



VERIFICAÇÃO DAS CONDIÇÕES DE MANUTENIBILIDADE DE EDIFÍCIO MULTIPAVIMENTADO EM PORTO ALEGRE/RS

VIANNA, Rodolfo Paixão (1); ANTUNES, Giselle Reis (2)

(1) Faculdade de Tecnologia Tecbrasil, rodolfopaixaovianna@gmail.com

(2) Universidade Federal do Rio Grande do Sul, engcivil.giselle@gmail.com

RESUMO

As edificações têm importância fundamental no cotidiano dos usuários, por isso, são projetadas e construídas de modo a garantir um longo período de uso. As condições adequadas de uso e operação da edificação são definidas em projeto, principalmente a elaboração e implementação de programas de manutenção corretiva e preventiva, e o não atendimento por parte do usuário afetam de maneira importante na longevidade e na obtenção do desempenho esperado ao longo da vida útil do imóvel. Neste sentido, boas práticas de manutenção implicam na conservação de elementos construtivos e na longevidade da edificação como um todo. A facilitação da manutenção ou manutenibilidade ainda em projeto é fundamental para sua correta execução. Neste contexto, o presente estudo se propõe a analisar as condições de manutenibilidade da área comum de uma edificação residencial multipavimentada localizada em Porto Alegre/RS, com base nas normas NBR 15575 (ABNT, 2013), a NBR 14037 (ABNT, 2011) e finalmente a NBR 5674 (ABNT, 2012) e nas indicações de manutenções do manual do síndico entregue pela construtora. Através da avaliação dos resultados identificaram-se falhas nos recursos e detalhamentos de modo a viabilizar a gestão da manutenção, o mesmo se percebe em relação ao manual de uso, operação e manutenção da edificação estudada entregue pela construtora.

Palavras-chave: Edifício multipavimentado, Manutenção, Manutenibilidade.

ABSTRACT

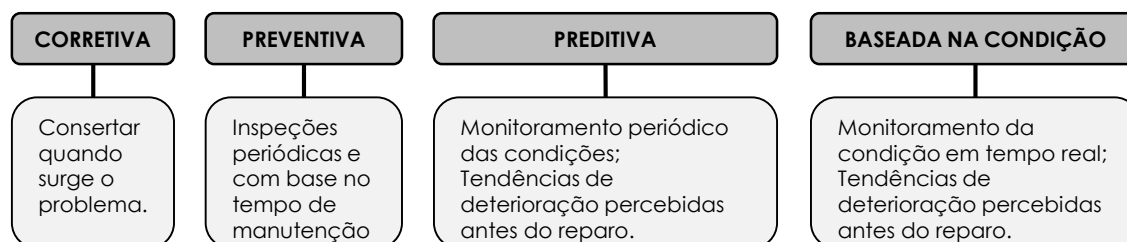
Buildings are of fundamental importance in users' daily lives, so they are designed and built to guarantee a long period of use. The proper conditions of use and operation of the building are defined in the project, especially the elaboration and implementation of corrective and preventive maintenance programs, and the non-attendance by the user significantly affect the longevity and the expected performance along the useful life of the property. In this sense, good maintenance practices imply the conservation of building elements and the longevity of the building as a whole. The facilitation of maintenance or maintainability still in project is fundamental for its correct execution. In this context, the present study aims to analyze the maintainability conditions of the common area of a multi-storey residential building located in Porto Alegre / RS, based on NBR 15575 (ABNT, 2013), NBR 14037 (ABNT, 2011) and finally NBR 5674 (ABNT, 2012) and in the maintenance instructions of the apartment manager manual delivered by the construction company. In evaluating the results, it is clear a failure in the resources and details of the way to make maintenance management feasible, or even in relation to the use, operation and maintenance manual of the studied edition provided by the construction company.

Keywords: Multi-storey buildings, Maintenance, Maintainability.

1 INTRODUÇÃO

Segundo Rosa (2006), manutenção é como uma combinação de ações conduzidas para substituir, revisar ou modificar componentes. Existem muitos tipos de classificação para manutenção, sendo uma delas a proposta por Neelamkavil (2011) apresentada na Figura 1.

Figura 1 - Modelos de manutenção



Fonte: Neelamkavil (2011)

É dada insuficiente importância à manutenção predial por parte do usuário e até mesmo dos projetistas e construtoras. Sabendo que as normas determinam as devidas responsabilidades, tanto para o construtor quanto para o usuário, é preciso que o projeto executado esteja de acordo para que sejam realizadas as devidas manutenções. Neste cenário, este trabalho se propõe a analisar as condições de manutenibilidade de um edifício residencial multipavimentado, através da avaliação do seu plano de manutenção elaborado pela construtora e entregue ao condomínio, de modo a verificar se o mesmo viabiliza as inspeções prediais para que se realizem corretamente as manutenções indicadas, segundo a bibliografia estudada.

