preventiva, se dispondo ao serviço. Segundo o gestor, esse tópico ainda está sob avaliação da assembleia, visto que o serviço de manutenção das pastilhas não havia sido finalizado até o dia da entrevista. De certa forma, percebeu-se uma relutância dos moradores em aceitar o serviço, pois enxergaram a falha da fachada como algo pouco recorrente, apesar do aviso de profissionais da área.

O próximo caso discutido foi a infiltração nos apartamentos da cobertura, que foi constatado que estava diretamente interligado com o problema das pastilhas da fachada. Em um primeiro momento, os moradores desses apartamentos aplicaram um selante de poliuretano nos vãos das esquadrias, acreditando ser apenas um problema na vedação das mesmas.

Por último, conversou-se a respeito do forro de madeira do hall de entrada e porque ainda não foi feita manutenção. O forro de madeira sofreu contato direto de água devido a um vazamento de tubulações provenientes de um poço de luz com problemas na impermeabilização. O gestor argumentou que, num primeiro momento, o problema foi colocado como prioridade na assembleia pelos moradores, com o argumento de que prejudicava a estética do edifício. Entretanto, a primeira solução encontrada teria sido apenas a troca do forro, o que ocasionou na permanência da falha, sendo necessário re-trabalho. Foi chamado um profissional para inspeção e constatação da verdadeira causa, mas optou-se por não realizar-se a manutenção imediatamente, devido ao custo da mesma. O caso teve proximidade ao problema das fachadas, o que impossibilitou que o condomínio pudesse bancar as despesas de ambos os serviços. Caso tivesse sido feito um diagnóstico completo e correto do problema em primeiro lugar, seria possível arcar com os custos.

Na parte final da entrevista, foi solicitado ao gestor que dissertasse sobre seu entendimento de Engenharia Diagnóstica. O gestor, formado em engenharia civil, soube explicar sucintamente os principais aspectos e características da Engenharia Diagnóstica, acrescentando ainda que enxerga certa negligência por parte de profissionais da construção civil quanto ao tema. O gestor lembrou o serviço prestado no LTIP do condomínio, constatando que, apesar de ser um grande passo da prefeitura para a regulamen-

tação dos edifícios, ainda é superficial demais. Questionado sobre a importância da manutenção preventiva e como pode ser melhor aplicada, o síndico indicou uma participação maior por parte das empresas da área de modo a espalhar a cultura de serviços preventivos, pois vê desinteresse da população ao assunto.

Concluindo a entrevista, perguntou-se a opinião do síndico sobre um serviço de consultoria diagnóstica para manutenções, com foco na transferência de conhecimento técnico para auxiliar em serviços preventivos futuros. Foi respondido positivamente, enxergando uma possível participação em assembleias desses profissionais para conscientização dos moradores.

8.3.1.5 Condomínio III

O condomínio III se encontra no Bairro Partenon, na cidade de Porto Alegre, concluído no ano de 2016. É um condomínio de médio-alto padrão, composto por duas torres de 9 e 16 pavimentos, totalizando 128 apartamentos, com área construída de 6500m², onde inclui-se estacionamento, portaria 24h, piscina, salão de festa, academia e espaço para crianças. O condomínio conta com gerador de energia elétrica, 2 elevadores sociais e 4 reservatórios de água para cada torre. A contribuição média de cada unidade autônoma é aproximadamente R\$450,00.

O síndico atual é profissional, estando no cargo desde o ano de construção. Depois de algumas tentativas de encontro no condomínio sem sucesso devido à falta de disponibilidade do gestor, a entrevista ocorreu por e-mail.

8.3.1.6 Resultado da entrevista do Condomínio III

A primeira parte da entrevista foi respondida de forma sucinta e objetiva. Para a pergunta do fundo reserva, o gestor optou em não fornecer informações de valores, mas garantiu que existe contribuição mensal por parte dos moradores.

Na segunda etapa de perguntas, havia a solicitação do manual de uso e operação do condomínio. O gestor enviou a versão digital do manual fornecido para os moradores. Analisando o manual, constatou-se que o mesmo estava de acordo com todas as obrigatoriedades requisitadas na NBR 5674 (ABNT, 2012). Quando perguntado se foi elaborado um plano de manutenção, o gestor afirmou que o plano foi elaborado em parceria com o próprio engenheiro responsável pela obra, mas optou por não fornecer o documento.

Sobre o LTIP, o gestor afirmou conhecer a lei, porém não foi feito devido a não obrigatoriedade para edificações dentro dos primeiros cinco anos. Entretanto, de acordo com o síndico, o laudo já se encontra no planejamento de 2020, quando a garantia da construtora se encerrar.

Na etapa de análise das manutenções corretivas já executadas no condomínio, o gestor listou apenas um caso. O gestor ainda complementou que a construtora se mostra presente e participativa quanto a necessidades desse tipo. Os casos listados pelo gestor se encontram no quadro 8 a seguir:

Quadro 8 – Manutenções Corretivas do Condomínio III

Problema relatado	Grau de risco	Classificação	Causa
Enrugamento na pintura da fachada	Mínimo	Anomalia Endógena	Aplicação excessiva do produto

(fonte: Autor)

Foi questionado ao gestor quem executou a manutenção. Como a edificação se encontrava dentro da garantia, a própria construtora executou o serviço. Solicitou-se que o gestor aprofundasse a ocorrência. De acordo com o gestor, os moradores informaram da aparição de bolhas na fachada. Depois de visita ao condomínio para verificação, o síndico fez o contato com a construtora, que enviou um engenheiro para inspeção.

Constatou-se, através de checagem dos focos de aparição que a aplicação da tinta teria sido mal executada, mas que a anomalia não trazia riscos a fachada. O síndico argumentou o prejuízo à estética do edifício e solicitou que fosse refeita a pintura.

Na parte final da entrevista, questionou-se o que o gestor entendia pelo conceito de Engenharia Diagnóstica. O gestor respondeu que acredita ser um novo curso que se especializa na manutenção de serviços.

Perguntado sobre a importância da Engenharia Diagnóstica para a manutenção predial preventiva, o gestor disse que acha interessante o assunto e que acredita que todos os profissionais que trabalham no ramo deveriam utilizar esses conceitos.

Ao ser questionado sobre sua opinião quanto à necessidade de um serviço de consultoria diagnóstica para manutenções, com foco na transferência de conhecimento técnico para auxiliar em serviços preventivos futuros, o gestor optou por não responder, alegando que cada condomínio é um caso diferente.

8.3.1.7 Condomínio IV

O condomínio IV se encontra no Bairro Centro Histórico, na cidade de Porto Alegre, concluído no ano de 1959. É um condomínio de médio-baixo padrão, composto por duas torres de 16 e 14 pavimentos, com 44 apartamentos no total, com área global de 8487m², onde inclui-se estacionamento, salão de festas e área aberta de lazer. O condomínio conta com 1 elevador social e 2 reservatórios de água por torre. A contribuição média gira em torno de R\$1000,00.

A síndica atual é moradora do condomínio desde 2016, estando na sua segunda gestão. A entrevista ocorreu pessoalmente.