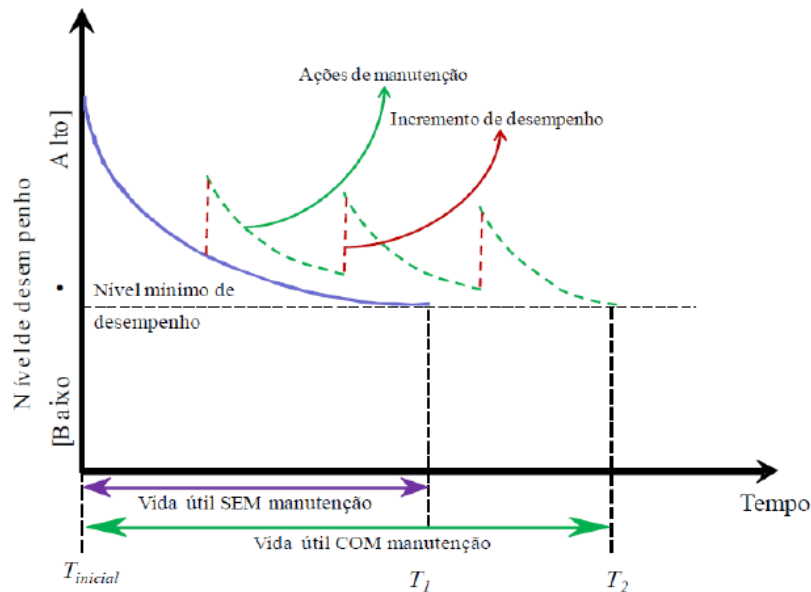
1.1 Manutenibilidade

Devido as edificações terem um tempo de vida útil longo, é imprescindível a realização de manutenções. Mas para correta execução é preciso que o projeto do empreendimento apresente condições favoráveis para realização das manutenções. Estas condições são conhecidas como Manutenibilidade.

A vida útil e desempenho estão diretamente ligados a qualidade das manutenções. Possan e Demoliner (2013) apresentam na Figura 2 o comportamento da edificação, quanto a vida útil e desempenho, se realizadas ou não as manutenções. Percebe-se que, a cada manutenção realizada, a edificação tem uma sobre vida, ou seja, um aumento do nível de desempenho.

Apesar de o custo alterar conforme a manutenção, se tornando mais caro quando corretiva, ele não altera somente referente ao tipo de manutenção, pode variar também em relação ao período em que a manutenção é realizada.

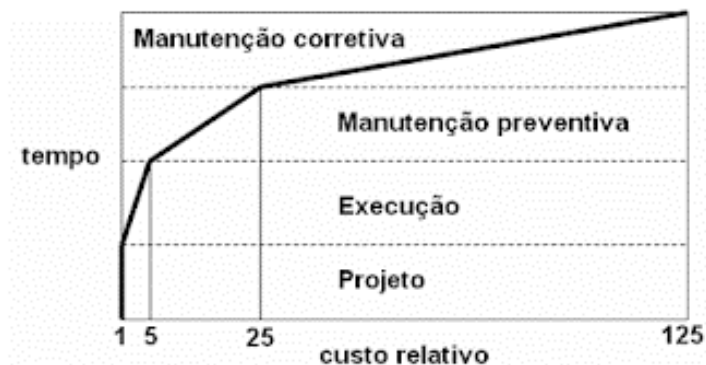
Figura 2 - Níveis de desempenho com e sem manutenção



Fonte: Possan e Demoliner (2013)

Helene *et al* (1997) ressaltaram a “Lei dos 5” ou “Regra de Sitter” (Figura 3), onde os custos de intervenção para atingir determinado nível de desempenho crescem progressivamente, quanto mais tarde a intervenção maior será o custo, onde a evolução deste custo pode ser comparada ao de uma progressão geométrica de razão 5.

Figura 3 - Evolução dos custos pela fase de intervenção



Fonte: Helene (1997)

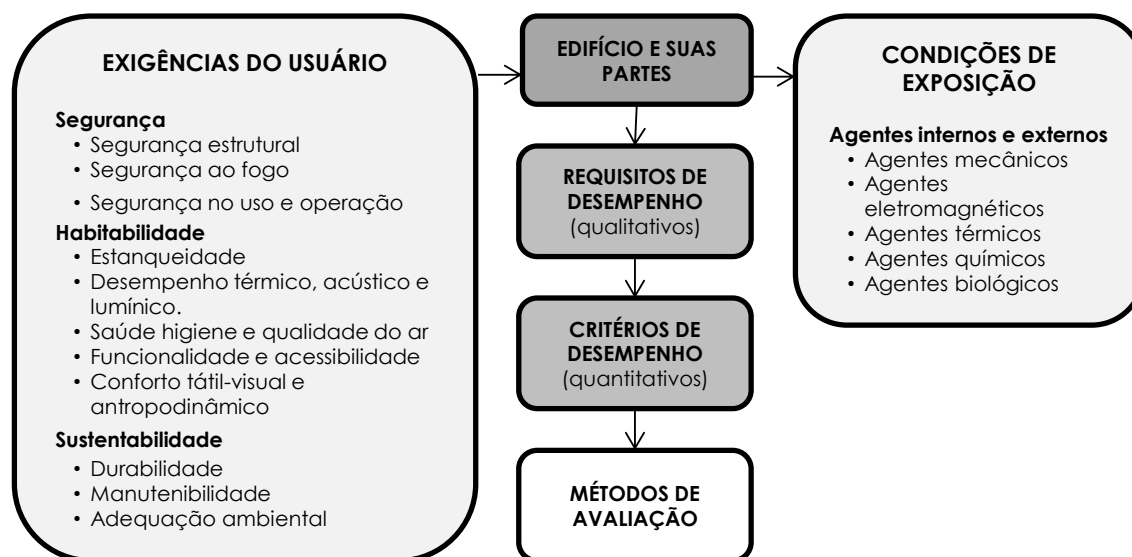
1.2 Responsabilidades dos envolvidos com a manutenção

Existem normas técnicas de fundamental importância para que as edificações consigam atingir o desempenho para o qual foram projetadas. Dentre elas, foram utilizadas fundamentalmente neste trabalho, como base para o estudo de caso a NBR 15575 (ABNT, 2013), que estabelece requisitos e critérios de desempenho mínimos aplicáveis às

edificações; a NBR 14037 (ABNT, 2011), que oferece diretrizes para elaboração do manual de uso, operação e manutenção das edificações. E finalmente a NBR 5674 (ABNT, 2012), que define os requisitos para o sistema de gestão de manutenção.

Silva (2016) explica que após as atividades de manutenção, seja preditiva, preventiva ou corretiva, o objetivo principal deve ser alcançar os requisitos de desempenho mínimos previstos na NBR 15575 (ABNT, 2013), ver Figura 4. A NBR 15575 (ABNT, 2013) foi o marco com maior influência no mercado da construção civil. Não somente por tratar do tema desempenho, mas também por estabelecer responsabilidades para cada envolvido no processo mercadológico do negócio imobiliário como um todo.

Figura 4 - Estrutura adotada na NBR 15575 (ABNT, 2013)



Fonte: NBR 15575 (ABNT, 2013)

O responsável técnico pela construção deve estabelecer o produto final a ser construído e as premissas de projeto atendendo requisitos e critérios da NBR 15575 (ABNT, 2013). Os fabricantes de materiais utilizados na construção, por sua vez, com um envolvimento indireto, são responsáveis por comprovar as características técnicas do seu produto, através de ensaios de caracterização de desempenho, controle de produção, certificados adquiridos, nível de confiabilidade e conformidade.

Já a construtora, na fase final da construção, é a responsável por orientar o usuário final sobre a qualidade incorporada ao projeto do edifício, assim como fornecer todas as informações sobre a edificação e como ela deve ser gerida no período de uso, esta orientação é realizada por meio do manual de uso, operação e manutenção.

A NBR 14037 (ABNT, 2011) estabelece as recomendações para elaboração e apresentação do Manual de Operação, Uso e Manutenção das

Edificações. Consta na norma que, a elaboração do Manual é de responsabilidade do construtor. Deve ser entregue ao proprietário um exemplar do Manual com informações sobre cada unidade autônoma e outro exemplar específico das áreas comuns ao síndico, incluindo os projetos do empreendimento.

Por fim, o usuário final fica responsável por conservar ou melhorar as condições de desempenho da edificação, com execução correta e regular das manutenções, também conforme orientação da construtora. De acordo com Bocchile (2002), estudos apontam que o mau uso dos imóveis é consequência da desinformação dos moradores e usuários, e é uma das maiores causas de ocorrências de necessidade de manutenção.

Mesmo considerando o fato de que norma não é lei, ASBEA (2014) afirma que sua eficácia está descrita em muitos regulamentos legais. Tanto no Código de Defesa do Consumidor (1990) como o Código Civil Brasileiro (2002) estabelecem situações em que, especificamente, as normas da ABNT devem ser aplicadas. Sobre as responsabilidades por vício do produto e serviços o Código do consumidor (1990), por exemplo, no artigo 39, da seção II, é claro ao estabelecer que o bem deve ser produzido e entregue conforme as normas dos órgãos competentes.