8.3.1.8 Resultado da entrevista do Condomínio IV

A entrevista iniciou-se com o questionamento dos dados gerais, além de questionar a escolha do tipo de gestão. Segundo a gestora, nunca foi considerada a contratação de um síndico profissional devido a opinião dos moradores, que alegam conhecer experiências ruins de fora do condomínio.

A respeito do fundo reserva, a gestora afirmou que existe uma taxa já inclusa no condomínio para recolhimento do fundo. Ela respondeu não lembrar o valor correto, mas disse que o valor em caixa girava em torno de R\$40.000,00.

Iniciou-se a segunda etapa da entrevista solicitando o manual de uso e operação. A síndica informou que nunca foi fornecido um manual, mas que foi elaborado em assembleia um pequeno manual, que é entregue cópia individual para os moradores. O manual apresentado pela síndica não apresentou diversos itens requisitados na NBR 14037(ABNT, 2011), sendo um deles o modelo de elaboração de manutenção preventiva. Questionada sobre o plano de manutenção, a gestora afirmou que o condomínio faz inspeções periodicamente, mas sem um padrão definido. As plantas baixas se encontravam disponíveis apenas em consulta na prefeitura.

Concluindo a segunda etapa, foi perguntado se a gestora tinha conhecimento da legislação do LTIP e se já havia sido feito no condomínio. Foi respondido positivamente, sendo já feito duas vezes o laudo, com renovação prevista para 2021. Segundo a gestora, o laudo teve algumas ressalvas na primeira vez e foi conclusivo na segunda. Contudo, de acordo com a gestora, os apontamentos do primeiro laudo (feito durante gestão de outro síndico) não teriam sido propriamente corrigidos. Ela ressaltou, ainda, que não achou a inspeção útil, pois não considerou completa.

Na terceira parte da entrevista, solicitou-se a gestora que listasse os principais casos de manutenção corretiva ocorridos durante sua vivência no condomínio. Dentre as diversas citadas pela gestora, elencaram-se as de maior impacto, citadas no quadro 9:

Quadro 9 – Manutenções Corretivas do Condomínio IV

Problema relatado	Grau de risco	Classificação	Causa
Infiltração no telhado	Crítico	Falha Gerencial	Execução mal feita da estrutura e impermeabilização
Infiltração nos apartamentos	Crítico	Falha de Execução	Troca dos tubos de queda pluvial
Quadro elétrico em local de risco	Crítico	Anomalia Endógena	Erro de projeto

Vazamento reservatório de água	Crítico	Falha de planejamento	Falta de manutenção da tubulação
Descolamento de piso basalto	Médio	Anomalia Endógena	Defeito na impermeabilização de poço de luz

(fonte: Autor)

Perguntou-se a gestora quem executou os serviços de manutenção. Os problemas de infiltração foram executados por empresas de reforma de fachadas e coberturas; Para o serviço envolvendo a troca de local do quadro elétrico foi contratado um serviço de inspeção e consultoria de um Engenheiro Elétrico; O problema de vazamento do reservatório foi consertado provisoriamente pelo zelador do prédio; O descolamento do piso basalto ainda não foi resolvido.

Foi feito, então, um aprofundamento dos casos citados pela gestora, para melhor entendimento do processo de manutenção corretiva realizado no condomínio. Foram abordados, primeiramente, os casos de infiltração.

Segundo relato da gestora, a estrutura do telhado e a impermeabilização foram danificados devido a um temporal ocorrido em 2016 em Porto Alegre, que causou a infiltração na cobertura. A primeira manutenção realizada foi identificada pelo síndico da época, sendo executada por trabalhadores informais. A solução encontrada na época foi a utilização de selante e adesivo monocomponente à base de poliuretano. Entretanto, a gestora relatou que o serviço teria sido mal executado, ocasionando em reaparecimento da falha. Já em seu mandato, a gestora contratou um serviço de empresa de reforma de fachadas e coberturas que, após inspeção completa do telhado, identificou como necessário tanto a troca completa da impermeabilização como a estrutura do telhado. Nas duas situações, os serviços foram custeados pelo fundo reserva do condomínio.

No caso das infiltrações nos apartamentos, a patologia surgiu de um serviço de reforma de fachada. Foi contratada uma empresa que executa serviços de reabilitação de fachadas, solicitado pela síndica. O serviço envolvia além da execução de pintura das fachadas, a troca das calhas e tubos de queda pluvial, anteriormente de concreto, para PVC.

A síndica relatou que, ao retirarem os tubos de queda de concreto, não foi feito propriamente a restituição do revestimento externo, originando as infiltrações. A empresa foi contatada do problema, porém se omitiu da obrigação. Devido ao tempo de prescrição para uma ação contra a empresa já ter sido esgotado, o condomínio foi obrigado a arcar com os custos de nova manutenção. Até o momento da entrevista, não havia sido contratado empresa para execução do serviço.

O terceiro caso abordado foi a respeito da localização do quadro elétrico na planta do edifício. A gestora fez a contratação de um serviço de inspeção e consultoria de um engenheiro elétrico, devido à necessidade de troca de fiação elétrica. Durante a inspeção, foi constatado pelo Engenheiro que o quadro elétrico se encontrava na mesma sala que o reservatório de água. Como havia risco de acidentes devido ao possível contato de água com a parte elétrica da edificação, foi necessário fazer uma modificação do local do Quadro Geral elétrico. Apesar de a anomalia existir desde o projeto original, a não consideração do risco eminente deve-se muito a falta de informação dos moradores e síndicos anteriores. A gestora utilizou-se desse caso como crítica ao LTIP realizado na edificação, que não constatou tal problema.

No caso do vazamento do reservatório de água, a gestora informou que a causa do problema foi a falta de manutenção do sistema hidráulico. As tubulações já apresentavam sintomas de envelhecimento do material, porém não era feita revisão há anos. O vazamento foi consertado provisoriamente pelo zelador, mas não há previsão de contratação de serviço para troca da tubulação, de acordo com a gestora. O motivo seria a falta de dinheiro para o serviço e a desaprovação da necessidade pela assembleia do condomínio, pois acreditam não ter urgência.

Por último, foi relatado o descolamento do piso basalto da área de lazer. Em um primeiro momento, a gestora acreditou ser falha na impermeabilização do piso, sendo feito este serviço pelo zelador. Depois da reparação da patologia, foi constatado pelo próprio zelador que a causa poderia ser do contrapiso mal feito. A gestora afirmou que irá contratar um serviço especializado para execução, mas que, assim como o caso do vazamento do reservatório, não há previsão devido aos custos da reforma.

Concluindo-se a terceira parte, perguntou-se à gestora se, além dos casos já citados, já foi deixado de executar alguma manutenção devido a custos, que respondeu positivamente, complementando que esse seria o único motivo, principalmente por parte dos moradores.

Na parte final da entrevista, questionou-se o que a síndica entende por Engenharia Diagnóstica, respondido que entende como área de atuação de profissionais de inspeção predial.

Depois de esclarecido o significado, foi perguntado a opinião da gestora sobre a importância dessa área, bem como da manutenção predial preventiva, e como poderia ser melhor aplicada para que seja exercida com maior frequência. Além de citar a mentalidade de proteção dos moradores em geral, a síndica fez críticas aos profissionais da área, alegando que, em muitos casos, não tem confiabilidade na execução dos serviços ou não auxiliam propriamente os síndicos quando contratados.

Ao ser questionada se o condomínio estaria disposto a contratar um serviço de consultoria diagnóstica para manutenções preventivas, a gestora respondeu que sim, desde que apresentasse domínio técnico e clareza na comunicação com o condomínio.

8.3.2 Engenheiros Participantes

8.3.2.1 Caracterização do Profissional I

O profissional I é formado em Engenharia Civil e exerce a função há 19 anos. Trabalha em uma incorporadora em São Paulo, mas possui sua própria empresa de consultoria de engenharia em Porto Alegre, onde presta serviços de vistoria, inspeção, consultoria predial, gerenciamento de obras de manutenções, reformas *retrofit* e reabilitações de edifícios. A entrevista foi realizada pessoalmente, em uma das obras administradas pelo entrevistado.

8.3.2.2 Resultado da entrevista do Profissional I

A entrevista iniciou-se com a coleta de dados pessoais do profissional, solicitando que o mesmo, além de descrever as informações já citadas, detalhasse um pouco mais sobre sua vivência na engenharia civil.

O engenheiro afirmou que, para serviços envolvidos na manutenção predial, atua apenas na consultoria diagnóstica de manifestações patológicas, salvo exceções onde não sente que haja conflito de interesses para gerenciar a reforma. Perguntado sobre as principais características de sua abordagem e objetivo de trabalho, o engenheiro respondeu que a segurança e comunicação são suas prioridades; Utiliza-se métodos de vistoria, com foco no entendimento da percepção do síndico contratante, de modo a entender seus desejos e criar uma relação saudável para orientação do conhecimento técnico que, segundo o entrevistado, encontra-se muito distorcido e fora da realidade para os síndicos. O engenheiro diz se utilizar muito, também, de inspeção com aplicação de testes in loco e laboratoriais para o diagnóstico dos sistemas construtivos, levando em conta sempre o orçamento fornecido pelo condomínio. Segundo o engenheiro, seu resultado final apresenta soluções e indicações do que fazer, como fazer e com quem fazer.

Perguntou-se, então, se o engenheiro fornecia LTIP de acordo com a lei 18.574/2016, respondido positivamente, porém com a ressalva de que procura sempre fornecer o laudo como um “extra” ao seu serviço.

Questionado se atua como terceirizado para empresas de manutenção predial, o profissional respondeu negativamente, salvo exceções quando enxerga que não haverá conflito de interesses.

Com o tópico do LTIP em pauta, iniciou-se as perguntas relacionadas a caracterização de um perfil de profissional atuante na área de manutenção e inspeção predial. Perguntou-se, primeiramente, a opinião do entrevistado sobre a lei municipal do LTIP e seu impacto para a consolidação da importância da manutenção predial. O engenheiro afirmou ser uma lei importante, mas afirmou que o laudo é feito por profissionais mais pela questão mercadológica que pelo parecer correto da segurança da edificação. Ainda de acordo com o entrevistado, os laudos acabam sendo apenas uma constatação dos

problemas, sem a orientação necessária para os condomínios da execução correta das soluções, o que influencia em decisões tomadas sem diagnóstico correto, apenas para se eximir das responsabilidades.

Questionou-se, então, quais são as principais responsabilidades dos profissionais do ramo de inspeção e manutenção predial, tal como princípios, objetivos e prioridades para um serviço de qualidade. O entrevistado utilizou-se como exemplo, afirmando que a preocupação com a segurança dos moradores da edificação deve ser sempre a prioridade, mas salientou que o engenheiro civil precisa compreender a realidade de cada caso, tendo assim uma capacidade de adaptação dos seus serviços aos resultados. A importância de esclarecer as situações de modo que o condomínio obtenha informações que possam ser levadas para casos futuros também foi ressaltada pelo entrevistado.

A entrevista seguiu com a temática da relação entre representantes condominiais e os engenheiros contratados para executar serviços de manutenção. Solicitou-se que fosse dissertado sobre o papel do síndico e suas responsabilidades frente a gestão da manutenção condominial; como recebem um serviço técnico do tipo, além de perguntar porque os métodos informais ainda são tão procurados pelos gestores.

De acordo com o entrevistado, os síndicos tem papel fundamental para a relação de um condomínio. Entretanto, não se vê o mesmo interesse na manutenção predial, em especial a de caráter preventivo, como é dado em outros tópicos da administração. Esse desinteresse, somado a serviços de inspeção sem orientação simplificada, acabam levando o condomínio a optar pelas soluções práticas da informalidade. Além disso, a divergência de diagnósticos dados por empresas ocasiona em orçamentos absurdos e destoantes um do outro, o que leva aos condomínios perderem a confiança nessas empresas e, ironicamente, confiarem mais em serviços de qualificação inferior.

Perguntou-se, ainda, se o engenheiro enxergava diferenças entre síndicos moradores e síndicos profissionais na gestão da manutenção. A resposta foi de que o síndico profissional, em teoria, deveria estar mais capacitado para gerenciar serviços dessa natureza, mas que, em média, não ocorre. Os principais motivos seriam o grande volume de condomínios que um síndico profissional acaba tendo que administrar, não sendo possível

dar a devida atenção. Já os moradores teriam maior preocupação, entretanto maior inexperience.

Começou-se a abordar a temática da Engenharia Diagnóstica aplicada na construção civil e manutenção predial e seus conceitos. O engenheiro mostrou ter domínio completo do assunto, tendo cursos de especialização na área. Perguntou-se, então, quais os principais conceitos aplicados em seu trabalho; a importância das ferramentas diagnósticas para a solução de anomalias e falhas apresentadas nas edificações; e como a diferenciação dessas ferramentas pode impactar na valorização desses serviços frente aos condomínios e seus respectivos gestores.

O profissional apoiou a análise comparativa das edificações com a medicina, a necessidade da avaliação da patologia não apenas superficialmente, mas com teor proativo para que possível manter a edificação “saudável”. Afirmou, também, que aplica todas as etapas de verificação da engenharia diagnóstica das patologias no seu trabalho, para obter-se o resultado correto e prever medidas futuras que garantam a manutenibilidade da edificação.

O profissional, porém, discorda da necessidade da diferenciação clara das ferramentas diagnósticas pois, de acordo com ele, elas estão diretamente interligadas, variando apenas de acordo com a criticidade da solução. Ainda afirmou que a diferenciação leva empresas a custear serviços exageradamente.

Foi dada sequência à entrevista com a abordagem mais detalhada da visão do profissional sobre a realidade brasileira da manutenção predial. Solicitou-se que o entrevistado listasse os principais problemas encontrados nas edificações. O entrevistado respondeu que, disparadamente, estanqueidade e revestimentos de fachada são as principais anomalias e falhas apresentadas pelas edificações.

Foi perguntado quais os principais erros cometidos pelo lado dos profissionais envolvidos, tanto construtora como empresas de serviços de manutenção, além de questionar se os mesmos cumprem seus deveres para garantir o desempenho da edificação.