Del Mar (2014) ressalta que a responsabilidade por acidentes construtivos, causados por fatores funcionais diante de níveis consideráveis, por negligência com a manutenção das edificações, está atribuída diretamente aos proprietários ou síndicos. O art. 132 do Código Penal dispõe esta questão da seguinte forma: “Expor a vida ou a saúde de outrem a perigo direto e iminente pode gerar pena de três meses a um ano de detenção”.

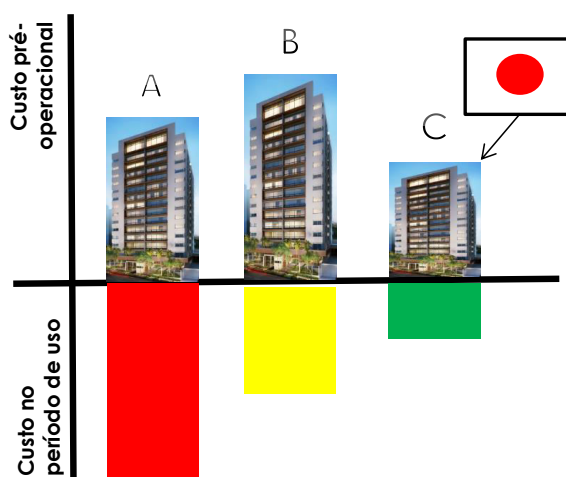
1.3 Premissas de projeto

A preocupação com o desempenho da edificação deve estar presente desde a fase de projeto. Sanches (2010) afirma que durante esta etapa se determinem estratégias e objetivos de manutenção, bem como os meios para alcançá-los. Ressalta ainda que, quanto mais se discutir, levantar e estudar alternativas mais eficientes, por decisões projetuais de maior manutenibilidade, durabilidade e desempenho, com foco na qualidade final do produto, melhor a operacionalização da manutenção durante o período de uso.

Segundo Barros Filho (2018), o grande desafio da construção civil é a mudança cultural no segmento empresarial. No Brasil, hoje, a cultura não é de agregar valor, mas ganhar dinheiro no curto prazo sem sustentabilidade empresarial. Porém outra problemática encarada pela gestão da qualidade na construção civil é a cultura de análise da obra somente pelos gastos óbvios, como preço do projeto básico, executivo e o valor da obra em si, do empreendimento até se dar o início do uso, também conhecido como custo pré-operacional.

A figura 5 ilustra três exemplos de LCC (Life Cycle Cost, em português Análise do Custo de Ciclo de Vida), onde percebe-se que o barato pode sair caro. Tem-se no exemplo A uma edificação com um baixo custo de construção, porém um custo elevado no período de uso, característica corriqueira de países subdesenvolvidos, que apesar de ter um custo de construção menor, no somatório com o período de uso acaba tendo um LCC maior que os outros exemplos B e C. O exemplo B, típico de países emergentes, apresenta uma edificação com custo pré-operacional maior, porém mais econômico no período de uso. O empreendimento C, por sua vez, é característico de países desenvolvidos, como o Japão, onde o custo de construção e de uso é menor do que nos outros exemplos. Isto se deve a cultura centrada no custo do ciclo de vida já estabelecida nestes países com a qualidade e sustentabilidade intrínsecas as construções.

Figura 5 - Custo comparativo do ciclo de vida



Fonte: Adaptado de Barros Filho (2018)

2 ESTUDO DE CASO

Para o desenvolvimento deste estudo de caso, escolheu-se uma edificação de médio alto padrão, com custo de unidades privativas entorno de R\$ 2.000.000,00, localizada em bairro nobre da cidade de Porto Alegre no estado do Rio Grande do Sul, cujo nome da construtora responsável será mantido em sigilo. O edifício trata-se de um empreendimento de uso residencial, composto por uma torre com 52 apartamentos, sendo 4 por pavimento, 1 estacionamento térreo e 2 subsolos, com 143 vagas para veículos, todas cobertas.

2.1 Método adotado

Neste trabalho foi analisado o plano de manutenção elaborado pela construtora e entregue ao condomínio, referente a área condominial excluindo unidades privativas, considerando-se as condições ideais de manutenibilidade do projeto executado para que se realizem

corretamente as manutenções indicadas, segundo a bibliográfica estudada. Para cada manutenção indicada no plano de manutenção se verificou através de um check list se o projeto apresenta condições de manutenibilidade favoráveis, conforme o Quadro 1.

Quadro 1 – Checklist modelo quanto às condições de manutenibilidade.