O engenheiro respondeu de forma crítica sobre a preocupação das construtoras em manter o desempenho através de acompanhamento da construção na etapa de uso. Acredita

que as construtoras não oferecem manuais de operações com enfoque na parte de manutenção, e quando oferecem, apresentam de maneira confusa para os usuários. Ainda segundo o engenheiro, a construtora perde a oportunidade de adaptar um serviço próprio de manutenção após a garantia, utilizando o exemplo das concessionárias de carro como comparativo.

Para os profissionais do ramo da inspeção e manutenção predial, o entrevistado vê falta de qualificação dos mesmos, sem procura da especialização na área. Também comentou sobre engenheiros recém saídos da universidade que, devido a falta de experiência desses tópicos na vida acadêmica, acabam sendo contaminados pelos vícios do mercado que, muitas vezes, apresentam métodos falhos.

O entrevistado ainda apontou que o aspecto mercadológico é priorizado tanto pelas construtoras e incorporadoras, como por profissionais de manutenção e inspeção predial. Enquanto as primeiras preferem construir novas edificações a manter o desempenho das antigas, os últimos tentam se aproveitar dessa negligência com perícias de caráter punitivo.

Perguntou-se, também, a realidade por parte dos condomínios, questionando os motivos do desinteresse e negligência de muitos usuários das edificações a respeito da manutenção preventiva, bem como os principais motivos de recusa de serviços do tipo.

O engenheiro afirmou que a mentalidade brasileira é de protelar, e a manutenção predial seria um exemplo claro disso, visto que a maioria dos condomínios utiliza-se do fundo reserva apenas para manutenções corretivas e emergenciais. Complementou, ainda, que a idealização utópica de que sistemas construtivos, como alvenaria cerâmica, seriam confiáveis o suficiente a ponto de não necessitar manutenções está enraizada na cultura do país.

Sobre os motivos de recusa por parte dos condomínios, o engenheiro apontou a complexidade de administrar tais obras e o custo das mesmas.

Perguntou-se, também, se os condomínios normalmente encontram-se de acordo com as exigências legais, em especial, as normas de desempenho e manutenção. O engenheiro respondeu que, pelas exigências legais, sim. O olhar de ambas as partes envolvidas é de

defesa pessoal para eximir-se de possíveis ações jurídicas, logo, encontra-se documentos em dia na maioria dos casos. Contudo, isso não garante que a edificação esteja de acordo com o desempenho previsto em projeto.

Concluindo-se a entrevista, perguntou-se o que pode ser feito para reverter o cenário brasileiro de negligência à manutenção predial. Também foi perguntado o papel da Engenharia Diagnóstica nessa mudança. O profissional afirmou que a Engenharia Diagnóstica precisa ser aplicada com maior frequência, tanto nas empresas como nas universidades. Acredita que laboratórios especializados em testes de manutenção deveriam obter mais investimento. Salientou, também, que laudos como o LTIP precisam abordar mais as ferramentas diagnósticas e de forma completa.

Perguntou-se ao profissional o que pode ser feito para implementar e espalhar a cultura preventiva, tanto para usuários como para construtoras. O profissional destacou a melhor comunicação entre as partes, além de sugerir um programa de garantia estendida por parte das construtoras, onde elas manteriam um acompanhamento da edificação, auxiliando na contratação de serviços de inspeção e manutenção.

O engenheiro também levantou a possibilidade de automação da manutenção predial, através de tecnologias que apresentem a situação em tempo real dos sistemas construtivos, prazos de revisão dos materiais, indicações de períodos de manutenção, etc.

Por último, foi questionado se o profissional vê a necessidade de engenheiros civis oferecerem um serviço mais focado de auxílio, com embasamento técnico de modo a facilitar o entendimento das necessidades de manutenção preventiva. Segundo o profissional, seria exatamente esse serviço que ele busca aplicar na própria empresa, afirmando que é um serviço pouco oferecido, mas essencial.

8.3.2.3 Caracterização do Profissional II

O profissional II é formado em Engenharia Civil e exerce a função há 20 anos. É dono de sua própria empresa de engenharia, onde presta serviços de vistoria, inspeção, consultoria predial, através de laudos técnicos de diagnóstico e recuperação de edifícios, além de ser professor em Universidade Privada. A entrevista foi realizada por e-mail.

8.3.2.4 Resultado da entrevista do Profissional II

Além das informações descritas anteriormente, perguntaram-se detalhes mais aprofundados da área de atuação de sua empresa. Em sua maior parte, o engenheiro atua apenas no diagnóstico das patologias, em raros casos fazendo a gestão da obra de manutenção.

Sua abordagem de trabalho se baseia em métodos de vistoria e inspeção in loco da edificação, fazendo uma análise e mapeamento de imagens; Em alguns casos, são feitos ensaios laboratoriais contratados para atividades específicas, quando esses se fazem necessários para dar a real situação encontrada na edificação. Questionado se atua como terceirizado para empresas de manutenção predial, o profissional respondeu negativamente.

As perguntas, então, passaram a focar na temática da caracterização do perfil de um engenheiro atuante na área de manutenção predial. Foi perguntado qual a opinião a respeito da relevância do decreto 18.574/2016 da obrigatoriedade da apresentação do LTIP pelos condomínios, onde o profissional respondeu que vê extrema importância, visto que trata-se da segurança dos usuários.

Em seguida, foi pedido ao entrevistado que elencasse as principais responsabilidades de um profissional atuante da área de inspeção e manutenção predial, bem como prioridades, objetivos e princípios que devem ser essenciais para execução desses serviços.

De acordo com o profissional, quem trabalha nesse ramo se torna responsável por uma análise metódica das causas e riscos da edificação, através de estudo e testes, que devem resultar na recomendação adequada para o reparo. Para isso, a comunicação e gestão de conflitos deve ser clara e de fácil entendimento, além de focar na resolução técnica e na imparcialidade.

Visando entender a relação que existe entre os representantes condominiais e os engenheiros contratados por eles, levantou-se as questões a respeito da importância de um síndico frente a gestão de serviços de manutenção para seu condomínio, como é recebido um serviço técnico do tipo, tanto pelos síndicos como pelos moradores em geral.

Perguntou-se, também, quais são os motivos que fazem os gestores condominiais buscarem métodos informais de manutenção, em detrimento de um serviço de maior confiabilidade.

Segundo o engenheiro, o síndico é peça fundamental no processo correto de administração da vida útil da edificação. Nas palavras do mesmo, o síndico deveria assumir o papel de “guardião da edificação”, tanto pela sua representatividade para terceiros, como pelas suas responsabilidades legais, visto que respondem legalmente pelos danos que resultarem da ruína do condomínio. Para tanto, porém, necessita-se que seja alimentado de informações e de suas obrigações.

O engenheiro respondeu que, de forma geral, os serviços técnicos de manutenção e inspeção são bem recebidos pelos usuários da edificação, contanto que sejam devidamente explicados, com transparência necessária e foco na questão técnica.

Ele salientou, ainda, que a falta desse sistema de apoio ao síndico por parte dos profissionais, junto com a falta de orientação técnica para o síndico sobre a responsabilidade e riscos de soluções informais, acaba levando-os a optar por soluções mais práticas, de menor custo a curto prazo e que causam menos complicações administrativas para o condomínio.