Item	Local	Descrição da manutenção	Período	Condições de manutenibilidade						
				P	I	S	CA	A	V	

Foram avaliados seis itens genéricos para cada manutenção indicada:

- P - disponibilização do projeto por parte da construtora
- I - equipamentos e componentes com identificação adequada
- S - ambiente de inspeção / manutenção com condições seguras
- CA - o ambiente apresenta condições antropodinâmicas favoráveis
- A - condições favoráveis de acesso ao local de inspeção ou manutenção
- V - visibilidade adequada no ambiente

Estes itens foram avaliados em três níveis, são eles:

- A - o sistema apresenta condições favoráveis para manutenção em todos os níveis;
- P – atende parcialmente, ou seja, quando o projeto executado possibilita a execução das manutenções, mas apresenta alguma falha que poderia ser corrigida ou executada de outra forma;
- N - não atende, é quando o projeto executado não possibilita condições adequadas ou favoráveis para a manutenção.

Foram ainda realizados registros fotográficos, como evidência dos itens que não apresentaram condições de manutenção favoráveis.

2.2 Resultados do estudo de caso

No Quadro 2, é apresentado o check list de apresentação das condições de manutenibilidade, com o preenchimento dos dados obtidos a partir do levantamento de dados do edifício estudo de caso.

A partir da análise do Quadro 2, aos itens atendidos, não se realizaram maiores comentários, e aos itens não atendidos ou atendidos parcialmente, se elencaram sugestões de melhoria para viabilizar a manutenção predial da edificação. Na figura 6, estão apresentados os registros fotográficos daqueles itens da edificação estudada que não apresentaram condições favoráveis de manutenibilidade.

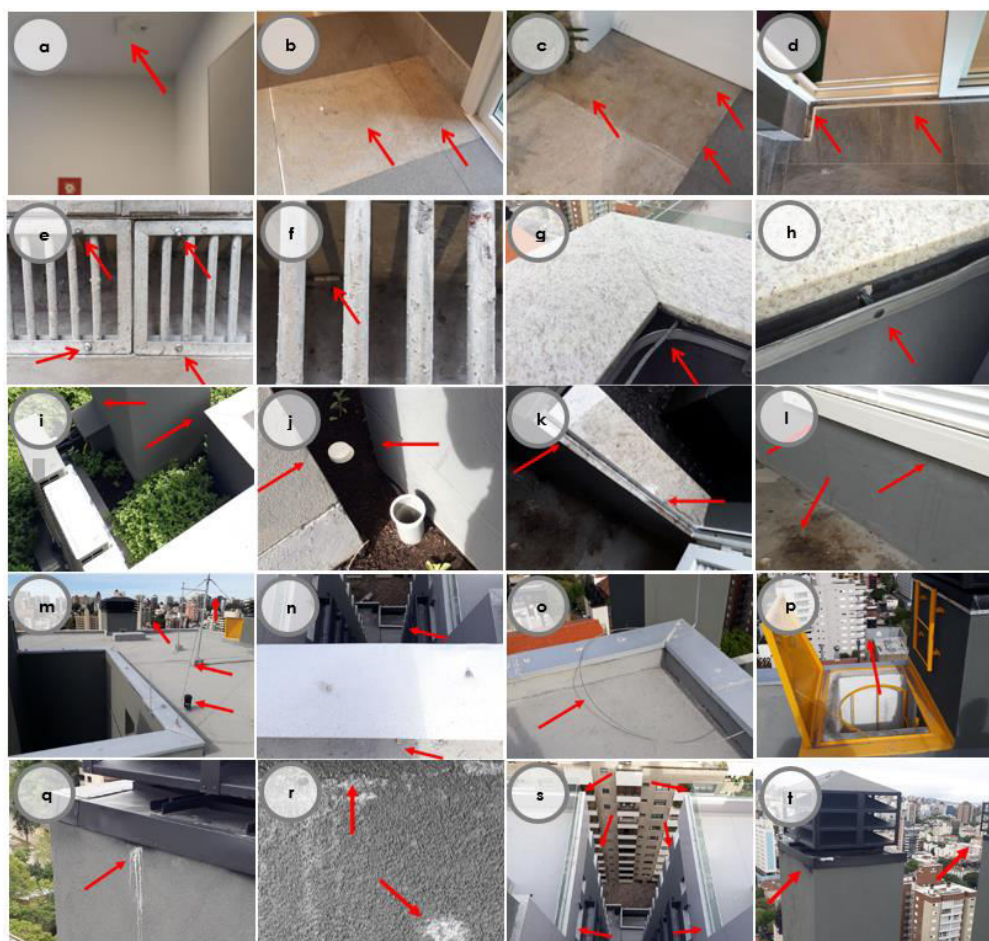
As luminárias de emergência (Figura 6.a) estão instaladas no teto distante no piso e o acesso para execução das manutenções somente é possível com auxílio de escada. O problema poderia ser facilmente resolvido com a instalação da luminária em um ponto mais baixo.