Dando sequência à entrevista, foi abordada a temática da Engenharia Diagnóstica aplicada na construção civil e na manutenção predial. Primeiramente, perguntou-se ao profissional se conhecia os conceitos e metodologia da Engenharia Diagnóstica, se aplica algum dos conceitos e ferramentas em seu trabalho.

O engenheiro afirmou conhecer em parte os conceitos da Engenharia Diagnóstica, em específico as ferramentas diagnósticas. Ainda afirmou que sua empresa já atuou com todas as ferramentas diagnósticas, com foco principal na consultoria.

Questionou-se, também, se a caracterização e diferenciação das ferramentas diagnósticas tem impacto na valorização do serviço prestado pelos profissionais, seja no aspecto mercadológico como na relevância da manutenção predial. Para isso, o engenheiro disse acreditar que seja bom para auxílio e esclarecimento das partes envolvidas, mas que a

diferenciação tende a causar majoração dos valores de serviço, que pode assustar os síndicos na hora de contrata-los.

Quando perguntado sobre a importância da análise diagnóstica das falhas e anomalias de uma edificação e os benefícios que essa aplicação possui, o profissional foi direto, afirmando que é essencial para que possa prevenir problemas futuros de maior gravidade direta ou indiretamente relacionados às patologias apresentadas.

Entrando na temática final da entrevista, onde tentou-se criar um panorama da realidade brasileira da manutenção, foi solicitado também que o profissional informasse, na sua experiência com a inspeção e manutenção predial, listasse as principais patologias apresentadas nas edificações e se essas são comumente diagnosticadas corretamente pelas empresas do ramo. Os exemplos dados pelo engenheiro foram fissurações, infiltrações e descolamento de revestimento e, de acordo com ele, normalmente são atacados superficialmente, mascarando apenas o verdadeiro problema.

Foi perguntado quais os principais erros cometidos pelo lado dos profissionais envolvidos, tanto construtora como empresas de serviços de manutenção, questionando também se, em geral, essas partes cumprem seu papel para a manutenibilidade da edificação, onde o entrevistado foi direto: “Não”. O engenheiro apontou que, na maioria dos casos, o foco da construtora é até a etapa de execução da obra, faltando acompanhamento e gestão pós-entrega. Apontou, também, que as construtoras compartilham da visão de curto prazo apontada aos gestores condominiais normalmente.

Por parte das empresas de serviços de manutenção e inspeção predial, o entrevistado foi mais crítico, apontando que são poucas encontradas no mercado que têm a capacidade de fazer uma análise aprofundada e completa das patologias das edificações, o que causa serviços com soluções incorretas ou superficiais dos problemas. De acordo com o engenheiro, falta qualificação e especialização na área por parte dos profissionais atuantes, além de listar dificuldades como mão de obra sem qualificação técnica necessária, utilização de materiais não recomendados, etc.

Foi também questionado a realidade por parte do lado do condomínio. Primeiramente, perguntou-se a opinião do entrevistado a respeito do porquê da negligência de muitos

usuários das edificações a respeito da manutenção preventiva, e quais motivos de recusa desses serviços são dados pelos síndicos.

O engenheiro respondeu que a principal causa da falta de cultura da manutenção preventiva por parte dos moradores é o desconhecimento da relevância que ela tem para a qualidade de vida nas edificações. O foco ao curto prazo, principalmente em bancar o custo inicial desses serviços ocasiona em um adiamento da execução. O engenheiro, no entanto, apontou que encontra vários casos onde o gestor condominial possui a mentalidade correta, mas barra nas decisões das assembleias condominiais.

Perguntado sobre os principais erros dos síndicos na contratação dos serviços de manutenção, o engenheiro novamente foi sucinto: “utilização da óptica financeira apenas”.

Perguntou-se, também, se os condomínios normalmente encontram-se de acordo com as exigências legais, em especial, as normas de desempenho e manutenção. O engenheiro respondeu que em sua maioria não. Questionado sobre os motivos disso, ele apontou erros relacionados ao projeto da edificação, que não levaram em conta o desempenho dos materiais utilizados, sua necessidade de revisão periódica, causando sistemas construtivos inadequados.

Na parte final da entrevista, foram questionados métodos e alternativas visando a modificação do cenário apontado anteriormente. Questionou-se a relevância da engenharia diagnóstica para essa mudança, prontamente defendida pelo profissional. Segundo ele, ela funciona tanto como ferramenta para a execução do serviço correto e de qualidade, como auxílio ao esclarecimento e transferência de conhecimento aos gestores condominiais para a importância de criar-se uma estratégia preventiva e proativa na administração predial.

Perguntou-se ao profissional o que pode ser feito para implementar e espalhar a cultura preventiva, tanto para usuários como para construtoras. O engenheiro sugeriu amplificar o conceito de manutenção preventiva nas construtoras, com foco na diminuição dos recursos empregados e na satisfação dos usuários. Além disso, indicou o uso de ferramentas digitais para controle da manutenção predial, enxergando pouca utilização do conceito na atualidade.

Questionou-se, também, como a relação entre condomínios e profissionais pode impactar nessa renovação. Por parte do condomínio, o engenheiro apontou a atualização constante do histórico do prédio, no que refere-se ao surgimento de problemas. Também foi sugerido o estudo das legislações por parte dos gestores. Por parte dos profissionais de engenharia envolvidos, a comunicação e compartilhamento do conhecimento técnico precisa ser mais desenvolvida, segundo o entrevistado.

Concluindo-se a entrevista, foi questionado ao entrevistado se ele vê a necessidade de engenheiros civis oferecerem um serviço mais focado de auxílio, com embasamento técnico de modo a facilitar o entendimento das necessidades de manutenção preventiva. Segundo o entrevistado, seria exatamente o que falta no mercado atualmente.

8.4 ANÁLISES DAS ENTREVISTAS

A análise das entrevistas dos engenheiros tem como função criar uma base de informação e comportamento a respeito da cultura da manutenção predial no cenário brasileiro. Através dos resultados obtidos nas entrevistas realizadas, podem-se estabelecer padrões e elaborar hipóteses ao analisar os casos dos condomínios entrevistados, encontrando pontos de intersecção entre as informações levantadas.

Constatou-se através das respostas dadas pelos entrevistados profissionais que os serviços de inspeção e manutenção predial são prejudicados por diversos fatores, desde a negligência por parte das construtoras e incorporadoras em continuar o atendimento aos empreendimentos após o prazo de garantia, do desconhecimento técnico e desinteresse por parte dos usuários em relação a essas atividades, até o serviço prestado por profissionais do ramo sem o devido estudo diagnóstico dos casos encontrados ou até mesmo sem a qualificação devida para isso.