Quadro 2 – Checklist quanto às condições de manutenibilidade.

Item	Local	Descrição da manutenção	Período	Condições de manutenibilidade					
				P	I	S	CA	A	V
1	Reservatórios de água potável	Verificar o nível dos reservatórios e o funcionamento das boias	Semanal	A	A	A	A	A	A
2	Grupo gerador	Verificar após o uso do equipamento o nível de óleo combustível e se há obstrução nas entradas e saídas de ventilação	Semanal	A	A	A	A	A	A
3	Bombas de água potável, água servida e piscina	Fazer drenagem de água no equipamento / fazer revezamento	Quinzenal	A	A	A	A	A	A
4	Grupo gerador	Efetuar teste de funcion. dos sistemas conforme instruções do fornecedor	Quinzenal	A	A	A	A	A	A
5	Ar condicionado	Manutenção recomendada pelo fabricante	Mensal	A	A	A	A	A	A
6	Iluminação de emergência	Efetuar teste de funcionamento	Mensal	A	N	A	P	A	A
7	Automação dos portões	Manutenção geral dos sistemas conforme instruções do fornecedor	Mensal	A	A	A	A	A	A
8	Dados, informática, voz, telefonia, vídeo, tv, cftv e segurança perimetral	Verificar funcionamento conforme instruções do fornecedor	Mensal	A	A	A	A	A	A
9	Pedras naturais (mármore, granito e outros)	Verificar necessidades de encerramento das peças polidas	Mensal	A	A	N	A	A	A
10	Ralos, grelhas, calhas e canaletas	Limpar o sistema de águas pluviais	Mensal	A	A	P	P	A	A
11	Bombas de incêndio	Teste de funcionamento conforme legislação	Mensal	A	A	A	A	A	A
12	Caixas de esgoto, de gordura e de águas servidas	Efetuar limpeza geral	Trimestral	A	A	A	A	A	A
13	Porta corta-fogo	Aplicar óleo lubrificante nas dobradiças e maçanetas / verificar a abertura e o fechamento a 45°	Trimestral	A	A	A	A	A	A
14	Lajes, pilares e vigas	Verificar a integridade estrutural conforme NBR 15575	Anual	A	A	A	A	A	A
15	Sistema de segurança	Manutenção conforme fornecedor	Anual	A	A	A	A	A	A
16	Sistemas de proteção contra descargas atmosféricas	Verificar a integridade e reconstituir, caso necessário	Anual	A	N	P	P	P	P
17	Impermeabilização das áreas molhadas (piscinas, reservatórios, coberturas, espelhos d'água)	Inspecionar sua integridade e reconstituir o sistema de medição da resistência conforme legislação. Fazer medição ôhmica	Anual	A	A	A	A	A	A
18	Rejuntamentos e vedações	Verificar integridade e reconstituir a proteção mecânica, sinais de infiltração ou falhas na impermeabilização exposta	Anual	A	A	N	P	P	A
19	Paredes externas, fachadas e muros	Verificar a integridade e reconstituir, caso necessário	Anual	A	A	N	P	P	A
20	Piso acabado, revestimento de parede e teto	Verificar a integridade e reconstituir, caso necessário	Anual	A	A	A	A	A	A

21	Itens em madeira	Verificar a integridade e reconstituir, caso necessário	Anual	A	A	A	A	A	A
22	Quadro de distribuição de circuitos	Reapertar todas as conexões	Anual	A	A	A	A	A	A
23	Esquadrias em geral	Verificar falhas na vedação, reapertar parafusos, lubrificar, sempre atend. especificações do fornecedor	Anual	A	A	A	A	A	A
24	Vídras e seus sistemas de fixação	Verificar fissuras, falhas nas vedações, caixilhos	Anual	A	A	A	A	A	A
25	Tubulações hidrossanitárias	Detectar obstruções, entupimento e vazamentos	Anual	A	A	A	A	A	A
26	Metals e registros	Verificar as vedações	Anual	A	A	A	A	A	A
27	Extintores de incêndio	Recarregar os extintores	Anual	A	A	A	A	A	A
28	Cobertura	Verificar a integridade dos componentes e vedações	Anual	A	P	P	N	N	P
29	Reservatórios limpeza	Limpeza e desinfecção bacteriológica	Anual	A	A	A	A	A	A
30	Mangueiras de incêndio	Teste hidrostático	Anual	A	A	A	A	A	A
31	Tomadas, interruptores e pontos de luz	Verificar conexões, contatos elétricos e componentes	Bienal	A	A	A	A	A	A
32	Fachada	Lavagem, verificar elementos e, se necessário, solicitar inspeção	Trienal	A	A	N	P	P	A