A partir dessas constatações, foi possível levantar as seguintes análises dos condomínios estudados:

- a) os condomínios não recebem orientações suficientes para que a manu-

tenção preventiva possa ser aplicada (maioria dos manuais de uso não entregues ou incompletos, falta de auxílio para elaboração do plano de manutenção, legislação punitiva e não construtiva, etc.);

- b) a gestão de manutenção corretiva não é feita da maneira correta por parte dos síndicos (desinteresse por parte dos usuários, priorização da redução de custos iniciais, falta de comunicação entre usuários e profissionais, contratação de serviços informais, etc.);
- c) a utilização de métodos da engenharia diagnóstica por profissionais da manutenção teriam impacto positivo não só em evitar retrabalhos de manutenções corretivas, como na implementação de uma cultura preventiva nos condomínios.

Ressaltando-se que as questões não são excludentes, visto que as entrevistas com os engenheiros apresentaram diversos atores e causas envolvidas.

O quadro 10 mostra um resumo dos principais pontos levantados a respeito da gestão de manutenção predial dos condomínios analisados, de modo a tentar visualizar similaridades e traçar um paralelo entre as gestões.

Quadro 10 – Resumo dos resultados obtidos nas Entrevistas com gestores condominiais

Condomínio	Conteúdo do Manual de uso	Plano de Manutenção	LTIP	Número de manutenções corretivas analisadas	Retrabalhos	Aceitaria Serviço de consultoria para manutenção preventiva?
Condomínio I	Incompleto	Não	Não	3	Sim	Não
Condomínio II	Não Possuía	Não	Sim	5	Sim	Sim
Condomínio III	Completo	Sim	Não	1	Não	Não respondeu
Condomínio IV	Incompleto e feito pelos usuários	Não	Sim	5	Sim	Sim

(fonte: Autor)

A respeito da avaliação do manual de uso e operação de cada condomínio, percebeu-se uma confirmação da primeira hipótese levantada. Em apenas dois casos havia o manual sido fornecido pela construtora. Desses dois, apenas um apresentava conteúdo completo junto com um roteiro para plano de manutenção preventiva. Em um dos casos que não possuíam manual, os moradores elaboraram uma versão própria para o condomínio, porém essa não preenchia nenhum dos principais requisitos apontados na NBR 14037/2011.

Quando questionados a respeito da elaboração do plano de manutenção preventiva, apenas o Condomínio III, que possui um síndico profissional, e o condomínio II, que possui um síndico formado em engenharia civil, apresentaram ciência da necessidade de elaboração do plano.

Sobre o LTIP, os condomínios que já possuem o laudo são os mais antigos entre os analisados. Em ambos os casos a motivação para adquirir o laudo foi a responsabilidade jurídica e, coincidentemente, ambos apresentaram insatisfação da inspeção realizada. Pode-se estabelecer uma correlação das respostas dadas com os comentários feitos pelos engenheiros sobre o laudo. Assim como os gestores que já obtiveram o LTIP, os engenheiros acreditam que a forma de aplicação por parte dos profissionais é falha, bem como a premissa da lei, que teria apenas caráter punitivo e não construtivo.

Tratando-se das manutenções corretivas analisadas nos condomínios e seus respectivos processos de gestão por parte dos síndicos, encontramos evidências que suportam a hipótese II. Entre os quatro condomínios participantes, todos apresentaram pelo menos um serviço de anomalia originária nas fases de projeto ou execução. Além disso, com exceção do Condomínio III, todos os condomínios apresentaram uma patologia relacionada à falha de planejamento quem segundo os próprios gestores entrevistados, foram necessários retrabalhos devido a diagnósticos incorretos. Também se percebeu que os condomínios mais velhos apresentaram maior necessidade de manutenção corretiva.

De certa forma, têm-se um ponto de intersecção entre todas as hipóteses levantadas: devido ao fato dos condomínios não receberem a devida informação de quando e como proceder com revisões dos sistemas construtivos, acabam tendo um maior número de serviços corretivos sendo administrados de maneira errônea, priorizando soluções de

custo menor, mas com qualidade inferior. Essa decisão mostrou-se a mais comum entre os condomínios entrevistados, e implica em serviços que não atacam a verdadeira causa da patologia apresentada. Logo, havendo-se uma aplicação mais profunda de análises diagnósticas nesses casos, poderia ter sido evitado custos adicionais devido a retrabalhos.

Analisando a visão dos gestores em relação a importância da manutenção preventiva na vida útil da edificação, encontrou-se divergências. Enquanto percebeu-se que existe a preocupação e consciência por parte dos gestores em manter o desempenho das edificações, poucas são as decisões tomadas em prol da manutenção preventiva.

Os principais fatores estabelecidos nas entrevistas foram: a falta de um plano de manutenção que oriente os gestores a manter-se um histórico de revisões corretas; a carência de conhecimento técnico e administrativo de gestores e moradores; a cultura de protelação dos serviços de manutenção, que ainda é entendido como um gasto dispensável, não um investimento ao condomínio.

No entanto, apesar de acreditarem na relevância da manutenção preventiva, quando perguntados sobre a necessidade de um serviço de consultoria que auxilie o condomínio nesse quesito, as respostas mostraram-se inconstante, com apenas dois gestores aprovando totalmente a ideia.

9. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As edificações são planejadas com desempenhos que seguem a mesma lógica que qualquer outro produto das indústrias. É necessário que existam intervenções periódicas, revisões de seus sistemas construtivos, de modo a manter a qualidade de vida e satisfação dos seus usuários.

A manutenção predial representa a maior porção de custos envolvidos na construção civil, portanto deveria ser planejada estrategicamente, de maneira preventiva e proativa, evitando gastos excessivos. Um dos principais caminhos para isso é a aplicação precisa de diagnósticos e ferramentas diagnósticas nos serviços de inspeção e manutenção predial.

Enquanto nos países mais desenvolvidos vemos um grande investimento em desenvolvimento dessas práticas, o cenário brasileiro ainda se encontra atrasado, fruto de uma mentalidade de que a manutenção é uma despesa, não um investimento na edificação. Essa cultura tem raízes em diversos fatores, que corroboram métodos de uma gestão da manutenção com visão corretiva ou emergencial.

Neste estudo, analisou-se tanto a visão dos usuários das edificações, representados por síndicos, como a visão de quem exerce os serviços de inspeção e manutenção predial, representados por engenheiros civis com experiência na área. Com a junção de resultados encontrados por ambas as partes, foi possível criar hipóteses das principais causas da dificuldade de implementar uma cultura preventiva na construção civil brasileira.

Dentre a amostra analisada neste trabalho, constatou-se que a falta de orientação e auxílio aos gestores condominiais por parte das construtoras e empresas de manutenção é uma das principais causas. A falta de esclarecimento a respeito da relevância do tema, com a elaboração de um manual de uso completo e um plano de manutenção e o desinteresse em manter uma relação pós-garantia acaba por incentivar a procura de serviços informais pelos condomínios, visando o menor custo. Além disso, perde-se a oportuni-

dade de aplicação de uma venda de serviço de acompanhamento pós-entrega, que resultaria em lucros para a construtora.

Pela parte dos usuários, também se percebeu desinteresse pela aplicação de métodos preventivos, seja pela priorização de prolongamento de custos, seja por falta de conhecimento da legislação e obrigаторiedades do condomínio.

Constatou-se, também, que a utilização de conceitos da Engenharia Diagnóstica teriam benefícios à manutenção predial, seja na necessidade corretiva ou no auxílio a implementar a cultura preventiva nos condomínios. Além de apresentar uma área de serviços para profissionais pouco explorada, a aplicação da Engenharia Diagnóstica como ferramenta para a manutenção preventiva cria possibilidades para estudos de novas tecnologias embasadas nessa vertente da Engenharia Civil, conforme mencionado pelos engenheiros entrevistados.

REFERÊNCIAS:

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. **NBR 14037**: Manual de operação, uso e manutenção das edificações - conteúdo e recomendações para elaboração e apresentação. Rio de Janeiro, 1998.

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

_____**NBR 15575**: Edificações habitacionais - Desempenho. Rio de Janeiro, 2013.

_____**NBR 5674**: Manutenção de edificações - Procedimento. Rio de Janeiro, 1999.

_____**NBR 5674**: Manutenção de edificações - Requisitos para o sistema de gestão de manutenção. Rio de Janeiro, 2012.

_____**NBR 13752**: Perícias de engenharia na construção civil. Rio de Janeiro, 1996.

BONIN, L. C. Manutenção de edifícios: uma revisão conceitual. in: **Seminário sobre manutenção de edifícios**. 1., 1988, Porto Alegre. Anais . Porto Alegre: UFRGS, 1988.

BRASIL. Código Civil - **Lei nº 10.406**, de 10 de janeiro de 2002. Brasília, DF. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/110406.htm>. Acesso em: 21 out. 2019

BRASIL. **Lei nº 5491**, de 16 dez. 1964. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/14591.htm>. Acesso em: 5 nov. 2019

CARDOSO FILHO, S. A.; TOLLINI, H. T. (2016) **Proposta para Padronização das Ferramentas Diagnósticas**. Monografia de Projeto Final, Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 56 p.

CÓIAS E SILVA, VÍTOR e SOARES, IOLANDA. **A Revisão de Projectos Como Forma de Reduzir os Custos da Construção e os Encargos da Manutenção de Edifícios**. "Tecnologias" P&C nº20, out/nov/dez de 2003, VCS & IST ed.

DEL MAR, C. P. **Falhas, responsabilidades e garantias na construção civil**. São Paulo: Pini, 2007.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002. Apostila. Apud Gerhardt e Silveira (Métodos de pesquisa / [organizado por] Tatiana Engel Gerhardt e Denise Tolfo Silveira ; coordenado pela Universidade Aberta do Brasil – UAB/UFRGS e pelo Curso de Graduação Tecnológica – Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural da SEAD/UFRGS. – Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.)

GOMIDE, T.L.F.; PUJADAS, F.Z.A. e FAGUNDES NETO, J.C.P. **Técnicas de Manutenção e Inspeção Predial – Conceitos, Metodologias, Aspectos Práticos e Normas Comentadas**, Editora PINI, 2006.

GOMIDE, T.L.F.; FAGUNDES NETO, J.C.P.; GULLO, M.A. **Normas Técnicas para Engenharia Diagnóstica em Edificações**, ed. Pini. São Paulo, 2009.

GOMIDE, Tito (Org.). **Diretrizes Técnicas de Engenharia Diagnóstica em Edificações: Vistorias, Inspeções, Auditorias, Perícias e Consultorias**. São Paulo - SP: Leud, 2016. 192 p.

GOMIDE, Tito e DELLA FLORA, S.M. **Manual de Engenharia Diagnóstica - Desempenho, Manifestações Patológicas e Perícias na Construção Civil**, Editora Leud, 2018

GULLO, M. A. **A difusão da engenharia diagnóstica pelo mundo e a importância em nosso país**. Disponível em: <<http://engenhariadiagnostica.com.br/site/a-difusao-da-engenharia-diagnostica-pelo-mundo-e-a-importancia-em-nosso-pais/>> Acesso em: 20 out. 2019

INSTITUTO BRASILEIRO DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS DE ENGENHARIA. **Norma de Inspeção Predial Nacional**. São Paulo, 2012.

JOHN, V. M.; CREMONINI, R. A. Manutenção dos edifícios: uma visão sistêmica. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO, 10., São Paulo, 1989. **Anais**. São Paulo: 1989. p. 115-28

.KRAHE, J. L. **Análise da gestão de informação na manutenção predial em condomínios residenciais em Porto Alegre/RS**. 2018. 75 f. Trabalho de Diplomação (Graduação em Engenharia Civil) - Departamento de Engenharia Civil, Escola de Engenharia. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

LEITE, C. L. A. **Estrutura de um Plano de Manutenção de Edifícios Habitacionais**. Mestrado Integrado em Engenharia Civil - 2008/2009 - Departamento de Engenharia Civil, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Porto, Portugal, 2008.

LIMA, D. J. N. **A Manutenção na Conservação do Bom Desempenho das Edificações ao Longo de sua Vida Útil**. 2016. 66f. Trabalho de conclusão (Graduação) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Curso de Engenharia Civil, Natal, RN, 2016.

VIEIRA, F. N. **Proposta de elaboração de plano de manutenção para edificações a partir da obrigatoriedade legal da inspeção predial no contexto urbano das Cidades**. Rio de Janeiro, 2015. Dissertação (Mestrado) – Programa de Engenharia Urbana, Escola Politécnica, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2015.

M. DE JESUS, C. R. **Análise de Custos para Reabilitação de Edifícios para Habitação**. 2008. 128 p. Dissertação (Mestrado) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

MEIRA, A. R. **Estudo das variáveis associadas ao estado de manutenção e a satisfação dos moradores de condomínios residenciais**, 2002. 286f. Tese (Doutorado) – Programa de PósGraduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

PORTO ALEGRE. **Decreto n° 18574/14**, de 24 de fevereiro de 2014. Porto Alegre, RS. Disponível em: <<http://www2.portoalegre.rs.gov.br/cgi-bin/nph-brs?s1=000033951.DOCN.&l=20&u=%2Fnetahtml%2Fsirel%2Fsimples.html&p=1&r=1&f=G&d=atos&SECT1=TEXT>> Acesso em: 5 nov. 2019

PORTO ALEGRE. **Lei Complementar 806/16** de 27 de dezembro de 2016. Porto Alegre, RS. Disponível em: <https://www2.portoalegre.rs.gov.br/spm/default.php?p_secao=336> Acesso em: 5 nov. 2019

RESENDE, M. M. **Manutenção preventiva de revestimentos de fachada de edifícios: limpeza de revestimentos cerâmicos** / M.M. Resende. -- São Paulo, 2004. 215p.

SANTOS, A. O. **Manual de operação, uso e manutenção das edificações residenciais: coleta de exemplares e avaliação de seu conteúdo frente às diretrizes da NBR 14.037/1998 e segundo a perspectiva dos usuários**. 2003. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Escola de Engenharia, Programa de Pós-graduação em Engenharia Civil da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

**APÊNDICE A – Roteiro utilizado para as entrevistas com gestores
condominiais**

QUESTIONÁRIO SÍNDICOS

DADOS GERAIS:

1. Tipo de gestão sindical:
2. Duração do mandato na gestão até o momento:
3. Ano de construção do condomínio:
4. Endereço:
5. Área do condomínio:
6. Nº apartamentos:
7. Condomínio tem fundo de reserva?
8. Qual o nível de conhecimento técnico a respeito de construção civil?