Figura 6 – Registros fotográficos dos itens não conformes



Fonte: Autoria própria (2019)

Os granitos itaúnas são elementos porosos com alta absorção de umidade e conseqüentemente favorecem o aparecimento de manchas, conforme verificado nos Figuras 6.b e 6.c. O problema poderia ter sido evitado, se fosse definido, ainda em projeto, outro tipo de pedra ou material para o piso mais adequado. De forma corretiva, uma solução seria aplicar algum tipo de hidrofugante, que seria necessário ser reaplicado periodicamente, após o desgaste do mesmo com o atrito.

Conforme mostra a Figura 6.d, a calha localizada em frente a porta da brinquedoteca não possui fechamento, o que propicia o acúmulo de sujidades. Uma solução pertinente seria a instalação de uma grelha de fechamento encaixada à calha, diminuindo assim o aparecimento de sujidades na parte interna da calha e minimizando a frequência da necessidade de limpeza.

As grelhas dos estacionamentos (Figura 6.e) são fixadas com parafusos, o que dificulta a remoção das mesmas, para a tarefa de limpeza interna, por exemplo. Uma simples solução para o problema apresentando seria alterar o sistema de fixação das grelhas para um modelo com encaixe. E como se vê na Figura 6.f no interior da grelha já há resíduos, como o cigarro identificado pela seta vermelha.

O SPDA deveria ser identificado, em toda sua extensão, já que está presente também na área comum, onde transitam condôminos. A figura 6.g mostra um segmento do sistema instalado junto ao capeamento que facilmente poderia ser confundido por um leigo com um cabo qualquer, podendo inclusive ser cortado inadequadamente. A fixação do sistema SPDA utiliza somente parafusos. Uma solução interessante seria a utilização além dos parafusos, de buchas e algum tipo de selante, para que evite que a folga e soltura do parafuso de fixação, demonstrado na figura 6.h o que permite a entrada de água.

A cobertura é composta, de um lado, por uma cobertura verde, e do outro, por piso de concreto. O ambiente que apresenta cobertura vegetal no piso não foi projetado para que pessoas transitem sobre ele, diante da presença de vegetação. O local apresenta também alguns acessos com largura inadequada para que pessoas possam realizar a manutenção do local (registros 6.i e 6.j). O projeto, portanto, não previu dimensões adequados ou traçados para viabilizar a manutenção.

As portas de acesso ao telhado verde apresentam um sistema ineficiente quanto à entrada e ao escoamento de água. Foi instalada uma canaleta junto ao peitoril, conforme se observa na figura 6.k que bloqueia a única saída de água através da soleira inclinada. Em dias chuvosos ocorrem infiltrações entre a canaleta e a parte debaixo da folha da porta, propiciando a formação de manchas na parede externa como registrado na figura 6.l. O problema poderia ser evitado com a instalação de portas e soleiras devidamente projetadas.

Na cobertura ainda há um segundo ambiente é onde estão localizados o totem com o logo da construtora, os para-raios e algumas saídas de ventilação. As hastes de fixação dos para-raios (Figuras 6.m, 6.n e 6.o) estão alocadas no centro da cobertura, e os cabos presos ao capeamento da platibanda. O local foi considerado perigoso, é propício à queda de quem for realizar manutenções no local, uma vez que é possível tropeçar nos cabos do SPDA que estão pelo piso e ainda pelo fato das platibandas apresentarem baixa altura. Se evitaria o problema, prevendo-se, ainda em projeto, de forma adequada, a disposição dos cabos do SPDA bem como a altura platibanda.

A figura 6.p apresenta o alçapão de acesso à cobertura, rente à fachada, sem guarda-corpo lateral, o que implica em risco de queda.

Como pode ser visto nas figuras 6.q e 6.r. O produto utilizado no revestimento da fachada, textura sem pintura, pode ser considerado ineficiente, pois com menos de seis meses de uso, a edificação já apresenta regiões com manchas de eflorescência e de sujidades além de fissuras. Uma medida paliativa seria realizar o tratamento destas fissuras, executando a selagem das mesmas para que não ocorra infiltração e a posterior pintura da fachada com a utilização de uma tinta elastomérica com elevada capacidade de deformação.