MANUAL DE USO E OPERAÇÃO/LTIP:

9. Já usou? Se Sim, foi útil?
10. Se sim, tem conhecimento da parte de manutenção preventiva do manual?
11. Se sim, utilizou o roteiro de manutenção preventiva indicada para elaborar o plano de manutenção da edificação?
12. Qual é o conteúdo disponível no manual de uso?
13. Pode ser acessado pelos moradores?
14. Tem conhecimento do LTIP e dos decretos 18.574/2014 e 806/16 de Porto Alegre?
15. Já foi feito o LTIP no condomínio?
16. Se sim, Quantas vezes?
17. Porque foi feito o LTIP?
18. Caso ele não tenha sido primeiramente conclusivo, quais foram as recomendações de intervenção?

MANUTENÇÕES PREDIAIS:

19. Houve alguma necessidade de manutenção corretiva ou emergencial?
20. Se sim, Quem executou as manutenções? Empresa?
21. Houve algum tipo de problema durante o período da obra?
22. Já houve serviços que foram necessários retrabalhos?
23. Que tipo de anomalias e falhas foram apresentadas?
24. Já foi contratado serviço de inspeção emergencial e por quem?
25. O condomínio faz algum tipo de levantamento antes da contratação?
26. O condomínio possui registro histórico de reformas e manutenções executadas?
27. Já foi feito reformas informais (com profissionais sem formação na área)?
28. Já foi deixado de fazer algum serviço pelo custo do mesmo (investimento inicial)?
29. Já foi deixado de fazer algum serviço por outro motivo?
30. O condomínio estaria disposto a ter um custo mais alto de um serviço de inspeção e manutenção se esse tivesse um embasamento mais técnico?
31. Já houve algum serviço de manutenção necessário por má execução de projeto ou de uma manutenção antiga?
32. Já houve reclamações de moradores a respeito de manutenções executadas anteriormente?

ENGENHARIA DIAGNÓSTICA:

33. Você sabe o que é engenharia diagnóstica?
34. Sabe a diferença de um engenheiro que se apresenta como Eng. diagnóstico?
35. Sabe diferença entre serviços de vistoria, inspeção, auditoria, perícia e consultoria para edifícios?
36. Já contratou algum desses serviços?
37. Você estaria disposto(a) a contratar um serviço de consultoria de um Engenheiro Civil especializado em Engenharia Diagnóstica para auxílio no planejamento de manutenção preventiva do condomínio?

APÊNDICE B – Roteiro utilizado para as entrevistas com engenheiros civis

QUESTIONÁRIO PARA ENGENHEIROS CIVIS:

1. Idade do profissional:
2. Formação e tempo de trabalho:
3. Empresa onde trabalha:
4. O profissional trabalha na área de inspeção e/ou manutenção predial?
5. Se sim, que tipo de serviço o profissional presta?
6. O profissional trabalha com LTIP?
7. Para o profissional, qual a importância do decreto 18.574/2014 de porto alegre a respeito do LTIP, tanto para os profissionais da área, como para moradores e síndicos?
8. Qual a abordagem de trabalho? Métodos utilizados? Principais ferramentas?
9. Na opinião do profissional, quais são as prioridades, princípios, objetivos de alguém que executa esse tipo de serviço?
10. O profissional presta consultoria a condomínios na parte de manutenção preventiva?
11. Como é feito a contratação dos seus serviços?
12. Como contrata e gerencia serviços de terceiros?
13. Atua só no diagnóstico ou na gestão dos serviços de manutenção?
14. Atua como terceirizado de empresas de manutenção?
15. Na opinião do profissional, qual a importância do síndico frente aos serviços de manutenção predial?
16. Qual a forma de comunicação, auxílio, detalhamento do profissional contratado para o síndico?
17. Quais são as responsabilidades de um profissional que atua na área de inspeção/manutenção?
18. Como é recebido um serviço técnico pelos síndicos e moradores do prédio?
Quais as principais queixas e pedidos?
19. Para o profissional, quais os principais motivos dos síndicos buscarem métodos informais de manutenção?
20. O profissional conhece a metodologia de engenharia diagnóstica?
21. Se sim, quais métodos aplica nas suas atividades?
22. O profissional conhece as definições e diferenças entre vistoria, inspeção, auditoria, perícia e consultoria? Em qual delas o profissional se encaixaria?
23. A diferenciação do tipo de serviço prestado por um profissional, com base nas ferramentas diagnósticas, causa desvalorização ou supervalorização de quem os executa?
24. Qual a importância de uma análise diagnóstica das falhas apresentadas em uma edificação?
25. Como o profissional classifica as patologias encontradas quando faz um serviço?
26. Qual a diferença das classificações de anomalias e falhas? É possível diferenciar sem um conhecimento técnico?

27. A respeito das falhas de manutenção: Qual a importância da diferenciação entre falhas de planejamento, execução, operacional, gerencial?
28. Quais são os principais problemas encontrados na gestão de manutenção predial?
29. Para o profissional, as construtoras cumprem seu papel em todas as etapas da obra? (Planejamento, Projeto, Execução, Entrega, Uso, Reabilitação?)
30. Para o profissional, os síndicos e moradores cumprem seu papel e responsabilidades como usuários?
31. O profissional vê diferença entre síndicos moradores do prédio e síndicos profissionais?
32. Os condomínios, normalmente, encontram-se de acordo com as exigências estabelecidas pelas normas de desempenho? Se não, quais são os principais motivos por não apresentarem o desempenho necessário?
33. Para o profissional, quais são as principais causas da negligência da manutenção predial por parte tanto das construtoras como dos usuários?
34. A cultura de manutenção preventiva ainda é pouco utilizada no país?
35. Para o profissional, quais são as principais causas e os principais culpados da não aplicação dessa cultura preventiva?
36. Quais foram os principais motivos de recusa de serviços de manutenção para o usuário?
37. Para o profissional, quais são os principais erros cometidos por empresas e construtoras que executam serviços de manutenção e inspeção predial?
38. Para o profissional, as empresas que executam esse serviço costumam fazer uma análise aprofundada e completa das patologias das edificações?
39. Quais são as maiores dificuldades para as empresas pra executar tais serviços?
40. Quais são os principais erros dos síndicos ao contratarem um serviço de manutenção?
41. Para o profissional, o que o gestor condominial pode fazer para facilitar o serviço do profissional contratado?
42. Para o profissional, a caracterização das ferramentas da engenharia diagnóstica poderia ajudar o entendimento por parte dos síndicos e moradores na importância da manutenção predial?
43. Para o profissional, a utilização da engenharia diagnóstica em manutenções e laudos técnicos de inspeções prediais é necessária?
44. Para o profissional, a utilização da engenharia diagnóstica pode ajudar aos síndicos e moradores, de modo a reduzir serviços informais de manutenções?
45. Para o profissional, o que pode ser feito para implementar e espalhar a cultura preventiva, tanto para usuários como para construtoras?
46. Para o profissional, há necessidade de um serviço de auxílio ao condomínio com embasamento mais técnico de modo a facilitar o entendimento das necessidades de inspeção e manutenção?