Outra questão importante, não levada em consideração no projeto da edificação, foi a previsão de sistema de ancoragem para manutenção da fachada. Sendo restrito tanto para o acesso à exaustão das churrasqueiras das unidades de cobertura, quanto aos segmentos da fachada que apresentam guarda-corpo de vidro junto a platibanda nas coberturas, como visto nas figuras 6.s e 6.t. Nestes casos algumas soluções pertinentes seriam a instalação de pontos de ancoragem em posições pertinentes na fachada, e abaixo do guarda-corpo de vidro; a instalação de escada vinculada a fachada e/ou ainda previsão de outra posição para as chaminés.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A boa prática das manutenções não se trata apenas de executar uma manutenção corretiva, mas de estabelecer um plano de manutenção pensado em todo o ciclo de vida da edificação, segundo as diretrizes da NBR 5674 (ABNT, 2012). Desde a entrada em vigor da NBR 15575 (ABNT, 2013), as construtoras estão obrigadas a colocar no mercado produtos com desempenho mínimo aceitável com prazos de vida útil condizentes com o longo período de uso. Está se tornando uma grande ferramenta de mudança cultural na construção civil do Brasil promovendo impactos como a previsão de projetos cada vez mais sustentáveis. No entanto, o processo de mudança ainda é lento, as construtoras ainda tendem a pensar majoritariamente no lucro, assim como os usuários tendem a

executar manutenções somente após o surgimento de falhas, tendo assim maiores gastos, desgastes e maior tempo para realizar as correções.

O estudo de caso da edificação residencial multipavimentada permitiu identificar falhas em relação ao manual de uso, operação e manutenção entregue pela construtora. Ao analisar-se as sugestões de manutenções, notou-se que apresentam limitações de detalhamentos.

Verificaram falhas também nas condições de manutenibilidade dos itens identificados, principalmente os relacionados à fachada, demonstraram a negligência em projeto quanto às manutenções e conseqüentemente com o usuário. Se a gestão da qualidade ou manutenção estivessem presentes efetivamente desde a elaboração dos projetos, tais equívocos provavelmente seriam evitados ou pelo menos minimizados.

Tendo em vista que ainda existem grandes desafios para os construtores, empreendedores, estudantes e até mesmo usuários do setor sobre manutenibilidade, sugerem-se alguns temas para estudos futuros:

- Proposição de detalhes construtivos que viabilizem a manutenção predial de áreas comuns e privativas em edificações.
- Avaliação estatística dos principais problemas levantados a partir do banco de dados de empresas que oferecem serviços de manutenção condominial

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 5674:** Manutenção de edificações — Requisitos para o sistema de gestão de manutenção. Rio de Janeiro, 2012.

_____. **NBR 14037:** Diretrizes para elaboração de manuais de uso, operação e manutenção das edificações — Requisitos para elaboração e apresentação dos conteúdos. Rio de Janeiro, 2014.

_____. **NBR 15575-1:** Edificações habitacionais - Desempenho - Parte 1: Requisitos gerais. Rio de Janeiro, 2008.

BARROS FILHO, L. C. **É preciso planejar, garantir e controlar a qualidade.** AEC Web. 2018. Disponível em: <https://www.aecweb.com.br/cont/m/rev/e-preciso-planejar-garantir-e-controlar-a-qualidade_9791_3_0>. Acesso em: out. 2019.

BOCCHILE, C. **Dinheiro pelo ralo.** Revista Construção Mercado. São Paulo: 2002.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS ESCRITÓRIOS DE ARQUITETURA RIO GRANDE DO SUL (ASBEA). **Caderno técnico ASBEA – RS: norma de desempenho.** Porto Alegre: ASBEA-RS, 2014.

HELENE, P. **Vida útil das estruturas de concreto.** In: Congresso Ibero Americano de Patologia das Construções, 4, Congresso de Controle

da Qualidade, 6, 1997, Porto Alegre. Proceedings... Porto Alegre: CONPAT-97, 1997, v. 1, p.1-30.

NEELAMKAVIL, J. **Condition-based maintenance in facilities Management. Computing in civil engineering** (2011), [s.l.], p.33-40.

POSSAN, E.; DEMOLINER, C.A. **Desempenho, durabilidade e vida útil das edificações: abordagem geral**. Revista Técnico-Científica do CREA-PR - ISSN 2358-5420 - 1ª edição – Out. 2013.

ROSA, E. **Indicadores de desempenho e sistema ABC – O uso de indicadores para uma gestão eficaz do custeio e das atividades de manutenção**. Dissertação de Doutorado - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo: 2006.

SANCHES, I.D. **Gestão da manutenção em EHIS**. Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo. São Carlos: 2010.

SILVA, L.F.B. **Revestimento não-aderido: critérios de desempenho estrutural, drenabilidade e manutenibilidade**. Dissertação de Mestrado – Instituto de Pesquisas Tecnológicas de São Paulo. São Paulo: 2016.